

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202490355 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.04.26

(51) Int. Cl. C07D 401/04 (2006.01)
A01N 43/54 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.07.25

(54) (3-ПИРИДИЛ)ХИНАЗОЛИН

(31) 21189032.2

(32) 2021.08.02

(33) EP

(86) PCT/EP2022/070790

(87) WO 2023/011958 2023.02.09

(71) Заявитель:
БАСФ СЕ (DE)

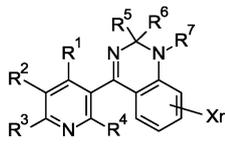
(72) Изобретатель:

Граммнос Вассилиос, Мюллер Бернд,
Зебергер Филипп Георг Вернер,
Мергет Беньямин Йюрген, Штёссер
Тим Александер, Ле Везуэ Ронан,
Ломанн Ян Клас, Циглер Доротея
Зофия, Минакар Амин, Ридигер
Надине, Кох Андреас (DE)

(74) Представитель:

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

(57) Настоящее изобретение относится к соединениям формулы I



где переменные имеют значения, указанные в описании и формуле изобретения. Также изобретение относится к их применению и композиции.

A1

202490355

202490355

A1

(3-ПИРИДИЛ)-ХИНАЗОЛИН

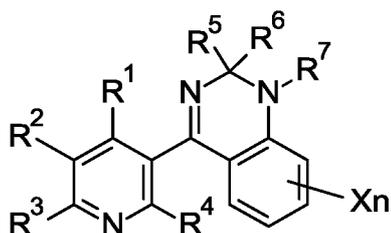
5 Настоящее изобретение относится к соединениям (3-пиридил)-хиназолина и их N-оксидам и солям в качестве фунгицидов, а также к их применению.

Изобретение также относится к композиции, содержащей по меньшей мере одно соединение I, к способу борьбы с фитопатогенными грибами и к семенам, покрытым по меньшей мере одним соединением формулы I.

10 В JP2011148714 описаны некоторые подобные соединения. Однако, во многих случаях, в частности, при низких нормах внесения, фунгицидная активность известных соединений является неудовлетворительной. Исходя из этого, целью настоящего изобретения было предоставить соединения, обладающие улучшенной активностью и/или более широким спектром
15 активности против фитопатогенных грибов. Другой целью настоящего изобретения является создание фунгицидов с улучшенными токсикологическими свойствами или с улучшенными свойствами трансформации в окружающей среде.

20 Эти и другие цели достигаются за счет пиридиновых соединений формулы (I), как определено ниже, и их пригодных в сельском хозяйстве солей.

Соответственно, настоящее изобретение относится к соединениям формулы I



25 где

R¹ представляет собой H, галоген, CN, C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-галогеналкил;

R² в каждом случае независимо выбран из галогена, CN, C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галогеналкила, C₂-C₆-алкенила, C₂-C₆-галогеналкенила, C₂-C₆-алкинила,

C_2-C_6 -галогеналкинила, $O-C_1-C_6$ -алкила, $O-C_2-C_6$ -алкенила, $O-C_2-C_6$ -алкинила, C_3-C_6 -циклоалкила;

R^3 в каждом случае независимо выбран из галогена, CN, C_1-C_6 -алкила, C_1-C_6 -галогеналкила, C_2-C_6 -алкенила, C_2-C_6 -галогеналкенила, C_2-C_6 -алкинила, C_2-C_6 -галогеналкинила, $O-C_1-C_6$ -алкила, $O-C_2-C_6$ -алкенила, $O-C_2-C_6$ -алкинила, C_3-C_6 -циклоалкила;

R^4 представляет собой H, галоген, CN, C_1-C_4 -алкил, C_1-C_4 -галогеналкил;

R^5 в каждом случае независимо выбраны из галогена, CN, C_1-C_6 -алкила, C_1-C_6 -галогеналкила, C_2-C_6 -алкенила, C_2-C_6 -галогеналкенила, C_2-C_6 -алкинила, C_2-C_6 -галогеналкинила, фенила, бензила,

где фенильные и бензильные фрагменты R^5 являются незамещенными или замещены одной-тремя группами R^{5a} , которые независимо друг от друга выбраны из:

галогена, CN, C_1-C_6 -алкила, C_1-C_6 -галогеналкила, $O-C_1-C_6$ -алкила;

R^6 в каждом случае независимо выбраны из галогена, CN, C_1-C_6 -алкила, C_1-C_6 -галогеналкила, C_2-C_6 -алкенила, C_2-C_6 -галогеналкенила, C_2-C_6 -алкинила, C_2-C_6 -галогеналкинила, фенила, бензила,

где фенильные и бензильные фрагменты R^6 являются незамещенными или замещены одной-тремя группами R^{6a} , которые независимо друг от друга выбраны из:

галогена, CN, C_1-C_6 -алкила, C_1-C_6 -галогеналкила, $O-C_1-C_6$ -алкила;

или

R^5 и R^6 образуют вместе с C-атомами, к которым они присоединены, C_3-C_6 -циклоалкил или 3- - 6-членный насыщенный гетероцикл, который содержит 1, 2 или 3 гетероатома из группы, состоящей из O и S;

R^7 в каждом случае независимо выбран из водорода, CN, CH_2CN , $CH(CH_3)CN$, $CH(=O)$, $C(=O)C_1-C_6$ -алкила, $C(=O)C_2-C_6$ -алкенила, $C(=O)C_2-C_6$ -алкинила, $C(=O)C_3-C_6$ -циклоалкила, $C(=O)NH-C_1-C_4$ -алкила, $C(=O)N-(C_1-C_4$ -алкила) $_2$, C_1-C_6 -алкила, $O-C_1-C_6$ -алкила, C_1-C_4 -галогеналкила, C_3-C_6 -циклоалкила, C_3-C_6 -галогенциклоалкила, C_2-C_6 -алкенила, C_2-C_6 -галогеналкенил C_2-C_6 -алкинила, C_2-C_6 -галогеналкинила, $-S(=O)_2-R^{7a}$, пяти- или шестичленного гетероарила и арила или бензила; где гетероарил содержит один, два или три гетероатома, выбранных из N, O и S; где арильные или бензильные группы являются незамещенными или несут один, два, три, четыре или пять

заместителей, выбранных из группы, состоящей из CN, галогена, OH, C₁-C₄-алкила, C₁-C₄-галогеналкила, C₁-C₄-алкокси и C₁-C₄-галогеналкокси; где

5 R^{7a} выбран из C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галогеналкила, C₂-C₆-алкенила, C₂-C₆-галогеналкенила, C₂-C₆-алкинила, C₂-C₆-галогеналкинила, фенила, бензила, где фенил и бензил могут быть незамещенными или замещены галогеном, C₁-C₆-алкилом, C₁-C₆-галогеналкилом, C₂-C₆-алкенилом, C₂-C₆-галогеналкенилом, C₂-C₆-алкинилом, C₂-C₆-галогеналкинилом;

X в каждом случае независимо выбран из галогена, CN, C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галогеналкила, O-C₁-C₆-алкила, O-C₁-C₆-галогеналкила;

10 n представляет собой 0, 1, 2 или 3;

и к их N-оксидам и приемлемым в сельском хозяйстве солям в качестве фунгицидов.

N-Оксиды могут быть получены из соединений в соответствии с изобретением согласно обычным способам окисления, например, обработкой соединения I органической надкислотой, такой как метахлорпербензойная кислота (см. WO 03/64572 или J. Med. Chem. 38(11), 1892-903, 1995); или неорганическими окислителями, такими как перекись водорода (cf. J. Heterocyc. Chem. 18(7), 1305-8, 1981) или оксон (cf. J. Am. Chem. Soc. 123(25), 5962-5973, 2001). Окисление может привести к чистым моно-N-оксидам или к смеси различных N-оксидов, которые можно разделить обычными методами, такими как хроматография.

20 K приемлемым в сельском хозяйстве солям соединений формулы I, в частности, относят соли тех катионов или кислотно-аддитивные соли тех кислот, катионы, соответственно анионы, которых не оказывают неблагоприятного эффекта на фунгицидную активность соединений I. Таким образом, пригодными катионами являются, в частности, ионы щелочных металлов, предпочтительно натрия и калия, щелочноземельных металлов, предпочтительно кальция, магния и бария, переходных металлов, предпочтительно марганца, меди, цинка и железа, а также ион аммония, который, при желании, может быть замещен 30 посредством от одного до четырех C₁-C₄-алкильных заместителей и/или одним фенильным или бензильным заместителем, предпочтительно таким как диизопропиламмоний, тетраметиламмоний, тетрабутиламмоний, триметилбензиламмоний, кроме того, ионы фосфония, ионы сульфония,

предпочтительно три(C₁-C₄-алкил)сульфония, и ионы сульфоксония, предпочтительно три(C₁-C₄-алкил)сульфоксония.

Анионами пригодных кислотно-аддитивных солей в первую очередь являются хлорид, бромид, фторид, гидросульфат, сульфат, дигидрофосфат, гидрофосфат, фосфат, нитрат, бикарбонат, карбонат, гексафторсиликат, гексафторфосфат, бензоат, а также анионы C₁-C₄-алкановых кислот, предпочтительно формиат, ацетат, пропионат и бутират. Они могут быть образованы путем взаимодействия соединения I с кислотой соответствующего аниона, предпочтительно соляной кислотой, бромистоводородной кислотой, серной кислотой, фосфорной кислотой или азотной кислотой.

Соединения формулы I могут существовать в виде одного или нескольких стереоизомеров. Различные стереоизомеры включают энантимеры, диастереомеры, атропоизомеры, возникающие в результате ограниченного вращения вокруг одинарной связи асимметрических групп и геометрических изомеров. Они также являются частью объекта в соответствии с настоящим изобретением. Специалист в данной области поймет, что один стереоизомер может быть более активным и/или может проявлять полезные эффекты при обогащении по сравнению с другим(ими) стереоизомером(ами) или при отделении от другого(их) стереоизомера(ов). Кроме того, квалифицированный специалист знает, как разделять, обогащать и/или селективно получать указанные стереоизомеры. Соединения в соответствии с изобретением могут присутствовать в виде смеси стереоизомеров, например, рацемата, индивидуальных стереоизомеров или в виде оптически активной формы.

Соединения формулы I могут присутствовать в различных кристаллических модификациях, биологическая активность которых может различаться. Они также являются частью объекта настоящего изобретения.

Что касается переменных, варианты осуществления промежуточных соединений, полученных при получении соединений I, соответствуют вариантам осуществления соединений формулы I. Термин «соединения I» относится к соединениям формулы I.

Далее описаны промежуточные соединения. Квалифицированный специалист легко поймет, что предпочтения заместителей, а также, в частности, тех, которые приведены в таблицах ниже для соответствующих заместителей, приведенных в настоящей заявке в связи с соединениями I, применимы к

промежуточным соединениям соответственно. Таким образом, заместители в каждом случае независимо друг от друга или более предпочтительно в комбинации имеют значения, определенные в настоящей заявке.

Если синтез дает смеси изомеров, разделение обычно не требуется, поскольку в некоторых случаях отдельные изомеры могут взаимно превращаться во время обработки для использования или во время применения (например, под действием света, кислот или оснований). Такие преобразования могут также происходить после применения, например, при обработке растений в обрабатываемом растении, или во вредном грибе, с которым ведут борьбу.

В определениях приведенных выше переменных, используют собирательные термины, которые обычно характерны для соответствующих заместителей. Термин «C_n-C_m» указывает возможное в каждом случае количество атомов углерода в заместителе или группе заместителей, о которых идет речь.

Термин «галоген» относится к фтору, хлору, бромю и йоду.

Термин «C₁-C₆-алкил» относится к неразветвленной или разветвленной насыщенной углеводородной группе с 1 - 6 атомами углерода, например, метил, этил, пропил, 1-метилэтил, бутил, 1-метилпропил, 2-метилпропил, 1,1-диметилэтил, пентил, 1-метилбутил, 2-метилбутил, 3-метилбутил, 2,2-диметилпропил, 1-этилпропил, 1,1-диметилпропил, 1,2-диметилпропил, гексил, 1-метилпентил, 2-метилпентил, 3-метилпентил, 4-метилпентил, 1,1-диметилбутил, 1,2-диметилбутил, 1,3-диметилбутил, 2,2-диметилбутил, 2,3-диметилбутил, 3,3-диметилбутил, 1-этилбутил, 2-этилбутил, 1,1,2-триметилпропил, 1,2,2-триметилпропил, 1-этил-1-метилпропил и 1-этил-2-метилпропил. Равным образом, термин «C₂-C₄-алкил» относится к неразветвленной или разветвленной алкильной группе с 2 - 4 атомами углерода, такой как этил, пропил (*n*-пропил), 1-метилэтил (*изо*-пропил), бутил, 1-метилпропил (*втор.*-бутил), 2-метилпропил (*изо*-бутил), 1,1-диметилэтил (*трет.*-бутил).

Термин «C₁-C₆-галогеналкил» относится к алкильной группе с 1 - 6 атомами углерода, как определено выше, в которой некоторые или все из атомов водорода в этих группах могут быть заменены атомами галогена, как указано выше. Примерами являются «C₁-C₂-галогеналкильные» группы, такие как хлорметил, бромметил, дихлорметил, трихлорметил, фторметил, дифторметил,

трифторметил, хлорфторметил, дихлорфторметил, хлордифторметил, 1-хлорэтил, 1-бромэтил, 1-фторэтил, 2-фторэтил, 2,2-дифторэтил, 2,2,2-трифторэтил, 2-хлор-2-фторэтил, 2-хлор-2,2-дифторэтил, 2,2-дихлор-2-фторэтил, 2,2,2-трихлорэтил или пентафторэтил.

5 Термин «C₁-C₆-алкокси» относится к неразветвленной или разветвленной алкильной группе с 1 - 6 атомами углерода, которая связана через кислород, в любом положении в алкильной группе. Примерами являются «C₁-C₄-алкокси» группы, такие как метокси, этокси, *n*-пропокси, 1-метилэтокси, бутокси, 1-метилпропокси, 2-метилпропокси или 1,1-диметилэтокси.

10 Термин «C₁-C₆-галогеналкокси» относится к C₁-C₆-алкокси радикалу, как определено выше, где некоторые или все из атомов водорода в этих группах могут быть заменены атомами галогена, указанными выше. Примерами являются «C₁-C₄-галогеналкокси» группы, такие как OCH₂F, OCHF₂, OCF₃, OCH₂Cl, OCHCl₂, OCCl₃, хлорфторметокси, дихлорфторметокси, хлордифторметокси, 2-фторэтокси, 2-хлорэтокси, 2-бромэтокси, 2-йодэтокси, 2,2-дифторэтокси, 2,2,2-трифторэтокси, 2-хлор-2-фторэтокси, 2-хлор-2,2-дифторэтокси, 2,2-дихлор-2-фторэтокси, 2,2,2-трихлорэтокси, OC₂F₅, 2-фторпропокси, 3-фторпропокси, 2,2-дифторпропокси, 2,3-дифторпропокси, 2 хлорпропокси, 3-хлорпропокси, 2,3-дихлорпропокси, 2-бромпропокси, 3 бромпропокси, 3,3,3-трифторпропокси, 3,3,3-трихлорпропокси, OCH₂-C₂F₅, OCF₂-C₂F₅, 1-фторметил-2-фторэтокси, 1-хлорметил-2-хлорэтокси, 1-бромметил-2-бромэтокси, 4-фторбутокси, 4-хлорбутокси, 4-бромбутокси или нонафторбутокси.

25 Термин «C₂-C₆-алкенил» относится к линейному или разветвленному ненасыщенному углеводородному радикалу, содержащему от 2 до 6 атомов углерода и двойную связь в любом положении. Примерами являются «C₂-C₄-алкенильные» группы, такие как этенил, 1-пропенил, 2-пропенил (аллил), 1-метилэтенил, 1-бутенил, 2-бутенил, 3-бутенил, 1-метил-1-пропенил, 2-метил-1-пропенил, 1-метил-2-пропенил, 2-метил-2-пропенил.

30 Термин «C₂-C₆-галогеналкенил» относится к алкильной группе с 2 - 6 атомами углерода, как определено выше, где некоторые или все атомы водорода в этих группах могут быть заменены атомами галогена, как указано выше.

Термин «C₂-C₆-алкенилокси» относится к неразветвленной или разветвленной алкенильной группе с 2 - 6 атомами углерода, которая связана

через кислород, в любом положении в алкенильной группе. Примерами являются «С₂-С₄-алкенилокси» группы.

5 Термин «С₂-С₆-алкинил» относится к неразветвленному или разветвленному ненасыщенному углеводородному радикалу, имеющему 2 - 6 атомов углерода и содержащему по меньшей мере одну тройную связь. Примерами являются «С₂-С₄-алкинильные» группы, такие как этинил, проп-1-инил, проп-2-инил (пропаргил), бут-1-инил, бут-2-инил, бут-3-инил, 1-метил-проп-2-инил.

10 Термин «С₂-С₆-галогеналкинил» относится к алкильной группе с 2 - 6 атомами углерода, как определено выше, где некоторые или все атомы водорода в этих группах могут быть заменены атомами галогена, как указано выше.

15 Термин «С₂-С₆-алкинилокси» относится к неразветвленной или разветвленной алкинильной группе с 2 - 6 атомами углерода, которая связана через кислород, в любом положении в алкинильной группе. Примерами являются «С₂-С₄-алкинилокси» группы.

20 Термин «С₃-С₆-циклоалкил» относится к моноциклическим насыщенным углеводородным радикалам с 3 - 6 атомами углерода в кольце, таким как циклопропил, циклобутил, циклопентил, циклогексил. Соответственно, насыщенный трех-, четырех-, пяти-, шести-, семи-, восьми-, девяти- или десятичленный карбоциклил или карбоцикл представляет собой «С₃-С₁₀-циклоалкил».

25 Термин «С₃-С₆-циклоалкенил» относится к моноциклическому частично ненасыщенному 3-, 4- 5- или 6-членному карбоциклу, имеющему 3 - 6 атомов углерода в кольце и по меньшей мере одну двойную связь, такому как циклопентенил, циклопентадиенил, циклогексадиенил. Соответственно, частично ненасыщенный трех-, четырех-, пяти-, шести-, семи-, восьми-, девяти- или десятичленный карбоциклил или карбоцикл представляет собой «С₃-С₁₀-циклоалкенил».

30 Термин «С₃-С₈-циклоалкил-С₁-С₄-алкил» относится к алкилу с 1 - 4 атомами углерода (как определено выше), где один атом водорода алкильного радикала заменен на циклоалкильный радикал, имеющий 3 - 8 атомов углерода (как определено выше).

Термин «насыщенный или частично ненасыщенный трех-, четырех-, пяти-, шести-, семи-, восьми-, девяти- или десятичленный гетероциклил или

гетероцикл, где гетероциклил или гетероцикл содержит 1, 2, 3 или 4 гетероатома, выбранных из N, O и S» следует понимать как означающий и насыщенные, и частично ненасыщенные гетероциклы, где атомы-члены кольца гетероцикла включают помимо атомов углерода 1, 2, 3 или 4 гетероатома, независимо выбранных из группы, включающей O, N и S. Например:

3- или 4-членный насыщенный гетероцикл, который содержит 1 или 2 гетероатома из группы, включающей O, N и S в виде членов кольца, таких как оксиран, азиридин, тиран, оксетан, азетидин, тиетан, [1,2]диоксетан, [1,2]дитиэтан, [1,2]диазетидин; и

5- или 6-членный насыщенный или частично ненасыщенный гетероцикл, который содержит 1, 2 или 3 гетероатома из группы, включающей O, N и S в качестве членов кольца, таких как 2-тетрагидрофуранил, 3-тетрагидрофуранил, 2-тетрагидротииенил, 3-тетрагидротииенил, 2-пирролидинил, 3-пирролидинил, 3-изоксазолидинил, 4-изоксазолидинил, 5-изоксазолидинил, 3-изотиазолидинил, 4-изотиазолидинил, 5-изотиазолидинил, 3-пиразолидинил, 4-пиразолидинил, 5-пиразолидинил, 2-оксазолидинил, 4-оксазолидинил, 5-оксазолидинил, 2-тиазолидинил, 4-тиазолидинил, 5-тиазолидинил, 2-имидазолидинил, 4-имидазолидинил, 1,2,4-оксадиазолидин-3-ил, 1,2,4-оксадиазолидин-5-ил, 1,2,4-тиадиазолидин-3-ил, 1,2,4-тиадиазолидин-5-ил, 1,2,4-триазолидин-3-ил, 1,3,4-оксадиазолидин-2-ил, 1,3,4-тиадиазолидин-2-ил, 1,3,4-триазолидин-2-ил, 2,3-дигидрофур-2-ил, 2,3-дигидрофур-3-ил, 2,4-дигидрофур-2-ил, 2,4-дигидрофур-3-ил, 2,3-дигидротииен-2-ил, 2,3-дигидротииен-3-ил, 2,4-дигидротииен-2-ил, 2,4-дигидротииен-3-ил, 2-пирролин-2-ил, 2-пирролин-3-ил, 3-пирролин-2-ил, 3-пирролин-3-ил, 2-изоксазолин-3-ил, 3-изоксазолин-3-ил, 4-изоксазолин-3-ил, 2-изоксазолин-4-ил, 3-изоксазолин-4-ил, 4-изоксазолин-4-ил, 2-изоксазолин-5-ил, 3-изоксазолин-5-ил, 4-изоксазолин-5-ил, 2-изотиазолин-3-ил, 3-изотиазолин-3-ил, 4-изотиазолин-3-ил, 2-изотиазолин-4-ил, 3-изотиазолин-4-ил, 4-изотиазолин-4-ил, 2-изотиазолин-5-ил, 3-изотиазолин-5-ил, 4-изотиазолин-5-ил, 2,3-дигидропиразол-1-ил, 2,3-дигидропиразол-2-ил, 2,3-дигидропиразол-3-ил, 2,3-дигидропиразол-4-ил, 2,3-дигидропиразол-5-ил, 3,4-дигидропиразол-1-ил, 3,4-дигидропиразол-3-ил, 3,4-дигидропиразол-4-ил, 3,4-дигидропиразол-5-ил, 4,5-дигидропиразол-1-ил, 4,5-дигидропиразол-3-ил, 4,5-дигидропиразол-4-ил, 4,5-дигидропиразол-5-ил, 2,3-дигидрооксазол-2-ил, 2,3-дигидрооксазол-3-ил, 2,3-дигидрооксазол-4-ил, 2,3-дигидрооксазол-5-ил, 3,4-дигидрооксазол-2-ил, 3,4-

дигидрооксазол-3-ил, 3,4-дигидрооксазол-4-ил, 3,4-дигидрооксазол-5-ил, 3,4-дигидрооксазол-2-ил, 3,4-дигидрооксазол-3-ил, 3,4-дигидрооксазол-4-ил, 2-пиперидинил, 3-пиперидинил, 4-пиперидинил, 1,3-диоксан-5-ил, 2-тетрагидропиранил, 4-тетрагидропиранил, 2-тетрагидротиенил, 3-гексагидропиридазинил, 4-гексагидропиридазинил, 2-гексагидропиримидинил, 4-гексагидропиримидинил, 5-гексагидропиримидинил, 2-пиперазинил, 1,3,5-гексагидротриазин-2-ил и 1,2,4-гексагидротриазин-3-ил, а также соответствующие -илиденовые радикалы; и

7-членный насыщенный или частично ненасыщенный гетероцикл, такой как тетра- и гексагидроазепинил, такой как 2,3,4,5-тетрагидро[1H]азепин-1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6- или -7-ил, 3,4,5,6-тетрагидро[2H]азепин-2-, -3-, -4-, -5-, -6- или -7-ил, 2,3,4,7-тетрагидро[1H]азепин-1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6- или -7-ил, 2,3,6,7-тетрагидро[1H]азепин-1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6- или -7-ил, гексагидроазепин-1-, -2-, -3- или -4-ил, тетра- и гексагидрооксепинил, такой как 2,3,4,5-тетрагидро[1H]оксепин-2-, -3-, -4-, -5-, -6- или -7-ил, 2,3,4,7-тетрагидро[1H]оксепин-2-, -3-, -4-, -5-, -6- или -7-ил, 2,3,6,7-тетрагидро[1H]оксепин-2-, -3-, -4-, -5-, -6- или -7-ил, гексагидроазепин-1-, -2-, -3- или -4-ил, тетра- и гексагидро-1,3-дiazепинил, тетра- и гексагидро-1,4-оксазепинил, тетра- и гексагидро-1,3-диоксепинил, тетра- и гексагидро-1,4-диоксепинил и соответствующие -илиденовые радикалы.

Термин «замещенный» относится к замещенным посредством 1, 2, 3 или максимально возможного количества заместителей.

Термин «5- или 6-членный гетероарил» или «5- или 6-членный гетероароматический» относится к ароматическим кольцевым системам, включающим помимо атомов углерода, 1, 2, 3 или 4 гетероатома, независимо выбранных из группы, включающей N, O и S, например,

5-членный гетероарил, такой как пиррол-1-ил, пиррол-2-ил, пиррол-3-ил, тиен-2-ил, тиен-3-ил, фуран-2-ил, фуран-3-ил, пиразол-1-ил, пиразол-3-ил, пиразол-4-ил, пиразол-5-ил, имидазол-1-ил, имидазол-2-ил, имидазол-4-ил, имидазол-5-ил, оксазол-2-ил, оксазол-4-ил, оксазол-5-ил, изоксазол-3-ил, изоксазол-4-ил, изоксазол-5-ил, тиазол-2-ил, тиазол-4-ил, тиазол-5-ил, изотиазол-3-ил, изотиазол-4-ил, изотиазол-5-ил, 1,2,4-триазолил-1-ил, 1,2,4-

триазол-3-ил, 1,2,4-триазол-5-ил, 1,2,4-оксадиазол-3-ил, 1,2,4-оксадиазол-5-ил и 1,2,4-тиадиазол-3-ил, 1,2,4-тиадиазол-5-ил; или

6-членный гетероарил, такой как пиридин-2-ил, пиридин-3-ил, пиридин-4-ил, пиридазин-3-ил, пиридазин-4-ил, пиримидин-2-ил, пиримидин-4-ил,
5 пиримидин-5-ил, пиразин-2-ил и 1,3,5-триазин-2-ил и 1,2,4-триазин-3-ил.

10 Далее описаны конкретные варианты осуществления соединений в соответствии с настоящим изобретением. В этом отношении, дополнительно подробно изложены конкретные значения соответствующих заместителей, причем значения в каждом случае сами по себе, а также и в любой комбинации друг с другом, представляют собой конкретные варианты осуществления настоящего изобретения.

Кроме того, в отношении переменных, в целом, варианты осуществления соединений I также относятся и к промежуточным соединениям.

15 В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, R¹ представляет собой H, галоген, CN, C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-галогеналкил.

В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, R¹ представляет собой H.

В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, R¹ представляет собой CH₃.

20 В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, R² выбран из галогена, CN, C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галогеналкила, C₂-C₆-алкенила, C₂-C₆-галогеналкенила, C₂-C₆-алкинила, C₂-C₆-галогеналкинила, O-C₁-C₆-алкила, O-C₂-C₆-алкенила, O-C₂-C₆-алкинила, C₃-C₆-циклоалкила.

25 В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R² представляет собой галоген, в особенности F, Cl, Br или I, ещё более особенно F, Cl или Br, в особенности F или Cl.

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R² представляет собой F.

30 В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R² представляет собой Cl.

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R² представляет собой Br.

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R² представляет собой CN.

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R^2 представляет собой C_1 - C_6 -алкил, в особенности C_1 - C_4 -алкил, такой как CH_3 или C_2H_5 , в особенности CH_3 или CH_2CH_3 .

5 В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R^2 представляет собой C_1 - C_6 -галогеналкил, в особенности C_1 - C_4 -галогеналкил, такой как CF_3 .

В соответствии с ещё одним дополнительным вариантом осуществления формулы I, R^2 представляет собой C_2 - C_6 -алкенил, в особенности C_2 - C_4 -алкенил, такой как $CH=CH_2$, $C(CH_3)=CH_2$, $CH_2CH=CH_2$.

10 В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R^2 представляет собой C_2 - C_6 -галогеналкенил, в особенности C_2 - C_4 -галогеналкенил, ещё более особенно C_2 - C_3 -галогеналкенил, такой как $CH=CHF$, $CH=CHCl$, $CH=CF_2$, $CH=CCl_2$, $CH_2CH=CHF$, $CH_2CH=CHCl$, $CH_2CH=CF_2$, $CH_2CH=CCl_2$, $CF_2CH=CF_2$, $CCl_2CH=CCl_2$, $CF_2CF=CF_2$, $CCl_2CCl=CCl_2$.

15 В соответствии с ещё одним дополнительным вариантом осуществления формулы I, R^2 представляет собой C_2 - C_6 -алкинил или C_2 - C_6 -галогеналкинил, в особенности C_2 - C_4 -алкинил или C_2 - C_4 -галогеналкинил, такой как $CECH$, CH_2CECH , $CECCl$, CH_2CECCl , или CCl_2CECCl .

20 В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R^2 представляет собой O - C_1 - C_6 -алкил, в особенности C_1 - C_4 -алкил, ещё более особенно C_1 - C_2 -алкокси. R^2 является таким, как OCH_3 или OCH_2CH_3 .

В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R^2 представляет собой O - C_1 - C_6 -алкил,

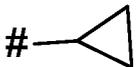
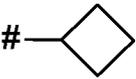
25 В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R^2 представляет собой O - C_2 - C_6 -алкенил, в особенности C_2 - C_4 -алкенил, ещё более особенно C_2 - C_3 -алкенил. R^2 является таким, как $OCH=CH_2$, $OCH_2CH=CH_2$.

30 В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R^2 представляет собой O - C_2 - C_6 -алкинил, в особенности C_2 - C_6 -алкинил, в особенности C_2 - C_4 -алкинил, ещё более особенно C_2 - C_3 -алкинил. R^2 является таким, как $O-CH_2-CECH$.

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R^2 представляет собой C_3 - C_6 -циклоалкил, в особенности циклопропил или циклобутил.

Особенно предпочтительные варианты осуществления R^2 в соответствии с изобретением представлены в Таблице P2 ниже, где каждая строка из строк P2-1 - P2-21 соответствует одному частному варианту осуществления, где P2-1 - P2-21 также в любой комбинации друг с другом являются предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения. Точка присоединения к атому углерода, к которому присоединен R^2 , отмечена на изображениях знаком «#».

Таблица P2:

№	R^2
P2-1	CH_3 10
P2-2	CH_2F
P2-3	CHF_2
P2-4	CF_3
P2-5	C_2H_5
P2-6	$CH(CH_3)_2$
P2-7	$CH_2CH_2CH_3$
P2-8	$CH=CH_2$
P2-9	$CH_2CH=CH_2$
P2-10	$C\equiv CH$
P2-11	$CH_2C\equiv CH$
P2-12	OCF_3
P2-13	OCH_3
P2-14	$OCHF_2$
P2-15	OC_2H_5
P2-16	CN
P2-17	F
P2-18	Cl
P2-19	Br
P2-20	# 
P2-21	# 

В соответствии с одним из вариантов осуществления формулы I, R^3 выбран из группы, состоящей из C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила, C_3 - C_6 -циклоалкила, в особенности CH_3 , C_2H_5 , CF_3 , CH_2F , CHF_2 , циклопропила, циклобутила, ещё более особенно CH_3 , CH_2F , CF_2H , CF_3 , циклопропила, циклобутила, наиболее предпочтительно CH_3 , CF_3 , CF_2H .

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R^3 представляет собой C_1 - C_6 -алкил, в особенности C_1 - C_4 -алкил, такой как CH_3 или C_2H_5 , в особенности CH_3 или CH_2CH_3 .

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R^3 представляет собой C_1 - C_6 -галогеналкил, в особенности C_1 - C_4 -галогеналкил, такой как CF_3 , FCH_2 , F_2CH , CF_3CH_2 .

В соответствии с ещё одним дополнительным вариантом осуществления формулы I, R^3 представляет собой C_2 - C_6 -алкенил, в особенности C_2 - C_4 -алкенил, такой как $CH=CH_2$, $C(CH_3)=CH_2$, $CH_2CH=CH_2$.

В соответствии с ещё одним дополнительным вариантом осуществления формулы I, R^3 представляет собой C_2 - C_6 -алкинил или C_2 - C_6 -галогеналкинил, в особенности C_2 - C_4 -алкинил или C_2 - C_4 -галогеналкинил, такой как $C\equiv CH$, $CH_2C\equiv CH$, $C\equiv CCl$, $CH_2C\equiv CCl$, или $CCl_2C\equiv CCl$.

В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R^3 представляет собой O - C_1 - C_6 -алкил, в особенности C_1 - C_4 -алкил, ещё более особенно C_1 - C_2 -алкокси. R^3 является таким, как OCH_3 или OCH_2CH_3 .

В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R^3 представляет собой O - C_2 - C_6 -алкенил, в особенности C_2 - C_4 -алкенил, ещё более особенно C_2 - C_3 -алкенил. R^3 является таким, как $OCH=CH_2$, $OCH_2CH=CH_2$.

В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R^3 представляет собой O - C_2 - C_6 -алкинил, в особенности C_2 - C_6 -алкинил, в особенности C_2 - C_4 -алкинил, ещё более особенно C_2 - C_3 -алкинил. R^3 является таким, как $O-CH_2-C\equiv CH$.

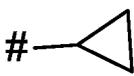
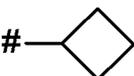
В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R^3 представляет собой O - C_1 - C_6 -галогеналкил, в особенности OCF_3 , $OCCl_3$, $OFCH_2$, $OClCH_2$, OF_2CH , OCl_2CH , OCF_3CH_2 , $OCCl_3CH_2$ или OCF_2CHF_2 , ещё более особенно OCF_3 , OF_2CH , $OFCH_2$.

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R³ представляет собой C₃-C₆-циклоалкил, в особенности циклопропил, циклобутил.

Особенно предпочтительные варианты осуществления R³ в соответствии с изобретением представлены в Таблице P3 ниже, где каждая строка из строк P3-1 - P3-17 соответствует одному конкретному варианту осуществления изобретения, где P3-1 - P3-17 также в любой комбинации друг с другом представляют собой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения. Точка присоединения к атому углерода, к которому присоединен R², отмечена на изображениях знаком «#».

10

Таблица P3:

№	R ³	
P3-1	CH ₃	
P3-2	CH ₂ F	
P3-3	CHF ₂	15
P3-4	CF ₃	
P3-5	C ₂ H ₅	
P3-6	CH(CH ₃) ₂	
P3-7	CH ₂ CH ₂ CH ₃	
P3-8	CH=CH ₂	
P3-9	CH ₂ CH=CH ₂	
P3-10	CECH	
P3-11	CH ₂ CECH	20
P3-12	OCHF ₃	
P3-13	OCH ₃	
P3-14	OCHF ₂	
P3-15	OC ₂ H ₅	
P3-16	# 	25
P3-17	# 	

В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, R⁴ представляет собой H, галоген, CN, C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-галогеналкил.

В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, R⁴ представляет собой H.

В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, R⁴ представляет собой CH₃.

R^5 в каждом случае независимо выбран из галогена, CN, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила, C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -галогеналкенила, C_2 - C_6 -алкинила, C_2 - C_6 -галогеналкинила, C_1 - C_6 -алкил-О- C_1 - C_6 -алкила, фенила, бензила,

5 где фенильные и бензильные фрагменты R^5 являются незамещенными или замещены одной-тремя группами R^{5a} , которые независимо друг от друга выбраны из:

галогена, CN, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила, О- C_1 - C_6 -алкила.

10 В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, R^5 в каждом случае независимо выбран из C_1 - C_6 -алкила (вариант осуществления изобретения 5.1), C_1 - C_6 -галогеналкила (вариант осуществления изобретения 5.2), C_1 - C_6 -алкил-О- C_1 - C_6 -алкила (вариант осуществления изобретения 5.3), фенила, CH_2 -фенила (вариант осуществления изобретения 5.4), галогена (вариант осуществления изобретения 5.5), где фенил и CH_2 -фенил являются незамещенными или замещены одним или двумя галогенами.

15 В соответствии с ещё одним вариантом осуществления соединения формулы I, R^5 представляет собой CH_3 или CF_3 .

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления соединения формулы I, R^5 представляет собой CH_2CH_3 , $CH(CH_3)_2$, $CH(CH_3)CH_2CH_3$, $C(CH_3)_3$, $CH_2-CH(CH_3)_2$, $CH_2-C(CH_3)_3$, CH_2-O-CH_3 .

20 В соответствии с ещё одним вариантом осуществления соединения формулы I, R^5 представляет собой фенил, 2- F -фенил, 4- F -фенил, 2,4- F_2 -фенил, 2- Cl -фенил, 4- Cl -фенил, CH_2 -фенил, CH_2 -2- F -фенил, CH_2 -4- F -фенил.

25 В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, R^6 в каждом случае независимо выбран из галогена, CN, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила, C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -галогеналкенила, C_2 - C_6 -алкинила, C_2 - C_6 -галогеналкинила, C_1 - C_6 -алкил-О- C_1 - C_6 -алкила, фенила, бензила, C_1 - C_6 -алкил-О-фенила,

30 где фенильные и бензильные фрагменты R^6 являются незамещенными или замещены одной-тремя группами R^{6a} , которые независимо друг от друга выбраны из:

галогена, CN, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила, О- C_1 - C_6 -алкила.

В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, R^6 в каждом случае независимо выбран из C_1 - C_6 -алкила (вариант осуществления изобретения 6.1), C_1 - C_6 -алкил-О-фенила (вариант осуществления

изобретения 6.2), C₁-C₆-алкил-О-C₁-C₆-алкила (вариант осуществления изобретения 6.3), галогена (вариант осуществления изобретения 6.4).

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления соединения формулы I, R⁶ представляет собой CH₃ или CF₃.

5 В соответствии с ещё одним вариантом осуществления соединения формулы I, R⁶ представляет собой CH₂CH₃, CH(CH₃)₂, CH(CH₃)CH₂CH₃, C(CH₃)₃, CH₂-CH(CH₃)₂, CH₂-C(CH₃)₃, CH₂-CH(CH₃)-C(CH₃)₃, CH₂-CH₂-C(CH₃)₃, CH₂-O-CH₃, CH₂-O-(CH₃)₃, CH₂-О-фенил.

10 В соответствии с ещё одним вариантом осуществления соединения формулы I, R⁵ и R⁶ образуют вместе с С-атомами, к которым они присоединены, C₃-C₆-циклоалкил или 3- - 6-членный насыщенный гетероцикл, который содержит 1, 2 или 3 гетероатома из группы, состоящей из О и S.

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления соединения формулы I, R⁵ и R⁶ образуют C₃-C₆-циклоалкил (вариант осуществления 6.5).

15 В соответствии с ещё одним вариантом осуществления соединения формулы I, R⁵ и R⁶ образуют 3- - 6-членный насыщенный гетероцикл, который содержит 1, 2 или 3 гетероатома из группы, состоящей из О и S.

20 В соответствии с ещё одним вариантом осуществления соединения формулы I, R⁵ и R⁶ образуют 3- - 6-членный насыщенный гетероцикл, который содержит один О (вариант осуществления 6.6).

Предпочтительные варианты осуществления R⁵, R⁶ в соответствии с изобретением представлены в Таблице P5 ниже, где каждая строка из строк P5-1 - P5-18 соответствует одному конкретному варианту осуществления, где P5-1 - P5-18 также в любой комбинации друг с другом представляют собой
25 предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения. Точка присоединения к атому углерода, к которому присоединен R⁵ и R⁶, отмечена на изображениях знаком «#».

Таблица P5,6:

№	R ⁵	R ⁶
P5-1		
P5-2		

P5-3		
P5-4		
P5-5		5
P5-6		
P5-7		10
P5-8		
P5-9		
P5-10		15
P5-11		
P5-12		20
P5-13		
P5-14		25
P5-15		
P5-16		30
P5-17		
P5-18		

R^7 в каждом случае независимо выбран из водорода, CN, CH_2CN , $CH(CH_3)CN$, $CH(=O)$, $C(=O)C_1-C_6$ -алкила, $C(=O)C_2-C_6$ -алкенила, $C(=O)C_2-C_6$ -алкинила, $C(=O)C_3-C_6$ -циклоалкила, $C(=O)NH-C_1-C_4$ -алкила, $C(=O)N-(C_1-C_4$ -алкила) $_2$, C_1-C_6 -алкила, $O-C_1-C_6$ -алкила, C_1-C_4 -галогеналкила, C_3-C_6 -циклоалкила, C_3-C_6 -галогенциклоалкила, C_2-C_6 -алкенила, C_2-C_6 -галогеналкенил C_2-C_6 -алкинила, C_2-C_6 -галогеналкинила, $-S(=O)_2-R^{7a}$, пяти- или шестичленного гетероарила и арила; где гетероарил содержит один, два или три гетероатома, выбранных из N, O и S; где арильные группы незамещены или несут один, два, три, четыре или пять заместителей, выбранных из группы, состоящей из CN, галогена, OH, C_1-C_4 -алкила, C_1-C_4 -галогеналкила, C_1-C_4 -алкокси и C_1-C_4 -галогеналкокси; где

R^{7a} выбран из C_1-C_6 -алкила, C_1-C_6 -галогеналкила, C_2-C_6 -алкенила, C_2-C_6 -галогеналкенила, C_2-C_6 -алкинила, C_2-C_6 -галогеналкинила, фенила, бензила, где фенил и бензил могут быть незамещенными или замещены галогеном, C_1-C_6 -алкилом, C_1-C_6 -галогеналкилом, C_2-C_6 -алкенилом, C_2-C_6 -галогеналкенилом, C_2-C_6 -алкинилом, C_2-C_6 -галогеналкинилом.

В соответствии с одним из вариантов осуществления формулы I, R^7 представляет собой H.

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R^7 представляет собой Cl, F.

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R^7 представляет собой CN, CH_2CN или $CH(CH_3)CN$.

В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R^7 представляет собой $CH(=O)$.

В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R^7 представляет собой OCH_3 или OCH_2CH_3 .

В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R^7 представляет собой $C(=O)C_1-C_6$ -алкил, где алкил представляет собой CH_3 , C_2H_5 , н-пропил, изо-пропил, н-бутил, изо-бутил, трет-бутил, н-пентил или изо-пентил.

В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R^7 представляет собой $C(=O)C_2-C_6$ -алкенил, где алкенил представляет собой $CH=CH_2$, $CH_2CH=CH_2$.

В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R⁷ представляет собой C(=O)C₂-C₆-алкинил, где алкинил представляет собой C≡CH, CH₂C≡CH.

5 В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R⁷ представляет собой C(=O)C₃-C₆-циклоалкил, где циклоалкил представляет собой циклопропил (C₃H₇) или циклобутил (C₄H₉).

10 В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R⁷ представляет собой C(=O)NH-C₁-C₄-алкил или C(=O)N-(C₁-C₄-алкил)₂, где алкил представляет собой CH₃, C₂H₅, н-пропил, изо-пропил, н-бутил, изо-бутил, трет-бутил,

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R⁷ представляет собой C₁-C₆-алкил, такой как CH₃, C₂H₅, н-пропил, изо-пропил, н-бутил, изо-бутил, трет-бутил, н-пентил или изо-пентил.

15 В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R⁷ представляет собой C₁-C₆-алкил, в особенности C₁-C₄-алкил, такой как CH₃, C₂H₅, н-пропил, изо-пропил.

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R⁷ представляет собой C₁-C₆-галогеналкил, в особенности C₁-C₄-галогеналкил, такой как CF₃, CCl₃, FCH₂, ClCH₂, F₂CH, Cl₂CH, CF₃CH₂, CCl₃CH₂ или CF₂CHF₂.

20 В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I R⁷ представляет собой C₃-C₆-циклоалкил, в особенности циклопропил.

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R⁷ представляет собой C₃-C₆-галогенциклоалкил. В особом варианте осуществления изобретения R^{5b} представляет собой полностью или частично галогенированный циклопропил, такой как 1-F-циклопропил, 1-Cl-циклопропил, 1,1-F₂-циклопропил, 1,1-Cl₂-циклопропил.

В соответствии с ещё одним дополнительным вариантом осуществления формулы I, R⁷ представляет собой C₂-C₆-алкенил, в особенности C₂-C₄-алкенил, такой как CH=CH₂, C(CH₃)=CH₂, CH₂CH=CH₂.

30 В соответствии с дополнительным отдельным вариантом осуществления формулы I, R⁷ представляет собой C₂-C₆-галогеналкенил, в особенности C₂-C₄-галогеналкенил, ещё более особенно C₂-C₃-галогеналкенил, такой как CH=CHF, CH=CHCl, CH=CF₂, CH=CCl₂, CH₂CH=CHF, CH₂CH=CHCl, CH₂CH=CF₂, CH₂CH=CCl₂, CF₂CH=CF₂, CCl₂CH=CCl₂, CF₂CF=CF₂, CCl₂CCl=CCl₂.

В соответствии с ещё одним дополнительным вариантом осуществления формулы I, R^7 представляет собой C_2 - C_6 -алкинил или C_2 - C_6 -галогеналкинил, в особенности C_2 - C_4 -алкинил или C_2 - C_4 -галогеналкинил, такой как $C\equiv CH$, $CH_2C\equiv CH$.

5 В соответствии с ещё одним дополнительным вариантом осуществления формулы I, R^7 представляет собой $-S(=O)_2-R^{7a}$, где R^{7a} представляет собой предпочтительно C_1 - C_6 -алкил, в особенности C_1 - C_4 -алкил, такой как CH_3 , C_2H_5 , *n*-пропил, изо-пропил.

10 В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R^7 представляет собой арил, в особенности фенил, где арильный или фенильный фрагмент в каждом случае является незамещенным или замещен одинаковыми или разными группами R^{5b} , которые независимо друг от друга выбраны из галогена, C_1 - C_2 -алкила, C_1 - C_2 -алкокси, C_1 - C_2 -галогеналкила и C_1 - C_2 -галогеналкокси, в особенности F, Cl, Br, CH_3 , OCH_3 , CF_3 и OCF_3 . В соответствии с одним из вариантов осуществления изобретения, R^5 представляет собой незамещенный фенил. В соответствии с другим вариантом осуществления изобретения, R^5 представляет собой фенил, который замещен одним, двумя или тремя, в особенности одним, галогеном, в особенности который выбран из F, Cl и Br, ещё более особенно выбран из F и Cl.

20 В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R^7 представляет собой 5-членный гетероарил, такой как пиррол-1-ил, пиррол-2-ил, пиррол-3-ил, тиен-2-ил, тиен-3-ил, фуран-2-ил, фуран-3-ил, пиразол-1-ил, пиразол-3-ил, пиразол-4-ил, пиразол-5-ил, имидазол-1-ил, имидазол-2-ил, имидазол-4-ил, имидазол-5-ил, оксазол-2-ил, оксазол-4-ил, оксазол-5-ил, изоксазол-3-ил, изоксазол-4-ил, изоксазол-5-ил, тиазол-2-ил, тиазол-4-ил, тиазол-5-ил, изотиазол-3-ил, изотиазол-4-ил, изотиазол-5-ил, 1,2,4-триазол-1-ил, 1,2,4-триазол-3-ил, 1,2,4-триазол-5-ил, 1,2,4-оксадиазол-3-ил, 1,2,4-оксадиазол-5-ил и 1,2,4-тиадиазол-3-ил, 1,2,4-тиадиазол-5-ил.

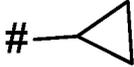
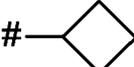
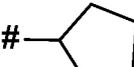
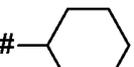
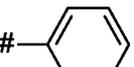
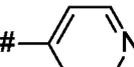
30 В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R^7 представляет собой 6-членный гетероарил, такой как пиридин-2-ил, пиридин-3-ил, пиридин-4-ил, пиридазин-3-ил, пиридазин-4-ил, пиримидин-2-ил, пиримидин-4-ил, пиримидин-5-ил, пиазин-2-ил и 1,3,5-триазин-2-ил и 1,2,4-триазин-3-ил.

В соответствии с ещё одним вариантом осуществления формулы I, R^7 в каждом случае независимо выбран из H, галогена, OH, CN, C_1-C_6 -алкила, C_1-C_6 -галогеналкила, C_2-C_6 -алкенила, C_2-C_6 -алкинила, C_1-C_6 -алкокси, C_1-C_6 -галогеналкокси, C_3-C_6 -алкенилокси, C_3-C_6 -алкинилокси и C_3-C_6 -циклоалкила, где ациклические фрагменты R^5 являются незамещенными или замещены одинаковыми или разными группами R^{5a} , как определено и предпочтительно определено в данном документе, и где карбоциклические, фенильные и гетероарильные фрагменты R^5 являются незамещенными или замещены одинаковыми или разными группами R^{5b} , как определено и предпочтительно определено в данном документе.

Особенно предпочтительные варианты осуществления изобретения R^7 в соответствии с изобретением представлены в Таблице P7 ниже, где каждая строка из строк P7-1 - P7-32 соответствует одному конкретному варианту осуществления изобретения, где P7-1 - P7-32 также в любой комбинации друг с другом представляют собой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения. Точка присоединения к атому углерода, к которому присоединен R^7 отмечена на изображениях знаком “#”.

Таблица P5:

№	R^5
P7-1	H
P7-2	CH_3
P7-3	CH_2F
P7-4	CHF_2
P7-5	CF_3
P7-6	C_2H_5
P7-7	C_3H_7
P7-8	$CH(CH_3)_2$
P7-9	$CH_2CH_2CH_3$
P7-10	$CH_2CH_2CH_2CH_3$
P7-11	$CH_2CH(CH_3)_2$
P7-12	$C(CH_3)_3$
P7-13	$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
P7-14	$CH=CH_2$
P7-15	$CH_2CH=CH_2$
P7-16	$C\equiv CH$
P7-17	$CH_2C\equiv CH$
P7-18	$CH_2CH_2CH(CH_3)_2$
P7-19	CN

P7-20	CH_2CN	
P7-21	$\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CN}$	
P7-22	$\text{CH}(\text{=O})$	
P7-23	$\text{C}(\text{=O})\text{CH}_3$	
P7-24	$\text{C}(\text{=O})\text{NH-CH}_3$	
P7-25	$\text{C}(\text{=O})\text{N}(\text{CH}_3)_2$	
P7-26	$\text{S}(\text{=O})_2\text{-CH}_3$	5
P7-27	# 	
P7-28	# 	
P7-29	# 	10
P7-30	# 	
P7-31	# 	15
P7-32	# 	

20 В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, X в каждом случае независимо выбран из галогена (вариант осуществления изобретения X.1), CN, $\text{C}_1\text{-C}_6$ -алкила (вариант осуществления изобретения X.2), $\text{C}_1\text{-C}_6$ -галогеналкила (вариант осуществления изобретения X.3), $\text{O-C}_1\text{-C}_6$ -алкила (вариант осуществления изобретения X.4), $\text{O-C}_1\text{-C}_6$ -галогеналкила (вариант осуществления изобретения X.5).

25 В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, X в каждом случае независимо выбран из галогена, $\text{O-C}_1\text{-C}_6$ -алкила.

В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, X в каждом случае независимо выбран из F или Cl.

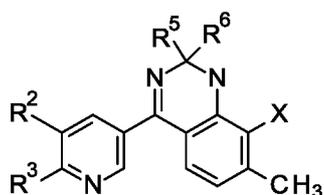
30 В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, X представляет собой $\text{C}_3\text{-C}_6$ -циклоалкил.

В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, n представляет собой 0.

В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, n представляет собой 1.

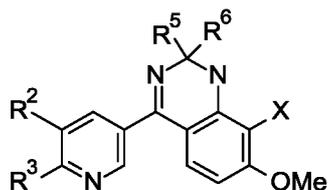
В соответствии с одним из вариантов осуществления соединения формулы I, n представляет собой 2.

5 В соответствии с одним из вариантов осуществления изобретения Xn имеет значение, указанное ниже:



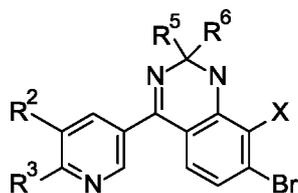
и X выбран из F, Cl, I, CH₃, циклопропила, CH=CH₂, C≡CH, OCH₃, OCHF₂, CF₃, CHF₂, CH₂CH₃, CN.

10 В соответствии с одним из вариантов осуществления изобретения Xn имеет значение, указанное ниже:



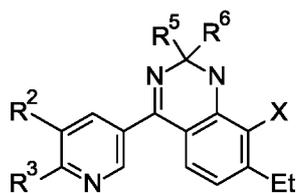
и X выбран из F, Cl, I, CH₃, циклопропила, CH=CH₂, C≡CH, OCH₃, OCHF₂, CF₃, CHF₂, CH₂CH₃, CN.

15 В соответствии с одним из вариантов осуществления изобретения Xn имеет значение, указанное ниже:



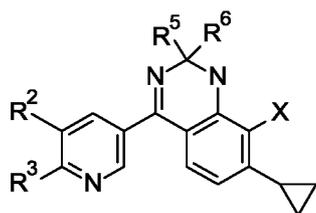
и X выбран из F, Cl, I, CH₃, циклопропила, CH=CH₂, C≡CH, OCH₃, OCHF₂, CF₃, CHF₂, CH₂CH₃, CN.

20 В соответствии с одним из вариантов осуществления изобретения Xn имеет значение, указанное ниже:



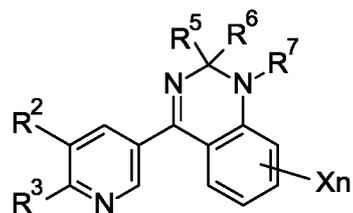
и X выбран из F, Cl, I, CH₃, циклопропила, CH=CH₂, C₂H₅, OCH₃, OCHF₂, CF₃, CHF₂, CH₂CH₃, CN.

5 В соответствии с одним из вариантов осуществления изобретения X_n имеет значение, указанное ниже:



и X выбран из F, Cl, I, CH₃, циклопропила, CH=CH₂, C₂H₅, OCH₃, OCHF₂, CF₃, CHF₂, CH₂CH₃, CN.

10 В дополнительных аспектах настоящее изобретение относится к вариантам осуществления E.1 - E.275, перечисленным в Таблице E, которые представляют собой предпочтительные комбинации вариантов осуществления изобретения, которые определены выше для каждой из переменных R², R³, X (представленных вариантами осуществления X.1 - X.6), и n в соединениях формулы I, как определено ниже.



15

Таблица E:

Вариант осуществления изобретения	X	n	R ²	R ³
E.1	(X.1)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -алкил
E.2	(X.2)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -алкил
E.3	(X.3)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -алкил
E.4	(X.4)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -алкил
E.5	(X.5)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -алкил
E.6	(X.1)	0, 1, или 2	галоген	C ₁ -C ₆ -алкил

Вариант осуществления изобретения	X	n	R ²	R ³
Е.7	(X.2)	0, 1, или 2	галоген	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.8	(X.3)	0, 1, или 2	галоген	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.9	(X.4)	0, 1, или 2	галоген	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.10	(X.5)	0, 1, или 2	галоген	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.11	(X.1)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.12	(X.2)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.13	(X.3)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.14	(X.4)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.15	(X.5)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.16	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.17	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.18	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.19	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.20	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.21	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.22	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.23	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.24	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.25	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.26	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.27	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.28	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.29	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.30	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.31	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.32	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.33	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.34	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.35	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.36	(X.1)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.37	(X.2)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -алкил

Вариант осуществления изобретения	X	n	R ²	R ³
Е.38	(X.3)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.39	(X.4)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.40	(X.5)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.41	(X.1)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.42	(X.2)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.43	(X.3)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.44	(X.4)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.45	(X.5)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.46	(X.1)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.47	(X.2)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.48	(X.3)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.49	(X.4)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.50	(X.5)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.51	(X.1)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.52	(X.2)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.53	(X.3)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.54	(X.4)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.55	(X.5)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	C ₁ -C ₆ -алкил
Е.56	(X.1)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
Е.57	(X.2)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
Е.58	(X.3)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
Е.59	(X.4)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
Е.60	(X.5)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
Е.61	(X.1)	0, 1, или 2	галоген	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
Е.62	(X.2)	0, 1, или 2	галоген	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
Е.63	(X.3)	0, 1, или 2	галоген	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
Е.64	(X.4)	0, 1, или 2	галоген	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
Е.65	(X.5)	0, 1, или 2	галоген	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
Е.66	(X.1)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
Е.67	(X.2)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
Е.68	(X.3)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
Е.69	(X.4)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -	C ₁ -C ₆ -

Вариант осуществления изобретения	X	n	R ²	R ³
			галогеналкил	галогеналкил
E.70	(X.5)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.71	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.72	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.73	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.74	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.75	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.76	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.77	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.78	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.79	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.80	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.81	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.82	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.83	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.84	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.85	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.86	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.87	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.88	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.89	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.90	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.91	(X.1)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.92	(X.2)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -

Вариант осуществления изобретения	X	n	R ²	R ³
				галогеналкил
E.93	(X.3)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.94	(X.4)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.95	(X.5)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.96	(X.1)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.97	(X.2)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.98	(X.3)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.99	(X.4)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.100	(X.5)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.101	(X.1)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.102	(X.2)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.103	(X.3)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.104	(X.4)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.105	(X.5)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.106	(X.1)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.107	(X.2)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.108	(X.3)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.109	(X.4)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.110	(X.5)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	C ₁ -C ₆ -галогеналкил
E.111	(X.1)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
E.112	(X.2)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
E.113	(X.3)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
E.114	(X.4)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
E.115	(X.5)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
E.116	(X.1)	0, 1, или 2	галоген	O-C ₁ -C ₆ -алкил
E.117	(X.2)	0, 1, или 2	галоген	O-C ₁ -C ₆ -алкил
E.118	(X.3)	0, 1, или 2	галоген	O-C ₁ -C ₆ -алкил
E.119	(X.4)	0, 1, или 2	галоген	O-C ₁ -C ₆ -алкил

Вариант осуществления изобретения	X	n	R ²	R ³
Е.120	(X.5)	0, 1, или 2	галоген	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.121	(X.1)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.122	(X.2)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.123	(X.3)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.124	(X.4)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.125	(X.5)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.126	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.127	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.128	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.129	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.130	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.131	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.132	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.133	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.134	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.135	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.136	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.137	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.138	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.139	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.140	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.141	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.142	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.143	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.144	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.145	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.146	(X.1)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.147	(X.2)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.148	(X.3)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.149	(X.4)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.150	(X.5)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил

Вариант осуществления изобретения	X	n	R ²	R ³
Е.151	(X.1)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.152	(X.2)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.153	(X.3)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.154	(X.4)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.155	(X.5)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.156	(X.1)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.157	(X.2)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.158	(X.3)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.159	(X.4)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.160	(X.5)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.161	(X.1)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.162	(X.2)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.163	(X.3)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.164	(X.4)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.165	(X.5)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	O-C ₁ -C ₆ -алкил
Е.166	(X.1)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.167	(X.2)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.168	(X.3)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.169	(X.4)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.170	(X.5)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.171	(X.1)	0, 1, или 2	галоген	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.172	(X.2)	0, 1, или 2	галоген	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.173	(X.3)	0, 1, или 2	галоген	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.174	(X.4)	0, 1, или 2	галоген	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.175	(X.5)	0, 1, или 2	галоген	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.176	(X.1)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.177	(X.2)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.178	(X.3)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.179	(X.4)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.180	(X.5)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.181	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.182	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.183	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.184	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.185	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.186	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.187	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.188	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -	C ₃ -C ₆ -циклоалкил

Вариант осуществления изобретения	X	n	R ²	R ³
			галогеналкенил	
Е.189	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.190	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.191	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.192	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.193	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.194	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.195	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.196	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.197	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.198	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.199	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.200	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.201	(X.1)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.202	(X.2)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.203	(X.3)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.204	(X.4)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.205	(X.5)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.206	(X.1)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.207	(X.2)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.208	(X.3)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.209	(X.4)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.210	(X.5)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.211	(X.1)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.212	(X.2)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.213	(X.3)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.214	(X.4)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.215	(X.5)	0, 1, или 2	O-C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.216	(X.1)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.217	(X.2)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.218	(X.3)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.219	(X.4)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.220	(X.5)	0, 1, или 2	C ₃ -C ₆ -циклоалкил	C ₃ -C ₆ -циклоалкил
Е.221	(X.1)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.222	(X.2)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.223	(X.3)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.224	(X.4)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.225	(X.5)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -алкил	C ₂ -C ₆ -алкенил

Вариант осуществления изобретения	X	n	R ²	R ³
Е.226	(X.1)	0, 1, или 2	галоген	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.227	(X.2)	0, 1, или 2	галоген	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.228	(X.3)	0, 1, или 2	галоген	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.229	(X.4)	0, 1, или 2	галоген	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.230	(X.5)	0, 1, или 2	галоген	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.231	(X.1)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.232	(X.2)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.233	(X.3)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.234	(X.4)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.235	(X.5)	0, 1, или 2	C ₁ -C ₆ -галогеналкил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.236	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.237	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.238	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.239	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.240	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкенил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.241	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.242	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.243	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.244	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.245	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкенил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.246	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.247	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.248	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.249	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.250	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -алкинил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.251	(X.1)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.252	(X.2)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.253	(X.3)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.254	(X.4)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.255	(X.5)	0, 1, или 2	C ₂ -C ₆ -галогеналкинил	C ₂ -C ₆ -алкенил
Е.256	(X.1)	0, 1, или 2	O-C ₁ -C ₆ -алкил	C ₂ -C ₆ -алкенил

Вариант осуществления изобретения	X	n	R ²	R ³
Е.257	(X.2)	0, 1, или 2	О-С ₁ -С ₆ -алкил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.258	(X.3)	0, 1, или 2	О-С ₁ -С ₆ -алкил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.259	(X.4)	0, 1, или 2	О-С ₁ -С ₆ -алкил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.260	(X.5)	0, 1, или 2	О-С ₁ -С ₆ -алкил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.261	(X.1)	0, 1, или 2	О-С ₂ -С ₆ -алкенил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.262	(X.2)	0, 1, или 2	О-С ₂ -С ₆ -алкенил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.263	(X.3)	0, 1, или 2	О-С ₂ -С ₆ -алкенил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.264	(X.4)	0, 1, или 2	О-С ₂ -С ₆ -алкенил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.265	(X.5)	0, 1, или 2	О-С ₂ -С ₆ -алкенил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.266	(X.1)	0, 1, или 2	О-С ₂ -С ₆ -алкинил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.267	(X.2)	0, 1, или 2	О-С ₂ -С ₆ -алкинил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.268	(X.3)	0, 1, или 2	О-С ₂ -С ₆ -алкинил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.269	(X.4)	0, 1, или 2	О-С ₂ -С ₆ -алкинил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.270	(X.5)	0, 1, или 2	О-С ₂ -С ₆ -алкинил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.271	(X.1)	0, 1, или 2	С ₃ -С ₆ -циклоалкил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.272	(X.2)	0, 1, или 2	С ₃ -С ₆ -циклоалкил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.273	(X.3)	0, 1, или 2	С ₃ -С ₆ -циклоалкил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.274	(X.4)	0, 1, или 2	С ₃ -С ₆ -циклоалкил	С ₂ -С ₆ -алкенил
Е.275	(X.5)	0, 1, или 2	С ₃ -С ₆ -циклоалкил	С ₂ -С ₆ -алкенил

В дополнительных аспектах настоящее изобретение относится к вариантам осуществления Е.1 - Е.280, перечисленным в Таблице Е, где R⁵ представлен вариантом осуществления 5.1, и R⁶ представлен вариантом осуществления 6.1.

5 В дополнительных аспектах настоящее изобретение относится к вариантам осуществления Е.1 - Е.280, перечисленным в Таблице Е, где R⁵ представлен вариантом осуществления 5.2, и R⁶ представлен вариантом осуществления 6.1.

10 В дополнительных аспектах настоящее изобретение относится к вариантам осуществления Е.1 - Е.280, перечисленным в Таблице Е, где R⁵ представлен вариантом осуществления 5.3, и R⁶ представлен вариантом осуществления 6.1.

В дополнительных аспектах настоящее изобретение относится к вариантам осуществления Е.1 - Е.280, перечисленным в Таблице Е, где R⁵ представлен вариантом осуществления 5.4, и R⁶ представлен вариантом осуществления 6.1.

15 В дополнительных аспектах настоящее изобретение относится к вариантам осуществления Е.1 - Е.280, перечисленным в Таблице Е, где R⁵ представлен вариантом осуществления 5.5, и R⁶ представлен вариантом осуществления 6.1.

В дополнительных аспектах настоящее изобретение относится к вариантам осуществления E.1 - E.280, перечисленным в Таблице E, где R⁵ представлен вариантом осуществления 5.2, и R⁶ представлен вариантом осуществления 6.4.

5 В дополнительных аспектах настоящее изобретение относится к вариантам осуществления E.1 - E.280, перечисленным в Таблице E, где R⁵ представлен вариантом осуществления 5.3, и R⁶ представлен вариантом осуществления 6.4.

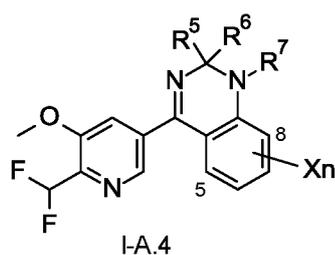
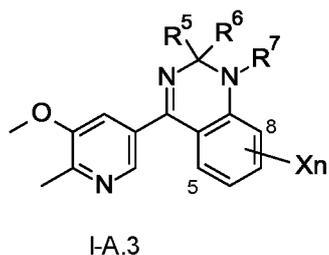
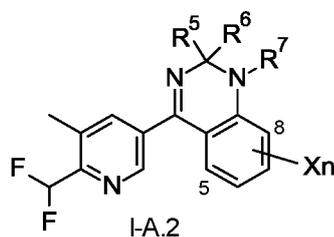
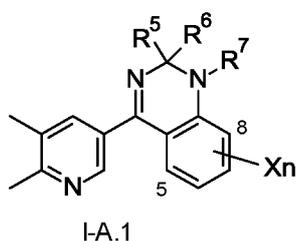
В дополнительных аспектах настоящее изобретение относится к вариантам осуществления E.1 - E.280, перечисленным в Таблице E, где R⁵ представлен вариантом осуществления 5.4, и R⁶ представлен вариантом осуществления 6.4.

10 В дополнительных аспектах настоящее изобретение относится к вариантам осуществления E.1 - E.280, перечисленным в Таблице E, где R⁵ представлен вариантом осуществления 5.5, и R⁶ представлен вариантом осуществления 6.4.

15 В дополнительных аспектах настоящее изобретение относится к вариантам осуществления E.1 - E.280, перечисленным в Таблице E, где R⁵ и R⁶ представлены вариантом осуществления 6.5.

В дополнительных аспектах настоящее изобретение относится к вариантам осуществления E.1 - E.280, перечисленным в Таблице E, где R⁵ и R⁶ представлены вариантом осуществления 6.6.

20 Предпочтительными вариантами осуществления настоящего изобретения являются следующие соединения A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4. В этих формулах, заместители R⁵, R⁶ и X_n независимо имеют значения, указанные выше, или предпочтительно определены в данном документе:



В особенности, с точки зрения их применения, в соответствии с одним из вариантов осуществления предпочтение отдается соединениям I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4; которые собраны в Таблицах 1a–7a. Кроме того, каждая из групп, указанных для заместителя в таблицах, сама по себе, независимо от комбинации, в которой она указана, представляет собой особенно предпочтительный аспект рассматриваемого заместителя.

Таблица 1a Соединения формулы I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4, в которых X_n представляет собой H, и значение для комбинации R^5 , R^6 и R^7 для каждого отдельного соединения соответствует в каждом случае одной строке Таблицы B (соединения I.A-1.1a.B-1 - I.A-1.1a.B-100, I.A-2.1a.B-1 - I.A-2.1a.B-100, I.A-3.1a.B-1 - I.A-3.1a.B-100, I.A-4.1a.B-1 - I.A-4.1a.B-100).

Таблица 2a Соединения формулы I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4; в которых X_n представляет собой 8-F, и значение для комбинации R^5 , R^6 и R^7 для каждого отдельного соединения соответствует в каждом случае одной строке Таблицы B (соединения I.A-1.2a.B-1 - I.A-1.2a.B-100, I.A-2.2a.B-1 - I.A-2.2a.B-100, I.A-3.2a.B-1 - I.A-3.2a.B-100, I.A-4.2a.B-1 - I.A-4.2a.B-100).

Таблица 3a Соединения формулы I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4; в которых X_n представляет собой 8-Cl, и значение для комбинации R^5 , R^6 и R^7 для каждого отдельного соединения соответствует в каждом случае одной строке Таблицы B (соединения I.A-1.3a.B-1 - I.A-1.3a.B-100, I.A-2.3a.B-1 - I.A-2.3a.B-100, I.A-3.3a.B-1 - I.A-3.3a.B-100, I.A-4.3a.B-1 - I.A-4.3a.B-100).

Таблица 4a Соединения формулы I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4; в которых X_n представляет собой 8-CH₃, и значение для комбинации R^5 , R^6 и R^7 для каждого отдельного соединения соответствует в каждом случае одной строке Таблицы B (соединения I.A-1.4a.B-1 - I.A-1.4a.B-100, I.A-2.4a.B-1 - I.A-2.4a.B-100, I.A-3.4a.B-1 - I.A-3.4a.B-100, I.A-4.4a.B-1 - I.A-4.4a.B-100).

Таблица 5a Соединения формулы I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4; в которых X_n представляет собой 7,8-F₂, и значение для комбинации R^5 , R^6 и R^7 для каждого отдельного соединения соответствует в каждом случае одной строке Таблицы B (соединения I.A-1.5a.B-1 - I.A-1.5a.B-100, I.A-2.5a.B-1 - I.A-2.5a.B-100, I.A-3.5a.B-1 - I.A-3.5a.B-100, I.A-4.5a.B-1 - I.A-4.5a.B-100).

Таблица 6a Соединения формулы I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4; в которых X_n представляет собой 8-OCH₃, и значение для комбинации R^5 , R^6 и R^7 для каждого отдельного соединения соответствует в каждом случае одной строке Таблицы B

(соединения I.A-1.6a.B-1 - I.A-1.6a.B-100, I.A-2.6a.B-1 - I.A-2.6a.B-100, I.A-3.6a.B-1 - I.A-3.6a.B-100, I.A-4.6a.B-1 - I.A-45.6a.B-100).

5 Таблица 7а Соединения формулы I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4; в которых Xn представляет собой 7-F-8-OCH₃, и значение для комбинации R⁵, R⁶ и R⁷ для каждого отдельного соединения соответствует в каждом случае одной строке Таблицы В (соединения I.A-1.7a.B-1 - I.A-1.7a.B-100, I.A-2.7a.B-1 - I.A-2.7a.B-100, I.A-3.7a.B-1 - I.A-3.7a.B-100, I.A-4.7a.B-1 - I.A-4.7a.B-100).

Таблица В

№	R ⁷	R ⁵	R ⁶
B-1	H	CH ₃	CH ₃
B-2	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-3	C ₂ H ₅	CH ₃	CH ₃
B-4	CN	CH ₃	CH ₃
B-5	OCH ₃	CH ₃	CH ₃
B-6	CH ₂ CN	CH ₃	CH ₃
B-7	CHO	CH ₃	CH ₃
B-8	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-9	C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃
B-10	CH ₂ C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃
B-11	H	C ₂ H ₅	CH ₃
B-12	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃
B-13	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₃
B-14	CN	C ₂ H ₅	CH ₃
B-15	OCH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃
B-16	CH ₂ CN	C ₂ H ₅	CH ₃
B-17	CHO	C ₂ H ₅	CH ₃
B-18	CH ₂ CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃
B-19	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅	CH ₃
B-20	CH ₂ C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅	CH ₃
B-21	H	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-22	CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-23	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-24	CN	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-25	OCH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-26	CH ₂ CN	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-27	CHO	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-28	CH ₂ CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-29	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-30	CH ₂ C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-31	H	CH ₃	C ₂ H ₅
B-32	CH ₃	CH ₃	C ₂ H ₅
B-33	C ₂ H ₅	CH ₃	C ₂ H ₅
B-34	CN	CH ₃	C ₂ H ₅
B-35	OCH ₃	CH ₃	C ₂ H ₅
B-36	CH ₂ CN	CH ₃	C ₂ H ₅

№	R ⁷	R ⁵	R ⁶
B-37	CHO	CH ₃	C ₂ H ₅
B-38	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	C ₂ H ₅
B-39	C(CH ₃) ₃	CH ₃	C ₂ H ₅
B-40	CH ₂ C(CH ₃) ₃	CH ₃	C ₂ H ₅
B-41	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-42	CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-43	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-44	CN	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-45	OCH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-46	CH ₂ CN	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-47	CHO	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-48	CH ₂ CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-49	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-50	CH ₂ C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-51	H	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-52	CH ₃	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-53	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-54	CN	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-55	OCH ₃	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-56	CH ₂ CN	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-57	CHO	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-58	CH ₂ CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-59	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-60	CH ₂ C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-61	H	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-62	CH ₃	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-63	C ₂ H ₅	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-64	CN	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-65	OCH ₃	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-66	CH ₂ CN	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-67	CHO	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-68	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-69	C(CH ₃) ₃	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-70	CH ₂ C(CH ₃) ₃	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-71	H	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-72	CH ₃	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-73	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-74	CN	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-75	OCH ₃	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-76	CH ₂ CN	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-77	CHO	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-78	CH ₂ CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-79	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-80	CH ₂ C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-81	H	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-82	CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-83	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃

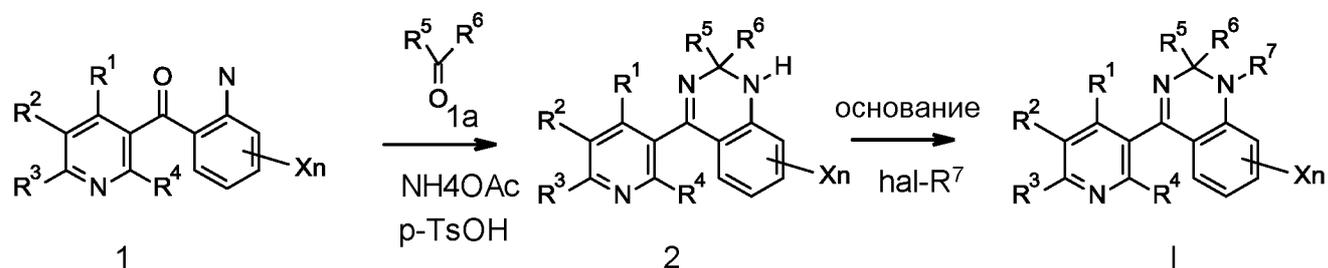
№	R ⁷	R ⁵	R ⁶
B-84	CN	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-85	OCH ₃	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-86	CH ₂ CN	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-87	CHO	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-88	CH ₂ CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-89	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-90	CH ₂ C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-91	H	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-92	CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-93	C ₂ H ₅	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-94	CN	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-95	OCH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-96	CH ₂ CN	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-97	CHO	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-98	CH ₂ CH ₂ CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-99	C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-100	CH ₂ C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	

Соединения настоящего изобретения могут быть получены, как показано на
следующих схемах, в которых, если не указано иначе, определение каждой
переменной такое, как определено выше для соединения формулы I. Соединения
5 формулы I могут быть получены в соответствии со способами или по аналогии
со способами, которые описаны в уровне техники. В синтезе используются
исходные вещества, которые являются коммерчески доступными или могут быть
получены в соответствии с традиционными методиками, исходя из
легкодоступных соединений.

10 Например, образование соединения I из соединения формулы 2
подходящим образом проводят путем алкилирования или ацилирования в
присутствии основания, такого как низший алкоксид или гидрид калия или
натрия. Динизшие алкилсульфаты также можно использовать для осуществления
указанного алкилирования или ацилирования, как описано в патенте US
15 3,625,959.

Циклические соединения формулы 2 могут быть получены из кетоаминного
соединения 1 путем реакции с кетоном или альдегидом формулы 1a в
присутствии ацетата аммония. В некоторых случаях присутствие такой кислоты,
как п-толуолсульфокислота (p-TsOH), п-толуолсульфонат пиридиния, серная
20 кислота или уксусная кислота, повышает выходы (прецеденты см., например, в

Chemistry Select (2018), 3(32), 9388- 9392 и Organic & Biomolecular Chemistry (2003), 1(2), 367-372).

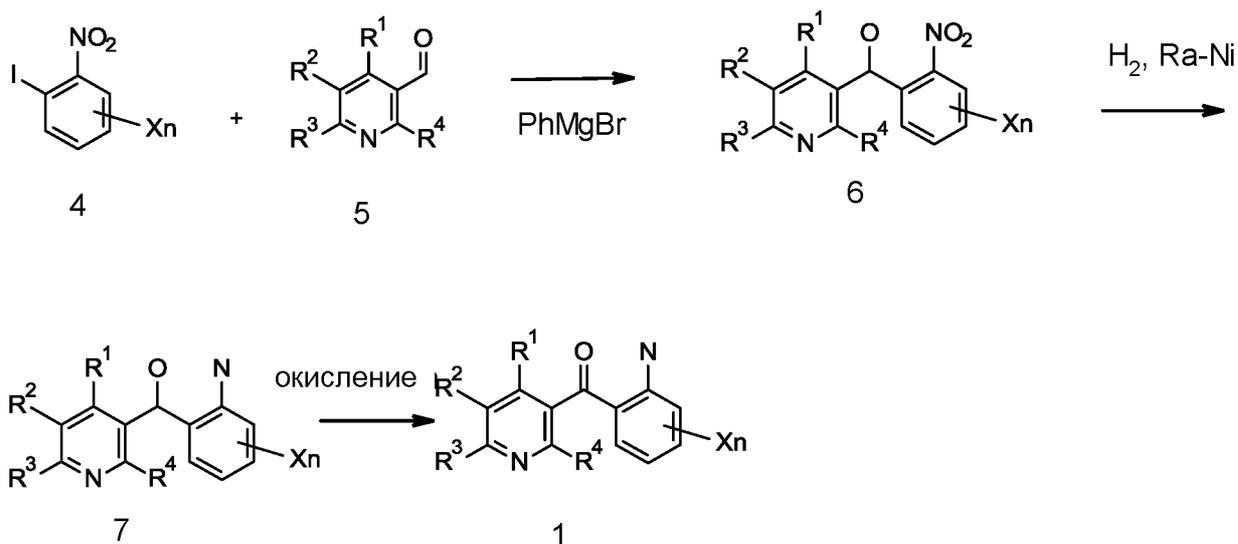


5 Соединения 1 являются коммерчески доступными или могут быть получены по общему пути, описанному на следующей схеме 1, путем окисления аминспирта 7 с использованием, например, диоксида марганца, как описано в *Inorganica Chimica Acta* (2012), 382, 72-78, WO2000038618, CN107879989 A, *Chinese Science Bulletin* (2010), 55(25), 2817-2819.

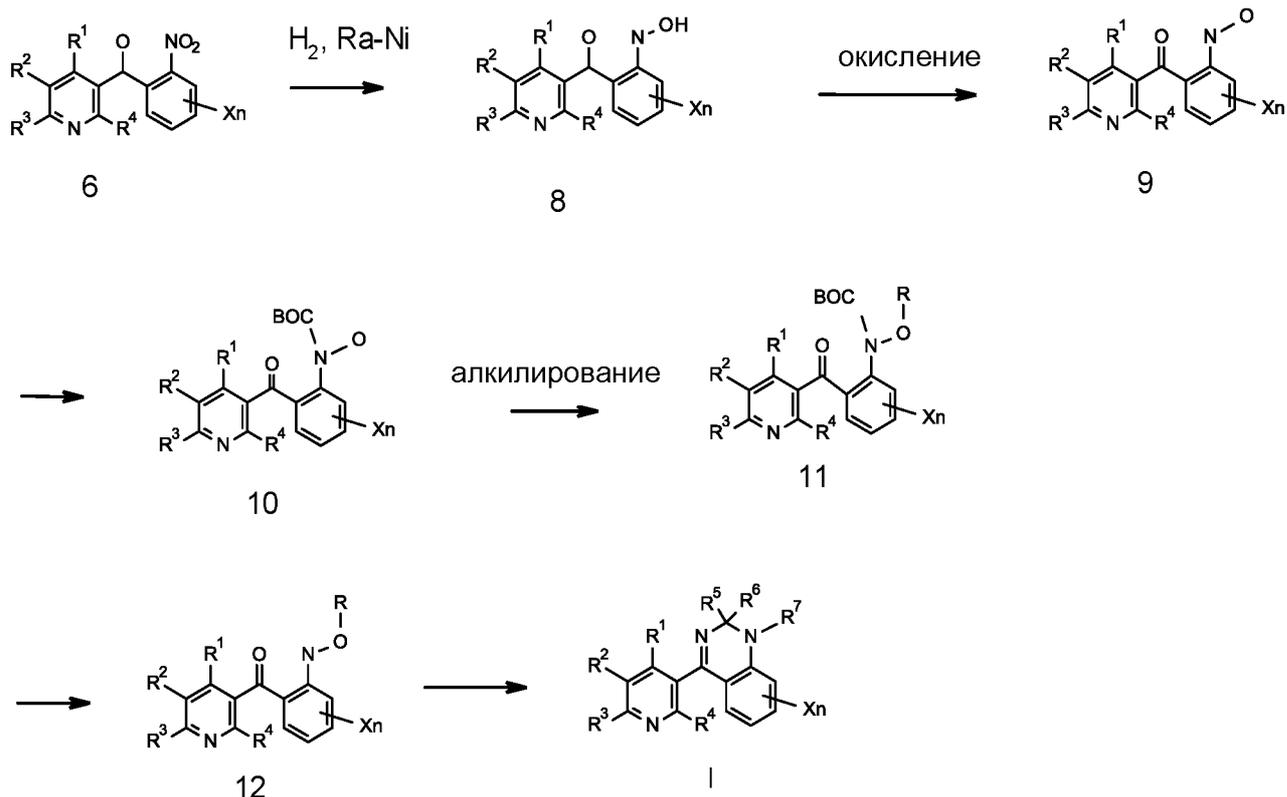
10 Соединения формулы 7 могут быть получены посредством каталитического гидрирования соответствующего нитроспирта 6 с использованием никеля RNEY®, как описано в WO2000038618, *Inorganica Chimica Acta* (2012), 382, 72-78.

15 2-Нитроспирт 6 может быть получен из соединения 4 путем йод-магниевого обмена, опосредованного фенилмагниибромидом, в орто-положении к NO₂, как описано Knochel и соавторами (*Angew. Chem., Int. Ed.*, 2002, 41, 1610), и последующего добавления к коммерчески доступному производному бензальдегида 5.

Схема 1



Соединения формулы I, где R⁷ представляет собой алкокси, можно получить из соединения 6 следующим путем синтеза, который характеризуется селективным каталитическим гидрированием нитроспирта 6 до соответствующих N-арилгидроксиламинов 8 с использованием пассивированного никеля RNEY®, который обрабатывали объединенной жидкостью водного аммиака и ДМСО, как описано в RSC Advances (2020), 28585-28594, или с использованием платины на угле (тип F 103 RS/W от Degussa), как описано в IN1996CH00112.



Соединения формулы 9 могут быть получены путем окисления гидроксиламинового спирта 8 с использованием, например, диоксида марганца, как описано в *Inorganica Chimica Acta* (2012), 382, 72-78 и в WO2000038618.

5 Защищенный гидроксиламин 10 можно получить методами, хорошо известными в литературе для аминозащитных групп, как описано в Theodora W. Greene's book "Protective Groups in Organic Synthesis", например N-Вос, с использованием ди-трет-бутилдикарбоната в подходящем растворителе, таком как ДМСО.

10 Соединения 10 можно алкилировать с использованием стандартных оснований, таких как LDA, NaH или NaHMDS, для депротонирования гидроксиламина с последующим добавлением алкилирующего агента с подходящей уходящей группой, как например, галогенид, мезилат или трифлат, в подходящем растворителе для получения соединений 11 (прецеденты см. Например, в CN207973751).

Защитную группу N-Вос можно удалить любым количеством способов, хорошо известных в литературе, таких как ТФУ в метиленхлориде, с получением соединения 12 (прецеденты см., например, в WO2000038618).

20 Наконец, соединения I, где R⁷ представляет собой алкокси, могут быть получены из соединения 12 путем обработки с помощью NH₄OAc, как описано в

Chemistry Select (2018), 3(32), 9388-9392 и Organic & Biomolecular Chemistry (2003), 1(2), 367-372.

Соединения I и их композиции, соответственно, являются пригодными в качестве фунгицидов, эффективных против широкого спектра фитопатогенных грибов, включая почвенные грибы, в частности из классов Plasmodiophoromycetes, Peronosporomycetes (син. Oomycetes), Chytridiomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, и Deuteromycetes (син. Fungi imperfecti). Их можно использовать для защиты растений в качестве внекорневых фунгицидов, фунгицидов для протравливания семян и почвенных фунгицидов.

Соединения I и их композиции являются предпочтительно пригодными для борьбы с фитопатогенными грибами на различных выращиваемых растениях, таких как зерновые культуры, например, пшеница, рожь, ячмень, тритикале, овёс или рис; свёкла, например, сахарная свёкла или кормовая свёкла; фруктовые растения, например, семечковые (яблони, груши и т.д.), косточковые (например, сливы, персики, миндаль, вишни) и ягодные плоды, также называемые ягодами (клубника, малина, ежевика, крыжовник и т.д.); бобовые растения, например, чечевица, горох, люцерна или соевые бобы; масличные растения, такие как, масличный рапс, горчица, оливы, подсолнечник, кокосовый орех, бобы какао, клещевина, пальмы масличные, земляные орехи или соевые бобы; тыквенные, например, тыква крупноплодная, огурцы или дыни; волокнистые растения, например, хлопчатник, лен, конопля или джут; цитрусовые плоды, например, апельсины, лимоны, грейпфруты или мандарины; овощные растения, например, шпинат, салат-латук, спаржа, капустные растения, морковь, лук, томаты, картофель, тыква или стручковый перец; лавровые растения, например, авокадо, корица или камфора; энергетические и сырьевые растения, например, кукуруза, соя, масличный рапс, сахарный тростник или пальма масличная; кукуруза; табак; орехи; кофе; чай; бананы; виноград (столовый виноград и для сока, винный виноград); хмель; дерн; сладкая трава (также называемая стевией); растения природного каучука или декоративные и лесные растения, например цветы, кустарники, лиственные деревья или вечнозеленые растения (хвойные деревья, эвкалипты и т.д.); на материале для размножения растений, таком как, семена; и на сельскохозяйственном материале этих растений.

Более предпочтительно соединения I и соответственно их композиции применяют для борьбы с грибами на полевых культурах, таких как, картофель, сахарная свёкла, табак, пшеница, рожь, ячмень, овес, рис, кукуруза, хлопчатник, соя, масличный рапс, бобовые, подсолнечник, кофе или сахарный тростник; плодовых культурах, виноградных лозах; декоративных растениях; или овощных культурах, таких как, огурцы, томаты, бобы или тыква крупноплодная.

Термин «материал для размножения растений» следует понимать, как означающий все генеративные части растения, такие как, семена и вегетативные части растений, такие как черенки и клубни (например, картофель), которые могут быть использованы для размножения растения. К ним относят семена, корни, плоды, клубни, луковицы, корневища, побеги и другие части растений, включая саженцы и молодые растения, которые необходимо после прорастания или всхода пересаживают.

Предпочтительно обработку материала для размножения растений соединениями I и соответственно их композициями используют для борьбы с грибами на зерновых культурах, таких как пшеница, рожь, ячмень и овес; рис, кукуруза, хлопчатник и соевые бобы.

В соответствии с изобретением все вышеперечисленные культурные растения понимаются как включающие все виды, подвиды, варианты, сорта и/или гибриды, которые принадлежат соответствующим культурным растениям, включая, но не ограничиваясь ими, озимые и яровые сорта, в особенности зерновые культуры, такие как пшеница и ячмень, а также масличный рапс, например, озимая пшеница, яровая пшеница, озимый ячмень и т.д.

Кукуруза также известна как индийская кукуруза или маис (*Zea mays*), которая включает в себя все виды кукурузы, такие как полевая кукуруза и сахарная кукуруза. В соответствии с изобретением все подвиды и/или сорта маиса или кукурузы включают, в частности, кукурузу мучнистую (*Zea mays var. amylacea*), кукурузу лопающуюся (*Zea mays var. everta*), кукурузу зубовидную (*Zea mays var. indentata*), кукурузу кремнистую (*Zea mays var. indurata*), сахарную кукурузу (*Zea mays var. saccharata* и *var. Rugosa*), восковидную кукурузу (*Zea mays var. ceratina*), амиломаис (сорта *Zea mays* с высоким содержанием амилозы), кукурузу чешуйчатую или дикую кукурузу (*Zea mays var. tunicata*) и кукурузу полосатую (*Zea mays var. japonica*).

Большинство сортов сои можно разделить на индетерминантный и детерминантный тип роста, тогда как *Glycine soja*, дикий прародитель сои, является индетерминантным (PNAS 2010, 107 (19) 8563-856). Индетерминантный тип роста (Группа спелости, MG 00 - MG 4,9) характеризуется продолжением вегетативного роста после начала цветения, тогда как детерминированные сорта сои (MG 5–MG 8) обычно заканчивают большую часть своего вегетативного роста к моменту начала цветения. В соответствии с изобретением включены все культивары или сорта сои, в частности индетерминантные и детерминантные культивары или сорта.

10 Термин «культурные растения» следует понимать как включающий растения, которые были модифицированы путем мутагенеза или генной инженерии, чтобы придать растению новый признак или модифицировать уже существующий признак. Мутагенез включает методы случайного мутагенеза с использованием рентгеновских или мутагенных химических веществ, а также
15 методы направленного мутагенеза для создания мутаций в определенном локусе генома растения. В направленном мутагенезе часто используют олигонуклеотиды или белки, такие как CRISPR/Cas, нуклеазы с цинковыми пальцами, TALEN или мегануклеазы. В генной инженерии обычно используют методы рекомбинантной ДНК для создания модификаций в геноме растений,
20 которые в естественных условиях не могут быть легко получены путем скрещивания, мутагенеза или естественной рекомбинации. Как правило, один или несколько генов интегрированы в геном растения, чтобы добавить признак, или улучшить или модифицировать признак. Эти интегрированные гены также называют трансгенами, при этом растения, содержащие такие трансгены,
25 называют трансгенными растениями. Процесс трансформации растений обычно приводит к нескольким трансформационным событиям, которые отличаются геномным локусом, в который интегрирован трансген. Растения, содержащие конкретный трансген в определенном геномном локусе, обычно описаны как включающие конкретное «событие», которое известно под конкретным
30 названием события. Признаки, которые были введены в растения или модифицированы, включают, в частности, устойчивость к гербицидам, устойчивость к насекомым, повышенную урожайность и устойчивость к абиотическим условиям, таким как засуха.

Устойчивость к гербицидам была создана с помощью мутагенеза и генетической инженерии. Растениями, которым с помощью методов мутагенеза и селекции придали устойчивости к гербицидам-ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS), являются, например, растения, доступные под названием Clearfield®. За счет использования трансгенов была создана гербицидная устойчивость к глифосату, глюфосинату, 2,4-D, дикамба, оксиниловым гербицидам, таким как бромоксинил и иоксинил, гербицидам сульфонилмочевины, гербицидам-ингибиторам ALS и ингибиторам 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), таким как изоксафлутол и мезотрион.

Трансгены для обеспечения признаков устойчивости к гербицидам, включают: для устойчивости к глифосату: *cp4 epsps*, *epsps grg23ace5*, *mepps*, *2mepps*, *gat4601*, *gat4621* и *goxv247*, для устойчивости к глюфосинату: *pat* и *bar*, для устойчивости к 2,4-D: *aad-1* и *aad-12*, для устойчивости к дикамба: *dmo*, для устойчивости к оксиниловым гербицидам: *bxp*, для устойчивости к гербицидам сульфонилмочевины: *zm-hra*, *csr1-2*, *gm-hra*, *S4-HrA*, для устойчивости к гербицидам-ингибиторам ALS: *csr1-2*, для устойчивости к гербицидам-ингибиторам HPPD: *hppdPF*, *W336* и *avhppd-03*

События трансгенной кукурузы, содержащие гены устойчивости к гербицидам, представляют собой, например, но не ограничены ими, *DAS40278*, *MON801*, *MON802*, *MON809*, *MON810*, *MON832*, *MON87411*, *MON87419*, *MON87427*, *MON88017*, *MON89034*, *NK603*, *GA21*, *MZHG0JG*, *HCEM485*, *VCO-Ø1981-5*, *676*, *678*, *680*, *33121*, *4114*, *59122*, *98140*, *Bt10*, *Bt176*, *CBH-351*, *DBT418*, *DLL25*, *MS3*, *MS6*, *MZIR098*, *T25*, *TC1507* и *TC6275*. События трансгенных соевых бобов, содержащие гены устойчивости к гербицидам, представляют собой, например, но не ограничены ими, *GTS 40-3-2*, *MON87705*, *MON87708*, *MON87712*, *MON87769*, *MON89788*, *A2704-12*, *A2704-21*, *A5547-127*, *A5547-35*, *DP356043*, *DAS44406-6*, *DAS68416-4*, *DAS-81419-2*, *GU262*, *СУНТØН2*, *W62*, *W98*, *FG72* и *CV127*. События трансгенного хлопчатника, содержащие гены устойчивости к гербицидам, представляют собой, например, но не ограничены ими, *19-51a*, *31707*, *42317*, *81910*, *281-24-236*, *3006-210-23*, *BXN10211*, *BXN10215*, *BXN10222*, *BXN10224*, *MON1445*, *MON1698*, *MON88701*, *MON88913*, *GHB119*, *GHB614*, *LLCotton25*, *T303-3* и *T304-40*. События трансгенной канолы, содержащие гены устойчивости к гербицидам,

представляют собой, например, но не ограничены ими, MON88302, HCR-1, HCN10, HCN28, HCN92, MS1, MS8, PHY14, PHY23, PHY35, PHY36, RF1, RF2 и RF3.

Трансгенами для обеспечения устойчивости к насекомым предпочтительно являются гены токсинов *Bacillus* spp. и их синтетические варианты, такие как 5 cry1A, cry1Ab, cry1Ab-Ac, cry1Ac, cry1A.105, cry1F, cry1Fa2, cry2Ab2, cry2Ae, mscry3A, escry3.1Ab, cry3Bb1, cry34Ab1, cry35Ab1, cry9C, vip3A(a), vip3Aa20. Кроме того, также можно использовать трансгены растительного происхождения, такие как гены, кодирующие ингибиторы протеаз, такие как 10 CrPI и pinII. В другом подходе используют трансгены, такие как dvsnf7, для получения двуцепочечной РНК в растениях.

События трансгенной кукурузы, содержащие гены инсектицидных белков или двуцепочечной РНК, включают, например, но не ограничены ими, Bt10, Bt11, Bt176, MON801, MON802, MON809, MON810, MON863, MON87411, 15 MON88017, MON89034, 33121, 4114, 5307, 59122, TC1507, TC6275, СВН-351, MIR162, DBT418 и MZIR098. События трансгенных соевых бобов, содержащие гены инсектицидных белков, включают, но не ограничены ими, MON87701, MON87751 и DAS-81419. События трансгенного хлопчатника, содержащие гены инсектицидных белков включают, но не ограничены ими, SGK321, MON531, 20 MON757, MON1076, MON15985, 31707, 31803, 31807, 31808, 42317, BNLA-601, Event1, COT67B, COT102, T303-3, T304-40, GFM Cry1A, GK12, MLS 9124, 281-24-236, 3006-210-23, GHB119 и SGK321.

Культурные растения с повышенной урожайностью были созданы с использованием трансгена *athb17* (например, событие кукурузы MON87403) или 25 *bbx32* (например, событие сои MON87712).

Культурные растения с модифицированным содержанием масла были созданы с использованием трансгенов: *gm-fad2-1*, *Pj.D6D*, *Nc.Fad3*, *fad2-1A* и *fatb1-A* (например, события сои 260-05, MON87705 и MON87769).

Толерантность к абиотическим условиям, таким как засуха, была создана с 30 помощью трансгена *cspB* (событие кукурузы MON87460) и *Нahb-4* (событие сои IND-00410-5).

Признаки часто сочетают путем комбинирования генов в трансформационном событии или путем комбинирования различных событий в процессе размножения. Предпочтительной комбинацией признаков является

гербицидная устойчивость к разным группам гербицидов, устойчивость к различным видам насекомых, в частности, устойчивость к чешуекрылым и жесткокрылым насекомым, гербицидная устойчивость с одним или несколькими типами устойчивости к насекомым, гербицидная устойчивость вместе с 5 повышенным урожаем, а также комбинация гербицидной устойчивости и устойчивости к абиотическим условиям.

Растения, обладающие сингулярными или пирамидированными друг на друга признаками, а также гены и события, обеспечивающие эти признаки, хорошо известны в данной области. Например, подробная информация о 10 мутагенизированных или интегрированных генах и соответствующих событиях доступна на веб-сайтах организаций «International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA)» (<http://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase>) и «Center for Environmental Risk Assessment (CERA)» (<http://ceragmc.org/GMCropDatabase>). Дополнительную информацию о конкретных 15 событиях и способах их обнаружения можно найти для событий канолы MS1, MS8, RF3, GT73, MON88302, KK179 в WO01/031042, WO01/041558, WO01/041558, WO02/036831, WO11/153186, WO13/003558, для событий хлопчатника MON1445, MON15985, MON531 (MON15985), LLCotton25, MON88913, COT102, 281-24-236, 3006-210-23, COT67B, GHB614, T304-40, 20 GHB119, MON88701, 81910 в WO02/034946, WO02/100163, WO02/100163, WO03/013224, WO04/072235, WO04/039986, WO05/103266, WO05/103266, WO06/128573, WO07/017186, WO08/122406, WO08/151780, WO12/134808, WO13/112527; для событий кукурузы GA21, MON810, DLL25, TC1507, MON863, 25 MIR604, LY038, MON88017, 3272, 59122, NK603, MIR162, MON89034, 98140, 32138, MON87460, 5307, 4114, MON87427, DAS40278, MON87411, 33121, MON87403, MON87419 в WO98/044140, US02/102582, US03/126634, WO04/099447, WO04/011601, WO05/103301, WO05/061720, WO05/059103, WO06/098952, WO06/039376, US2007/292854, WO07/142840, WO07/140256, WO08/112019, WO09/103049, WO09/111263, WO10/077816, WO11/084621, 30 WO11/062904, WO11/022469, WO13/169923, WO14/116854, WO15/053998, WO15/142571; для событий картофеля E12, F10, J3, J55, V11, X17, Y9 в WO14/178910, WO14/178913, WO14/178941, WO14/179276, WO16/183445, WO17/062831, WO17/062825; для событий риса LLRICE06, LLRICE601, LLRICE62 в WO00/026345, WO00/026356, WO00/026345; и для событий соевых

бобов Н7-1, MON89788, A2704-12, A5547-127, DP305423, DP356043, MON87701, MON87769, CV127, MON87705, DAS68416-4, MON87708, MON87712, SYHT0H2, DAS81419, DAS81419 x DAS44406-6, MON87751 в WO04/074492, WO06/130436, WO06/108674, WO06/108675, WO08/054747, WO08/002872, WO09/064652, WO09/102873, WO10/080829, WO10/037016, WO11/066384, WO11/034704, WO12/051199, WO12/082548, WO13/016527, WO13/016516, WO14/201235.

Применение соединений I и, соответственно, их композиций на культурных растениях может приводить к эффектам, специфичным для культурного растения, содержащего определенный трансген или событие. Эти эффекты могут включать изменения в поведении роста или изменение устойчивости к факторам биотического или абиотического стресса. Такие эффекты могут, в частности, включать в себя повышенную урожайность, повышенную устойчивость или толерантность к насекомым, нематодам, грибковым, бактериальным, микоплазменным, вирусным или виридным патогенам, а также раннюю силу, раннее или замедленное созревание, устойчивость к холоду или жаре, а также измененный спектр или содержание аминокислот или жирных кислот.

Соединения I и, соответственно, их композиции в особенности пригодны для борьбы со следующими возбудителями заболеваний растений:

виды *Albugo* (белая ржавчина) на декоративных растениях, овощных культурах (например, *A. candida*) и подсолнечнике (например, *A. tragopogonis*); виды *Alternaria* (альтернариозная пятнистость листьев) на овощных культурах, рапсе (*A. brassicola* или *brassicae*), сахарной свекле (*A. tenuis*), плодах, рисе, соевых бобах, картофеле (например, *A. solani* или *A. alternata*), томатах (например, *A. solani* или *A. alternata*) и пшенице; виды *Arphanomyces* на сахарной свекле и овощных культурах; виды *Ascochyta* на зерновых и овощных культурах, например, *A. tritici* (антракноз) на пшенице и *A. hordei* на ячмене; виды *Bipolaris* и *Drechslera* (телеоморф: виды *Cochliobolus*), например, глазковая пятнистость листьев кукурузы (например, *D. maydis*), или гельминтоспориоз листьев (*B. zeicola*) на кукурузе, например, гельминтоспориозная корневая гниль (*B. sorokiniana*) на зерновых и, например, *B. oryzae* на рисе и дернине; *Blumeria* (ранее *Erysiphe*) *graminis* (настоящая мучнистая роса) на зерновых (например, на пшенице или ячмене); *Botrytis cinerea* (телеоморф: *Botryotinia fuckeliana*: серая плесень) на плодах и ягодах (например, клубнике), овощных культурах (например, латуке, моркови, сельдерее и капусте), рапсе, цветах, виноградных

лозах, лесных культурах и пшенице; *Bremia lactucae* (ложная мучнистая роса) на латуке; виды *Seratocystis* (син. *Ophiostoma*) (гниль или увядание) на лиственных и вечнозеленых деревьях, например, *S. ulmi* (голландская болезнь ильмовых пород) на вязах; *Sercospora* виды (церкоспоровая пятнистость листьев) на кукурузе (например, серая пятнистость листьев: *S. zeae-maydis*), рисе, сахарной свекле (например, *S. beticola*), сахарном тростнике, овощных культурах, кофе, соевых бобах (например, *S. sojae* или *S. kikuchii*) и рисе; *Cladobotryum* (син. *Dactylium*) виды (например, *S. musophilum* (ранее *Dactylium dendroides*, телеоморф: *Nectria albertinii*, *Nectria rosella* син. *Hymomyces rosellus*) на грибах;

10 *Cladosporium* виды на томатах (например, *S. fulvum*: плесень листвы) и зерновых, например, *S. herbarum* (оливковая плесень) на пшенице; *Claviceps purpurea* (спорынья) на зерновых; виды *Cochliobolus* (анаморф: *Helminthosporium* от *Bipolaris*) (пятнистость листьев) на кукурузе (*S. carbonum*), зерновых (например, *S. sativus*, анаморф: *B. sorokiniana*) и рисе (например, *S. miyabeanus*, анаморф: *H. oryzae*); виды *Colletotrichum* (телеоморф: *Glomerella*) (антракноз) на хлопчатнике (например, *S. gossypii*), кукурузе (например, *S. graminicola*: антракноз гниль стебля), ягодах, картофеле (например, *S. coccodes*: антракноз картофеля и томатов), бобах (например, *S. lindemuthianum*) и соевых бобах (например, виды *S. truncatum* или *S. gloeosporioides*); *Corticium*, например, *S.*

20 *sasakii* (ризоктониоз стеблей и влагалищ) на рисе; *Corynespora cassiicola* (черная пятнистость) на соевых бобах и декоративных растениях; виды *Cyclonemum*, например, *S. oleaginum* на оливковых деревьях; виды *Cylindrocarpum* (например, некроз плодовых деревьев или виноградной лозы, телеоморф: *Nectria* или *Neonectria* виды) на плодовых деревьях, виноградных лозах (например, *S.*

25 *liriodendri*, телеоморф: *Neonectria liriodendri*: заболевание черная ножка) и декоративных растениях; *Dematophora necatrix* (телеоморф: *Rosellinia*) (корневая и стеблевая гниль) на соевых бобах; виды *Diaporthe*, например, *D. phaseolorum* (черная ножка) на соевых бобах; виды *Drechslera* (син. *Helminthosporium*, телеоморф: *Puccinophora*) на кукурузе, зерновых, таких как ячмене (например, *D.*

30 *terres*, сетчатая пятнистость) и пшенице (например, *D. tritici-repentis*: пиренофороз), рисе и дерне; *Esca* (отмирание, апоплексия) на виноградных лозах, вызванное *Formitiporia* (син. *Phellinus*) *punctata*, *F. mediterranea*, *Phaeomoniella chlamydospora* (ранее *Phaeoacremonium chlamydosporum*), *Phaeoacremonium aleophilum* и/или *Botryosphaeria obtusa*; виды *Elsinoe* на

семечковых плодах (*E. pyri*), ягодных (*E. veneta*: антракноз) и виноградных лозах (*E. ampelina*: антракноз); *Entyloma ogyzae* (головня листьев) на рисе; *Ericossum* виды (черная плесень) на пшенице; виды *Erysiphe* (настоящая мучнистая роса) на сахарной свекле (*E. betae*), овощных культурах (например, *E. pisi*), таких как тыквенные (например, *E. cichoracearum*), капусте, рапсе (например, *E. cruciferarum*); *Eutypa lata* (эутипоз, рак или отмирание, анаморф: *Cytosporina lata*, син. *Libertella blepharis*) на плодовых деревьях, виноградных лозах и декоративных кустарниках; виды *Exserohilum* (син. *Helminthosporium*) на кукурузе (например, *E. turcicum*); виды *Fusarium* (телеоморф: *Gibberella*) (увядание, корневая или стеблевая гниль) на различных растениях, такие как *F. graminearum* или *F. culmorum* (корневая гниль, парша или фузариоз) на зерновых (например, пшенице или ячмене), *F. oxysporum* на томатах, *F. solani* (ранее вид глицины сейчас син. *F. virguliforme*) и *F. tusumaniae* и *F. brasiliense* каждый вызывающий синдром внезапной гибели на соевых бобах, и *F. verticillioides* на кукурузе; *Gaeumannomyces graminis* (выпревание) на зерновых (например, пшенице или ячмене) и кукурузе; *Gibberella* виды на зерновых (например, *G. zeae*) и рисе (например, *G. fujikuroi*: болезнь Баканае); *Glomerella cingulata* на виноградных лозах, семечковых плодах и других растениях и *G. gossypii* на хлопчатнике; комплекс окрашивания зерна на рисе; *Guignardia bidwellii* (черная гниль) на виноградных лозах; виды *Gymnosporangium* на розоцветных растениях и можжевельных, например, *G. sabinae* (ржавчина) на грушах; *Helminthosporium* виды (син. *Drechslera*, телеоморф: *Cochliobolus*) на кукурузе, зерновых, картофеле и рисе; *Hemileia* виды, например, *H. vastatrix* (ржавчина кофейных листьев) на кофе; *Isariopsis clavispora* (син. *Cladosporium vitis*) на виноградных лозах; *Macrophomina phaseolina* (син. *phaseoli*) (корневая и стеблевая гниль) на соевых бобах и хлопчатнике; *Microdochium* (син. *Fusarium*) *nivale* (розовая снежная плесень) на зерновых (например, пшенице или ячмене); *Microsphaera diffusa* (настоящая мучнистая роса) на соевых бобах; *Monilinia* виды, например, *M. laxa*, *M. fructicola* и *M. fructigena* (син. *Monilia* виды: сухость цветков и кончиков листьев, бурая гниль) на косточковых плодах и других розоцветных растениях; виды *Mycosphaerella* на зерновых, бананах, ягодных и земляном орехе, такие как, например, *M. graminicola* (анаморф: *Septoria tritici*, септориозная пятнистость) на пшенице или *M. fijiensis* (болезнь черная Сигатока) и *M. musicola* на бананах, *M. arachidicola* (син. *M. arachidis* или

Cercospora arachidis), *M. berkeleyi* на земляном орехе, *M. pisi* на горохе и *M. brassiciola* на *brassica*; *Peronospora* виды (ложная мучнистая роса) на капусте (например, *P. brassicae*), масличном рапсе (например, *P. parasitica*), луковичных растениях (например, *P. destructor*), табаке (*P. tabacina*) и соевых бобах (например, *P. manshurica*); *Phakopsora pachyrhizi* и *P. meibomiae* (ржавчина соевых бобов) на соевых бобах; виды *Phialophora*, например, на виноградных лозах (например, *P. tracheiphila* и *P. tetraspora*) и соевых бобах (например, *P. gregata*: стеблевая гниль); *Phoma lingam* (корневая и стеблевая гниль) на рапсе и капусте, *P. betae* (корневая гниль, черная пятнистость и черная ножка) на сахарной свекле; виды *Phomopsis* на подсолнечнике, виноградных лозах (например, *P. viticola*: черная пятнистость) и соевых бобах (например, стеблевая гниль: *P. phaseoli*, телеоморф: *Diaporthe phaseolorum*); *Physoderma maydis* (бурая пятнистость) на кукурузе; виды *Phytophthora* (увядание, гниль корня, листьев, плодов и стебля) на различных растениях, таких как паприка и тыквенные (например, *P. capsici*), соевых бобах (например, *P. megasperma*, син. *P. sojae*), картофеле и томатах (например, *P. infestans*: фитофтороз) и деревьях лиственных пород (например, *P. ramorum*: внезапная гибель дуба); *Plasmiodiophora brassicae* (кила) на капусте, рапсе, редисе и других растениях; виды *Plasmopara*, например, *P. viticola* (ложная мучнистая роса виноградной лозы) на виноградных лозах и *P. halstedii* на подсолнечнике; виды *Podosphaera* (настоящая мучнистая роса) на розоцветных растениях, хмеле, семечковых плодах и ягодных, например, *P. leucotricha* на яблонях; виды *Polymyxa*, например, на зерновых, таких как ячмене и пшенице (*P. graminis*) и сахарной свекле (*P. betae*) и перенесенные вследствие этого вирусные заболевания; *Pseudocercospora herpotrichoides* (глазковая пятнистость, телеоморф: *Tapesia yallundae*) на зерновых, например, пшенице или ячмене; *Pseudoperonospora* (ложная мучнистая роса) на различных растениях, например, *P. cubensis* на тыквенных или *P. humili* на хмеле; *Pseudopezizicola tracheiphila* (краснуха листьев винограда или «краснуха листьев», анаморф: *Phialophora*) на виноградных лозах; виды *Puccinia* (ржавчина) на различных растениях, например, *P. triticina* (бурая или листовая ржавчина), *P. striiformis* (полосатость или желтая ржавчина), *P. hordei* (карликовая ржавчина), *P. graminis* (стеблевая или черная ржавчина) или *P. recondita* (бурая или листовая ржавчина) на зерновых, таких как, например, пшенице, ячмене или ржи, *P. kuehni* (оранжевая ржавчина) на сахарном тростнике и *P. asparagi* на спарже; виды

Pyrenopeziza, например, *P. brassicae* на масличном рапсе; *Pyrenophora* (анаморф: *Drechslera*) *tritici-repentis* (пиренофороз) на пшенице или *P. teres* (сетчатая пятнистость) на ячмене; виды *Pyricularia*, например, *P. oryzae* (телеоморф: *Magnaporthe grisea*: пирикулярриоз риса) на рисе и *P. grisea* на дёрне и зерновых;

5 виды *Pythium* (черная ножка) на дёрне, рисе, кукурузе, пшенице, хлопчатнике, рапсе, подсолнечнике, соевых бобах, сахарной свекле, овощных культурах и других растениях (например, *P. ultimum* или *P. aphanidermatum*) и *P. oligandrum* на грибах; виды *Ramularia*, например, *R. collo-cygni* (рамуляриозная черная пятнистость, физиологическая черная пятнистость) на ячмене, и *R. beticola* на

10 сахарной свекле; виды *Rhizoctonia* на хлопчатнике, рисе, картофеле, дёрне, кукурузе, рапсе, томатах, сахарной свекле, овощных культурах и других различных растениях, например, *R. solani* (корневая и стеблевая гниль) на соевых бобах, *R. solani* (ризоктониоз стеблей и влагалищ) на рисе или *R. cerealis* (ризоктониоз) на пшенице или ячмене; *Rhizopus stolonifer* (черная плесень,

15 мягкая гниль) на клубнике, моркови, капусте, виноградных лозах и томатах; *Rhynchosporium secalis*, и *R. commune* (ринхоспорозный ожог) на ячмене, ржи и тритикале; *Sarocladium oryzae* и *S. attenuatum* (гниль влагалищ) на рисе; виды *Sclerotinia* (стеблевая гниль или белая гниль) на овощных культурах и полевых культурах, таких как рапсе, подсолнечнике (например, *S. sclerotiorum*) и соевых

20 бобах, *S. rolfsii* (син. *Athelia rolfsii*) на соевых бобах, земляном орехе, кукурузе, зерновых и декоративных растениях; виды *Septoria* на различных растениях, например, *S. glycines* (бурая пятнистость) на соевых бобах, *S. tritici* (син. *Zymoseptoria tritici*, септориозная пятнистость) на пшенице и *S. nodorum* (син. *Stagonospora*) (стагоноспорная пятнистость) на зерновых; *Uncinula necator* (син.

25 *Erysiphe*) (настоящая мучнистая роса, анаморф: *Oidium tuckeri*) на виноградных лозах; виды *Setosphaeria* (пятнистость листьев) на кукурузе (например, *S. turcicum*, син. *Helminthosporium turcicum*) и дёрне; виды *Sphacelotheca* (головня) на кукурузе, (например, *S. reiliana*, син. *Ustilago reiliana*: вонючая головня), сорго и сахарном тростнике; *Sphaerotheca fuliginea* (син. *Podosphaera xanthii*:

30 настоящая мучнистая роса) на тыквенных; *Spongospora subterranea* (порошистая парша) на картофеле и перенесенные вследствие этого вирусные заболевания; виды *Stagonospora* на зерновых, например, *S. nodorum* (стагоноспорная пятнистость, телеоморф: *Leptosphaeria* [син. *Phaeosphaeria*] *nodorum*, син. *Septoria nodorum*) на пшенице; *Synchytrium endobioticum* на картофеле (рак

картофеля); виды *Taphrina*, например, *T. deformans* (курчавость листьев) на персиках и *T. pruni* (кармашки сливы) на сливах; виды *Thielaviopsis* (черная корневая гниль) на табаке, семечковых плодах, овощных культурах, соевых бобах и хлопчатнике, например, *T. basicola* (син. *Chalara elegans*); виды *Tilletia* (твердая или вонючая головня) на зерновых, такие как, например, *T. tritici* (син. *T. caries*, твердая головня пшеницы) и *T. controversa* (карликовая головня) на пшенице; *Trichoderma harzianum* на грибах; *Typhula incarnata* (серая снежная плесень) на ячмене или пшенице; виды *Urocystis*, например, *U. occulta* (стеблевая головня) на ржи; виды *Uromyces* (ржавчина) на овощных культурах, таких как бобы (например, *U. appendiculatus*, син. *U. phaseoli*), сахарная свекла (например, *U. betae* или *U. beticola*) на бобовых культурах (например, *U. vignae*, *U. pisi*, *U. viciae-fabae* и *U. fabae*); виды *Ustilago* (пыльная головня) на зерновых (например, *U. nuda* и *U. avenae*), кукурузе (например, *U. maydis*: пузырчатая головня) и сахарном тростнике; виды *Venturia* (парша) на яблонях (например, *V. inaequalis*) и грушах; и виды *Verticillium* (увядание) на различных растениях, таких как плодовые и декоративные растения, виноградных лозах, ягодных, овощных культурах и полевых культурах, например, *V. longisporum* на масличном рапсе, *V. dahliae* на клубнике, масличном рапсе, картофеле и томатах, и *V. fungicola* на грибах; *Zymoseptoria tritici* на зерновых.

Соединения I и их композиции, соответственно, являются особенно пригодными для борьбы со следующими возбудителями болезней растений: ржавчина соевых бобов и злаков (например, *Phakopsora pachyrhizi* и *P. meibomia* на сое; *Puccinia tritici* и *P. striiformis* на пшенице); плесени на культурах специального назначения, сое, рапсе и подсолнечнике (например, *Botrytis cinerea* на клубнике и винограде, *Sclerotinia sclerotiorum*, *S. minor* и *S. rolfsii* на рапсе, подсолнечнике и сое); фузариозные заболевания зерновых культур (например, *Fusarium culmorum* и *F. graminearum* пшеницы); ложная мучнистая роса на культурах специального назначения (например, *Plasmopara viticola* на винограде, *Phytophthora infestans* на картофеле); мучнистая роса на культурах специального назначения и злаках (например, *Uncinula necator* на виноградных лозах, виды *Erysiphe* на различных культурах специального назначения, *Blumeria graminis* на зерновых); и пятнистость листьев на зерновых, сое и кукурузе (например, *Septoria tritici* и *S. nodorum* на зерновых, *S. glycines* на сое, *Cercospora* spp. на кукурузе и сое).

Соединения I и, соответственно, их композиции также пригодны для борьбы с вредными микроорганизмами при защите хранящихся продуктов или урожая и для защиты материалов.

5 Термин «хранящиеся продукты или урожай» следует понимать как природные вещества растительного или животного происхождения и их обработанные формы, которым необходима долгосрочная защита. Хранящиеся продукты растительного происхождения, например, стебли, листья, клубни, семена, плоды или зерна, можно подвергать защите в свежесобранном состоянии или в обработанном виде, как например, предварительно подсушенными, 10 увлажненными, измельченными, размолотыми, спрессованными или поджаренными, такой процесс также известен как послеуборочная обработка. Также под термин хранящихся продуктов подпадает лесоматериал, или в виде сырого лесоматериала, такого как строительный лесоматериал, электрические столбы и шлагбаумы, так и в виде готовых изделий, таких как мебель или 15 предметы, сделанные из древесины. Хранящимися продуктами животного происхождения являются кожевенное сырье, кожа, мех, шерсть и т.п.. Предпочтительно «хранящиеся продукты» представляют собой природные вещества растительного происхождения и их обработанные формы, более предпочтительно плоды и их обработанные формы, такие как семечковые, 20 косточковые, мягкие фрукты и цитрусовые фрукты, и их обработанные формы, где применение соединений I и их композиций также может предотвратить неблагоприятные эффекты, такие как гниение, обесцвечивание или плесень.

Под термином «защита материалов» следует понимать защиту технических и неживых материалов, таких как, например, клеящие вещества, клеи, древесина, 25 бумага и картон, текстильные изделия, кожа, дисперсии для окрашивания, синтетические материалы, смазочно-охлаждающие жидкости, волокна и ткани, от заражения и разрушения вредными микроорганизмами, такими как грибы и бактерии.

30 При использовании для защиты материалов или продуктов хранения количество применимого активного вещества зависит от вида области применения и желаемого эффекта. Количества, обычно применяемые для защиты материалов, составляют от 0,001 г до 2 кг, предпочтительно от 0,005 г до 1 кг активного вещества на кубический метр обрабатываемого материала.

Соединения I и, соответственно, их композиции можно применять для улучшения жизнеспособности растения. Изобретение также относится к способу улучшения жизнеспособности растения посредством обработки растения, его материала для размножения и/или места, где растение растет или должно расти, эффективным количеством соединений I и, соответственно, их композиций.

Понятие «жизнеспособность растения» следует понимать как состояние растения и/или его продуктов, которое определяется различными индикаторами отдельно или в комбинации друг с другом, такими как, например, урожайность (например, увеличенная биомасса и/или повышенное содержание ценных компонентов), сила растения (например, улучшенный рост растения и/или более зеленые листья («эффект позеленения»)), качество (например, повышенное содержание или состав определенных компонентов) и устойчивость к абиотическому и/или биотическому стрессу. Приведенные выше индикаторы для одного состояния жизнеспособности растения могут быть взаимозависимыми или могут быть следствием друг друга.

Соединения I применяют как таковые или в виде композиций путем обработки грибов или подлежащих защите от поражения грибами растений, растительных материалов для размножения, таких как семена, почвы, поверхностей, материалов или помещений фунгицидно эффективным количеством активных веществ. Применение можно осуществлять как перед, так и после инфицирования грибами растений, материалов для размножения растений, таких как, семена, почвы, поверхностей, материалов или помещений.

Агрохимическая композиция содержит фунгицидно эффективное количество соединения I. Термин «фунгицидно эффективное количество» означает количество композиции или соединений I, которое является достаточным для борьбы с вредными грибами на культивируемых растениях или для защиты хранящихся продуктов, урожая или материалов, и которое не приводит к существенному повреждению обработанных растений, обработанных хранящихся продуктов или урожая, или обработанных материалов. Такое количество может варьироваться в широком диапазоне и зависит от различных факторов, таких как виды грибов, подлежащие борьбе, обрабатываемое культурное растение, хранимый продукт, урожай или материал, климатические условия и конкретное используемое соединение I.

Материалы для размножения растений можно обрабатывать соединениями I как таковыми или композицией, содержащей по меньшей мере одно соединение I, профилактически либо во время, либо перед посадкой или пересадкой.

5 При применении для защиты растений количества вносимых действующих веществ составляют, в зависимости от желаемого эффекта, от 0,001 до 2 кг/га, предпочтительно от 0,005 до 2 кг/га, более предпочтительно от 0,05 до 0,9 кг/га и в особенности от 0,1 до 0,75 кг/га.

10 При обработке материалов для размножения растений, таких как семена, например, путем опудривания, нанесения покрытия или пропитки, количества активного вещества обычно составляют от 0,1 до 1000 г, предпочтительно от 1 до 1000 г, более предпочтительно от 1 до 100 г и наиболее предпочтительно от 5 до 100 г на 100 кг материала для размножения растений (предпочтительно семян).

15 Пользователь наносит агрохимическую композицию обычно из устройства предварительного дозирования, ранцевого опрыскивателя, опрыскивателя, распылителя или ирригационной системы. Как правило, агрохимическую композицию готовят из воды, буфера и/или дополнительных вспомогательных веществ до желаемой концентрации применения, и таким образом получают готовый к использованию раствор для опрыскивания или агрохимическую
20 композицию в соответствии с изобретением. Как правило, на гектар сельскохозяйственной полезной площади используют от 20 до 2000 литров, предпочтительно от 50 до 400 литров готового к употреблению раствора для опрыскивания.

25 Соединения I, их N-оксиды и соли могут быть превращены в обычные типы агрохимических композиций, например, растворы, эмульсии, суспензии, тонкие порошки, порошки, пасты, гранулы, спрессованные продукты, капсулы и их смеси. Примерами типов композиций (см. также "Catalogue of pesticide
30 formulation types and international coding system", Technical Monograph No. 2, 6th Ed. May 2008, CropLife International) являются суспензии (например, SC, OD, FS), эмульгируемые концентраты (например, EC), эмульсии (например, EW, EO, ES, ME), капсулы (например, CS, ZC), пасты, пастилки, смачиваемые порошки или тонкие порошки (например, WP, SP, WS, DP, DS), спрессованные продукты (например, BR, TB, DT), гранулы (например, WG, SG, GR, FG, GG, MG), инсектицидные изделия (например, LN), а также гелевые составы для обработки

материалов для размножения растений, таких как семена (например, GF).
Композиции получают известным образом, как описано у Mollet and Grube-mann, Formulation technology, Wiley VCH, Weinheim, 2001; или Knowles, New developments in crop protection product formulation, Agrow Reports DS243, T&F Informa, Лондон, 2005. Изобретение также относится к агрохимическим композициям, содержащим вспомогательное вещество и по меньшей мере одно соединение I.

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

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

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

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

10 Пригодными анионными поверхностно-активными веществами являются щелочные, щелочноземельные или аммониевые соли сульфонов, сульфатов, фосфатов, карбоксилатов и их смеси. Примерами сульфонов являются алкиларилсульфонаты, дифенилсульфонаты, альфа-олефиновые сульфаты, лигнинсульфонаты, сульфаты кислот жирного ряда и масел, сульфаты
15 этоксилированных алкилфенолов, сульфаты алкоксилированных арилфенолов, сульфаты конденсированных нафталинов, сульфаты додецил- и тридецилбензолов, сульфаты нафталинов и алкилнафталинов, сульфосукцинаты или сульфосукцинаматы. Примерами сульфатов являются сульфаты жирных кислот и масел, этоксилированных алкилфенолов, спиртов,
20 этоксилированных спиртов или сложных эфиров жирных кислот. Примерами фосфатов являются сложные эфиры фосфатов. Примерами карбоксилатов являются алкилкарбоксилаты и карбоксилированные этоксилаты спирта или алкилфенола.

25 Пригодными неионогенными поверхностно-активными веществами являются алкоксилаты, N-замещенные амиды кислот жирного ряда, аминоксиды, сложные эфиры, поверхностно-активные вещества на основе сахара, полимерные поверхностно-активные вещества и их смеси. Примерами алкоксилатов являются соединения, такие как спирты, алкилфенолы, амины, амиды, арилфенолы, жирные кислоты или эфиры жирных кислот, которые были алкоксилированы
30 посредством от 1 до 50 эквивалентов. Для алкоксилирования можно использовать этиленоксид и/или пропиленоксид, предпочтительно этиленоксид. Примерами N-замещенных амидов кислот жирного ряда являются глюкамиды кислот жирного ряда или алканоламиды кислот жирного ряда. Примерами сложных эфиров являются эфиры кислот жирного ряда, сложные эфиры

глицерина или моноглицериды. Примерами поверхностно-активных веществ на основе сахара являются сорбитаны, сложные эфиры сахарозы и глюкозы или алкилполиглюкозиды. Примеры полимерных поверхностно-активных веществ являются гомо- или сополимеры винилпирролидона, виниловые спирты или

5 винилацетат.

Пригодными катионными поверхностно-активными веществами являются четвертичные поверхностно-активные вещества, например, четвертичные аммониевые соединения с одной или двумя гидрофобными группами или соли длинноцепочечных первичных аминов. Пригодными амфотерными

10 поверхностно-активными веществами являются алкилбетаины и имидазолины. Пригодными блок-полимерами являются блок-полимеры типа А-В или А-В-А, содержащие блоки из полиэтиленоксида и полипропиленоксида или типа А-В-С, содержащие алканол, полиэтиленоксид и полипропиленоксид. Пригодными

15 полиэлектролитами являются поликислоты или полиоснования. Примерами поликислот являются щелочные соли полиакриловой кислоты или поликислотные гребенчатые полимеры. Примерами полиоснований являются поливиниламины или полиэтиленамины.

Пригодными адъювантами являются соединения, которые сами по себе обладают весьма незначительной или даже не обладают пестицидной

20 активностью, и которые улучшают биологическую эффективность целевого соединения. Примерами являются поверхностно-активные вещества, минеральные или растительные масла и другие вспомогательные вещества. Дополнительные примеры перечислены у Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, глава 5.

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

Пригодные бактерициды представляют собой бронопол и производные

30 изотиазолинона, такие как алкилизотиазолиноны и бензизотиазолиноны.

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

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

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

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

Как правило, агрохимические композиции содержат между 0.01 и 95 масс.%, предпочтительно между 0.1 и 90 масс.%, более предпочтительно между 1 и 70 масс.%, и в особенности между 10 и 60 масс.% активного вещества (например, по меньшей мере одно соединение I). Как правило, агрохимические композиции содержат между 5 и 99.9 масс.%, предпочтительно между 10 и 99.9 масс.%, более предпочтительно между 30 и 99 масс.%, и в особенности между 40 и 90 масс.% по меньшей мере одного вспомогательного вещества. Активные вещества (например, соединения I) применяют с чистотой от 90 % до 100 %, предпочтительно от 95 % до 100 % (по спектру ЯМР).

С целью обработки материалов для размножения растений, особенно семян, обычно применяют растворы для обработки семян (LS), суспензии (SE), жидкие концентраты (FS), порошки для сухой обработки (DS), диспергируемые в воде порошки для суспензионной обработки (WS), растворимые в воде порошки (SS), эмульсии (ES), эмульгируемые концентраты (EC) и гели (GF).

Рассматриваемые композиции после от двух- до десятикратного разбавления, дают концентрации активного вещества от 0,01 до 60 масс.%, предпочтительно от 0,1 до 40 масс.% в готовых к применению препаратах. Применение может быть осуществлено как перед, так и во время посева. Способы нанесения смесей в соответствии с изобретением и соответственно их композиций на материал для размножения растений, в особенности семена, включают в себя протравливание, покрытие, дражирование, опудривание, замачивание и внесение в борозду материала для размножения. Предпочтительно, смеси в соответствии с изобретением или соответственно их композиции, наносят на материал для размножения растений таким способом, что не вызывается прорастание,

например, путем протравливания семян, дражирования, покрытия и опудривания.

К соединениям I или к их композициям могут быть добавлены различные типы масел, смачивающие средства, адъюванты, удобрения или питательные микроэлементы и другие пестициды (например, фунгициды, регуляторы роста, гербициды, инсектициды, сафенеры) в качестве премикса или непосредственно перед использованием (баковая смесь). Такие средства могут быть примешаны к композициям согласно изобретению в массовом соотношении от 1:100 до 100:1, предпочтительно 1:10 до 10:1.

10 Как правило, пестицид представляет собой химическое или биологическое средство (вирус, бактерия, антимикробное или дезинфицирующее средство), которое вследствие его воздействия отпугивает, делает недееспособным, убивает или по-иному обезвреживает вредителей. К целевым вредителям относят насекомых, патогенов растений, сорные травы, моллюсков, птиц, млекопитающих, рыбу, нематод (круглые черви) и микробов, которые уничтожают имущество, причиняют неудобства, распространяют заболевания или являются переносчиками заболевания. Термин «пестициды» также охватывает регуляторы роста растений, которые изменяют ожидаемый рост, цветение или скорость воспроизведения растений; дефолианты, которые вызывают опадание листьев или другой листы в растения, как правило, чтобы облегчить сбор урожая; десиканты, которые ускоряют высушивание живых тканей, таких как нежелательные верхушки растений; активаторы растений, активизирующие физиологию растений для защиты от некоторых вредителей; сафенеры, которые снижают нежелательное гербицидное воздействие пестицидов на сельскохозяйственные культуры; и стимуляторы роста растений, влияющие на физиологию растений, чтобы увеличить рост растений, биомассу, урожай или любой другой параметр качества продуктов сельскохозяйственных растений, пригодных для сбора.

Биопестициды определены как форма пестицидов на основе микроорганизмов (бактерий, грибов, вирусов, нематод и т. д.) или натуральных продуктов (соединений, таких как метаболиты, белки или экстракты из биологических или других природных источников) (Агентство по охране окружающей среды США): <http://www.epa.gov/pesticides/biopesticides/>).

Биопестициды делятся на два основных класса: микробные и биохимические пестициды:

(1) Микробные пестициды состоят из бактерий, грибов или вирусов (и часто включают метаболиты, которые производят бактерии и грибы).

5 Энтмопатогенные нематоды также классифицируются как микробные пестициды, хотя они и многоклеточные.

(2) Биохимические пестициды представляют собой вещества природного происхождения, с помощью которых борются с вредителями или обеспечивают другие способы защиты сельскохозяйственных культур, как определено ниже, но
10 являются относительно нетоксичными для млекопитающих.

Смешивание соединений I или содержащих их композиций в форме применения в качестве фунгицидов с другими фунгицидами во многих случаях приводит к расширению получаемого фунгицидного спектра активности или к предотвращению развития устойчивости к фунгицидам. Кроме того, во многих
15 случаях достигаются синергетические эффекты (синергетические смеси).

Следующий список пестицидов II в сочетании с которыми можно использовать соединения I, предназначен для иллюстрации возможных комбинаций, но не ограничивается ими:

А) Ингибиторы дыхания

20 - Ингибиторы комплекса III на сайте Q_0 : азоксистробин (А.1.1), куметоксистробин (А.1.2), кумоксистробин (А.1.3), димоксистробин (А.1.4), энестробурин (А.1.5), фенаминстробин (А.1.6), феноксистробин/флуфеноксистробин (А.1.7), флуоксастробин (А.1.8), крезоксим-метил (А.1.9), мандестробин (А.1.10), метоминостробин (А.1.11),
25 оризастробин (А.1.12), пикоксистробин (А.1.13), пиракlostробин (А.1.14), пираметостробин (А.1.15), пираоксистробин (А.1.16), трифлуксистробин (А.1.17), 2-(2-(3-(2,6-дихлорфенил)-1-метил-аллилиденаминооксиметил)-фенил)-2-метоксиимино-N-метил-ацетамид (А.1.18), пирибенкарб (А.1.19), триклопирикарб/хлординкарб (А.1.20), фамоксадон (А.1.21), фенамидон
30 (А.1.21a), метил-N-[2-[(1,4-диметил-5-фенил-пиразол-3-ил)оксилметил]фенил]-N-метокси-карбамат (А.1.22), метилтетрапол (А.1.25), (Z,2E)-5-[1-(2,4-дихлорфенил)пиразол-3-ил]-окси-2-метоксиимино-N,3-диметил-пент-3-енамид (А.1.34), (Z,2E)-5-[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]окси-2-метоксиимино-N,3-диметил-пент-3-енамид (А.1.35), пириминостробин (А.1.36), бифуджунжи

(А.1.37), метиловый эфир 2-(орто-((2,5-диметилфенил-оксиметилен)фенил)-3-метокси-акриловой кислоты (А.1.38);

- ингибиторы комплекса III на сайте Q_i: циазофамид (А.2.1), амисульбром (А.2.2), [(6S,7R,8R)-8-бензил-3-[(3-гидрокси-4-метокси-пиридин-2-карбонил)амино]-6-метил-4,9-диоксо-1,5-диоксонан-7-ил] 2-метилпропаноат (А.2.3), фенпикоксамид (А.2.4), флорилпикоксамид (А.2.5), метарилпикоксамид (А.2.6);

- ингибиторы комплекса II: беноданил (А.3.1), бензовиндифлупир (А.3.2), биксафен (А.3.3), боскалид (А.3.4), карбоксин (А.3.5), фенфурам (А.3.6), флуопирам (А.3.7), флутоланил (А.3.8), флуксапироксад (А.3.9), фураметпир (А.3.10), изофетамид (А.3.11), изопиразам (А.3.12), мепронил (А.3.13), оксикарбоксин (А.3.14), пенфлуфен (А.3.15), пентиопирад (А.3.16), пидифлуметофен (А.3.17), пиразифлумид (А.3.18), седаксан (А.3.19), теклофталам (А.3.20), тифлузамид (А.3.21), инпирфлуксам (А.3.22), пирапропоин (А.3.23), флуиндапир (А.3.28), N-[2-[2-хлор-4-(трифторметил)феноксифенил]-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-пиразол-4-карбоксамид (А.3.29), метил (Е)-2-[2-[(5-циано-2-метил-феноксифенил)-3-метокси-проп-2-еноат (А.3.30), изофлуципрам (А.3.31), 2-(дифторметил)-N-(1,1,3-триметил-индан-4-ил)пиридин-3-карбоксамид (А.3.32), 2-(дифторметил)-N-[(3R)-1,1,3-триметилиндан-4-ил]пиридин-3-карбоксамид (А.3.33), 2-(дифторметил)-N-(3-этил-1,1-диметил-индан-4-ил)пиридин-3-карбоксамид (А.3.34), 2-(дифторметил)-N-[(3R)-3-этил-1,1-диметил-индан-4-ил]пиридин-3-карбоксамид (А.3.35), 2-(дифторметил)-N-(1,1-диметил-3-пропил-индан-4-ил)пиридин-3-карбоксамид (А.3.36), 2-(дифторметил)-N-[(3R)-1,1-диметил-3-пропил-индан-4-ил]пиридин-3-карбоксамид (А.3.37), 2-(дифторметил)-N-(3-изобутил-1,1-диметил-индан-4-ил)пиридин-3-карбоксамид (А.3.38), 2-(дифторметил)-N-[(3R)-3-изобутил-1,1-диметил-индан-4-ил]пиридин-3-карбоксамид (А.3.39), циклобутрифлурам (А.3.24);

- другие ингибиторы дыхания: дифлуметорим (А.4.1); производные нитрофенила: бинапакрил (А.4.2), динобутон (А.4.3), динокап (А.4.4), флуазинам (А.4.5), мептилдинокап (А.4.6), феримзон (А.4.7); металлоорганические соединения: соли фентина, например, фентинацетат (А.4.8), фентинхлорид (А.4.9) или фентингидроксид (А.4.10); аметокрадин (А.4.11); силтиофам (А.4.12);

В) Ингибиторы биосинтеза стерина (фунгициды ИБС)

- ингибиторы C14 деметилазы: триазолы: азаконазол (В.1.1), битертанол (В.1.2), бромконазол (В.1.3), ципроконазол (В.1.4), дифеноконазол (В.1.5), диниконазол (В.1.6), диниконазол-М (В.1.7), эпоксиконазол (В.1.8),
- 5 фенбуконазол (В.1.9), флуквинконазол (В.1.10), флузилазол (В.1.11), флутриафол (В.1.12), гексаконазол (В.1.13), гексаконазол (В.1.13), имибенконазол (В.1.14), ипконазол (В.1.15), метконазол (В.1.17), миклобутанил (В.1.18), окспоконазол (В.1.19), паклобутразол (В.1.20), пенконазол (В.1.21), пропиконазол (В.1.22), протиоконазол (В.1.23), симеконазол (В.1.24),
- 10 тебуконазол (В.1.25), тетраконазол (В.1.26), триадимефон (В.1.27), триадименол (В.1.28), тритиконазол (В.1.29), униканозол (В.1.30), 2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-3-(тетразол-1-ил)-1-[5-[4-(2,2,2-трифторэтокси)фенил]-2-пиридил]пропан-2-ол (В.1.31), 2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-3-(тетразол-1-ил)-1-[5-[4-(трифторметокси)фенил]-2-пиридил]пропан-2-ол (В.1.32), 4-[[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-2-гидрокси-3-(5-сульфанил-1,2,4-триазол-1-ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрил (В.1.33), ипфентрифлуконазол (В.1.37), мефентрифлуконазол (В.1.38), (2R)-2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол, (2S)-2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол, 2-(хлорметил)-2-метил-5-(*n*-толилметил)-1-(1,2,4-триазол-1-илметил)циклопентанол (В.1.43); имидазолы: имазалил (В.1.44), пефуразоат (В.1.45), прохлораз (В.1.46), трифлумизол (В.1.47); пиримидины, пиридины, пиперазины: фенаримол (В.1.49), пирифенокс (В.1.50), трифорин (В.1.51), [3-(4-хлор-2-фтор-фенил)-5-(2,4-дифторфенил)изоксазол-4-ил]-(3-пиридил)метанол (В.1.52), 4-[[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрил (В.1.53), 2-[6-(4-бромфенокси)-2-(трифторметил)-3-пиридил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол (В.1.54), 2-[6-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)-3-пиридил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол (В.1.55);
- 20
- 30 - Ингибиторы дельта-14-редуктазы: алдиморф (В.2.1), додеморф (В.2.2), додеморф-ацетат (В.2.3), фенпропиморф (В.2.4), тридеморф (В.2.5), фенпропидин (В.2.6), пипералин (В.2.7), спироksamин (В.2.8);
 - Ингибиторы 3-кеторедуктазы: фенгексамид (В.3.1);
 - Другие ингибиторы биосинтеза стерина: хлорфеномизол (В.4.1);

С) Ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот

- фениламины или фунгициды ациламинокислоты: беналаксил (С.1.1), беналаксил-М (С.1.2), киралаксил (С.1.3), металаксил (С.1.4), металаксил-М (С.1.5), офураце (С.1.6), оксадиксил (С.1.7);

5 - другие ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот: гимексазол (С.2.1), октилинон (С.2.2), оксолиновая кислота (С.2.3), бупиримат (С.2.4), 5-фторцитозин (С.2.5), 5-фтор-2-(*n*-толилметокси)пиримидин-4-амин (С.2.6), 5-фтор-2-(4-фторфенилметокси)пиримидин-4-амин (С.2.7), 5-фтор-2-(4-хлорфенилметокси)пиримидин-4 амин (С.2.8);

10 Д) Ингибиторы деления клеток и цитоскелета

- ингибиторы тубулина: беномил (D.1.1), карбендазим (D.1.2), фуберидазол (D.1.3), тиабендазол (D.1.4), тиофанат-метил (D.1.5), пиридахлометил (D.1.6), N-этил-2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]бутанамид (D.1.8), N-этил-2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]-2-метилсульфанил-ацетамид (D.1.9), 2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]-N-(2-фторэтил)бутанамид (D.1.10), 2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]-N-(2-фторэтил)-2-метокси-ацетамид (D.1.11), 2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]-N-пропил-бутанамид (D.1.12), 2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]-2-метокси-N-пропил-ацетамид (D.1.13), 2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]-2-метилсульфанил-N-пропил-ацетамид (D.1.14), 2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]-N-(2-фторэтил)-2-метилсульфанил-ацетамид (D.1.15), 4-(2-бром-4-фтор-фенил)-N-(2-хлор-6-фтор-фенил)-2,5-диметил-пиразол-3-амин (D.1.16);

20 - другие ингибиторы деления клеток: диэтофенкарб (D.2.1), этабоксам (D.2.2), пенцикурон (D.2.3), флупиколид (D.2.4), зоксамид (D.2.5), метрафенон (D.2.6), пиреофенон (D.2.7), фенамакрил (D.2.8);

Е) Ингибиторы синтеза аминокислот и белков

- ингибиторы синтеза метионина: ципродинил (E.1.1), мепанипирим (E.1.2), приметанил (E.1.3);

30 - ингибиторы синтеза белков: бластицидин-S (E.2.1), казугамицин (E.2.2), гидрохлорид-гидрат казугамицина (E.2.3), милдиомицин (E.2.4), стрептомицин (E.2.5), окситетрациклин (E.2.6);

Ф) Ингибиторы сигнальной трансдукции

- Ингибиторы MAP-/гистидин-киназы: фторимид (F.1.1), ипродион (F.1.2), процимидон (F.1.3), винклозолин (F.1.4), флудиоксонил (F.1.5);

- Ингибиторы G белков: квиноксифен (F.2.1);
- G) Ингибиторы липидного и мембранного синтеза
 - Ингибиторы биосинтеза фосфолипидов: эдифенфос (G.1.1), ипробенфос (G.1.2), пиразофос (G.1.3), изопротиолан (G.1.4);
 - 5 - перекисного окисления липидов: диклоран (G.2.1), квинтозен (G.2.2), текназен (G.2.3), толклофос-метил (G.2.4), бифенил (G.2.5), хлорнеб (G.2.6), этридиазол (G.2.7), цинктиазол (G.2.8);
 - биосинтеза фосфолипидов и отложения клеточной оболочки: диметоморф (G.3.1), флуморф (G.3.2), мандипропамид (G.3.3), пириморф (G.3.4),
 - 10 бентиаваликарб (G.3.5), ипроваликарб (G.3.6), валифеналат (G.3.7);
 - соединения, повреждающие проницаемость клеточной мембраны и жирных кислот: пропамокарб (G.4.1);
 - ингибиторы оксистерин-связывающего белка: оксатиапипролин (G.5.1), флуоксапипролин (G.5.3), 4-[1-[2-[3-(дифторметил)-5-метил-пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-ил-пиридин-2-карбоксамид (G.5.4), 4-[1-[2-[3,5-бис(дифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-ил-пиридин-2-карбоксамид (G.5.5), 4-[1-[2-[3-(дифторметил)-5-(трифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-ил-пиридин-2-карбоксамид (G.5.6), 4-[1-[2-[5-циклопропил-3-(дифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-ил-пиридин-2-карбоксамид (G.5.7), 4-[1-[2-[5-метил-3-(трифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-ил-пиридин-2-карбоксамид (G.5.8), 4-[1-[2-[5-(дифторметил)-3-(трифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-ил-пиридин-2-карбоксамид (G.5.9), 4-[1-[2-[3,5-бис(трифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-ил-пиридин-2-карбоксамид (G.5.10), (4-[1-[2-[5-циклопропил-3-(трифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-ил-пиридин-2-карбоксамид (G.5.11);
- N) Ингибиторы с многосторонним действием:
 - неорганические активные вещества: бордоская смесь (H.1.1), медь (H.1.2), ацетат меди (H.1.3), гидроксид меди (H.1.4), оксихлорид меди (H.1.5), основной сульфат меди (H.1.6), сера (H.1.7);
 - 30 - тио- и дитиокарбаматы: фербам (H.2.1), манкозеб (H.2.2), манеб (H.2.3), метам (H.2.4), метирам (H.2.5), пропинеб (H.2.6), тирам (H.2.7), цинеб (H.2.8), цирам (H.2.9);

- хлорорганические соединения: анилазин (Н.3.1), хлороталонил (Н.3.2), каптафол (Н.3.3), каптан (Н.3.4), фолпет (Н.3.5), дихлофлуанид (Н.3.6), дихлорофен (Н.3.7), гексахлорбензол (Н.3.8), пентахлорфенол (Н.3.9) и его соли, фталид (Н.3.10), толилфлуанид (Н.3.11);
- 5 - гуанидины и другие: гуанидин (Н.4.1), додин (Н.4.2), додин свободное основание (Н.4.3), гуазатин (Н.4.4), гуазатин-ацетат (Н.4.5), иминоктадин (Н.4.6), иминоктадин-триацетат (Н.4.7), иминоктадин-трис(албезилат) (Н.4.8), дитианон (Н.4.9), 2,6-диметил-1Н,5Н-[1,4]дитиино[2,3-с:5,6-с']дипиррол-1,3,5,7(2Н,6Н)-тетраон (Н.4.10);
- 10 I) Ингибиторы синтеза клеточной оболочки
 - ингибиторы синтеза глюкана: валидамицин (I.1.1), полиоксин В (I.1.2);
 - ингибиторы синтеза меланина: пироквилон (I.2.1), трициклазол (I.2.2), карпропамид (I.2.3), дицикломет (I.2.4), феноксанил (I.2.5);
- J) Индукторы защиты растений
- 15 - ацибензолар-S-метил (J.1.1), пробеназол (J.1.2), изотианил (J.1.3), тиадинил (J.1.4), прогексадион-кальций (J.1.5); фосфонаты: фосэтил (J.1.6), фосэтил-алюминий (J.1.7), фосфористая кислота и ее соли (J.1.8), фосфонат кальция (J.1.11), фосфонат калия (J.1.12), бикарбонат калия или натрия (J.1.9), 4-циклопропил-N-(2,4-диметоксифенил)тиадиазол-5-карбоксамид (J.1.10);
- 20 K) Неизвестный механизм действия
 - бронопол (K.1.1), хинометионат (K.1.2), цифлуфенамид (K.1.3), цимоксанил (K.1.4), дазомет (K.1.5), дебакарб (K.1.6), диклоцимет (K.1.7), дикломезин (K.1.8), дифензокват (K.1.9), дифензокват-метилсульфат (K.1.10), дифениламин (K.1.11), фенитропан (K.1.12), фенпиразамин (K.1.13), флуметовеер (K.1.14), флусульфамид (K.1.15), флутианил (K.1.16), гарпин (K.1.17), метасульфокарб (K.1.18), нитрапирин (K.1.19), нитротал-изопропил (K.1.20), толпрокарб (K.1.21), оксин-медь (K.1.22), проквиназид (K.1.23), тебуфлоквин (K.1.24), теклофталам (K.1.25), триазоксид (K.1.26), N'-(4-(4-хлор-3-трифторметил-фенокси)-2,5-диметил-фенил)-N-этил-N-метил формамидин (K.1.27), N'-(4-(4-фтор-3-трифторметил-фенокси)-2,5-диметил-фенил)-N-этил-N-метилформамидин (K.1.28), N'-[4-[[3-[(4-хлорфенил)метил]-1,2,4-тиадиазол-5-ил]окси]-2,5-диметил-фенил]-N-этил-N-метил-формамидин (K.1.29), N'-(5-бром-6-индан-2-илокси-2-метил-3-пиридил)-N-этил-N-метил-формамидин (K.1.30), N'-[5-бром-6-[1-(3,5-дифторфенил)этокси]-2-метил-3-пиридил]-N-этил-N-метил-
- 30

формамидин (К.1.31), N'-[5-бром-6-(4-изопропилциклогексокси)-2-метил-3-
 пиридил]-N-этил-N-метил-формамидин (К.1.32), N'-[5-бром-2-метил-6-(1-
 фенилэтокси)-3-пиридил]-N-этил-N-метил-формамидин (К.1.33), N'--(2-метил-5-
 трифторметил-4-(3-триметилсиланил-пропокси)-фенил)-N-этил-N-метил
 5 формамидин (К.1.34), N'--(5-дифторметил-2-метил-4-(3-триметилсиланил-
 пропокси)-фенил)-N-этил-N-метил формамидин (К.1.35), 2-(4-хлор-фенил)-N-[4-
 (3,4-диметокси-фенил)-изоксазол-5-ил]-2-проп-2-инилокси-ацетамид (К.1.36),
 3-[5-(4-хлор-фенил)-2,3-диметил-изоксазолидин-3-ил]-пиридин (пиризоксазол)
 (К.1.37), 3-[5-(4-метилфенил)-2,3-диметил-изоксазолидин-3 ил]-пиридин
 10 (К.1.38), 5-хлор-1-(4,6-диметокси-пиримидин-2-ил)-2-метил-1H-бензоимидазол
 (К.1.39), этил (Z)-3-амино-2-циано-3-фенил-проп-2-еноат (К.1.40),
 пикарбутразокс (К.1.41), пентил N-[6-[[[(Z)-[(1-метилтетразол-5-ил)-фенил-
 метиле]амино]оксиметил]-2-пиридил]карбамат (К.1.42), бут-3-инил N-[6-[[[(Z)-
 [(1-метилтетразол-5-ил)-фенил-метиле]амино]оксиметил]-2-пиридил]карбамат
 15 (К.1.43), ипфлуфенохин (К.1.44), хинофумелин (К.1.47), бензизотиазолинон
 (К.1.48), бромталонил (К.1.49), 2-(6-бензил-2-пиридил)хиназолин (К.1.50), 2-[6-
 (3-фтор-4-метокси-фенил)-5-метил-2-пиридил]хиназолин (К.1.51),
 дихлобентиазокс (К.1.52), N'--(2,5-диметил-4-фенокси-фенил)-N-этил-N-метил-
 формамидин (К.1.53), аминопирифен (К.1.54), флуопимомид (К.1.55), N'-[5-
 20 бром-2-метил-6-(1-метил-2 пропокси-этокси)-3-пиридил]-N-этил-N-метил-
 формамидин (К.1.56), N'-[4-(4,5-дихлортиазол-2-ил)окси-2,5-диметил-фенил]-N-
 этил-N-метил-формамидин (К.1.57), N-(2-фторфенил)-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-
 оксадиазол-3-ил]бензамид (К.1.58), N-метил-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-
 оксадиазол-3-ил]бензолкарботиоамид (К.1.59), N-метокси-N-[[4-[5-
 25 (трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]циклопропанкарбоксамид
 (WO2018/177894, WO 2020/212513);

L) Биопестициды

L1) Микробные пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной
 активностью и/или активностью активатора защиты растений: *Ampelomyces*
 30 *quisqualis*, *Aspergillus flavus*, *Aureobasidium pullulans*, *Bacillus altitudinis*, *B.*
amyloliquefaciens, *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* (также называемый *B.*
velezensis), *B. megaterium*, *B. mojavensis*, *B. mycoides*, *B. pumilus*, *B. simplex*, *B.*
solisalsi, *B. subtilis*, *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens*, *B. velezensis*, *Candida*
oleophila, *C. saitoana*, *Clavibacter michiganensis* (бактериофаги), *Coniothyrium*

minitans, *Cryphonectria parasitica*, *Cryptococcus albidus*, *Dilophosphora alopecuri*,
Fusarium oxysporum, *Clonostachys rosea* f. *catenulate* (также называемый
Gliocladium catenulatum), *Gliocladium roseum*, *Lysobacter antibioticus*, *L.*
enzymogenes, *Metschnikowia fructicola*, *Microdochium dimerum*, *Microsphaeropsis*
5 *ochracea*, *Muscodor albus*, *Paenibacillus alvei*, *Paenibacillus epiphyticus*, *P.*
polymyxa, *Pantoea vagans*, *Penicillium bilaiae*, *Phlebiopsis gigantea*, *Pseudomonas*
sp., *Pseudomonas chloraphis*, *Pseudozyma flocculosa*, *Pichia anomala*, *Pythium*
oligandrum, *Sphaerodes mycoparasitica*, *Streptomyces griseoviridis*, *S. lydicus*, *S.*
violaceusniger, *Talaromyces flavus*, *Trichoderma asperelloides*, *T. asperellum*, *T.*
10 *atroviride*, *T. fertile*, *T. gamsii*, *T. harmatum*, *T. harzianum*, *T. polysporum*, *T.*
stromaticum, *T. virens*, *T. viride*, *Typhula phacorrhiza*, *Ulocladium oudemansii*,
Verticillium dahlia, вирус желтой мозаики кабачка (авирулентный штамм);

L2) Биохимические пестициды с фунгицидной, бактерицидной,
вирулицидной активностью и/или активностью активатора защиты растений:
15 белок гарпин, экстракт *Reynoutria sachalinensis*;

L3) Микробные пестициды с инсектицидной, акарицидной,
моллюскоцидной и/или нематоцидной активностью: *Agrobacterium radiobacter*,
Bacillus cereus, *B. firmus*, *B. thuringiensis*, *B. thuringiensis* ssp. *aizawai*, *B. t.* ssp.
israelensis, *B. t.* ssp. *galleriae*, *B. t.* ssp. *kurstaki*, *B. t.* ssp. *tenebrionis*, *Beauveria*
20 *bassiana*, *B. brongniartii*, *Burkholderia* spp., *Chromobacterium subtsugae*,
грануловирин *Cydia pomonella* (СрGV), грануловирин *Cryptophlebia leucotreta*
(CrleGV), *Flavobacterium* spp., нуклеополигедровирин *Helicoverpa armigera*
(HearNPV), нуклеополигедровирин *Helicoverpa zea* (ГцNPV), однокапсидный
нуклеополигедровирин *Helicoverpa zea* (ГцSNPV), *Heterorhabditis bacteriophora*,
25 *Isaria fumosorosea*, *Lecanicillium longisporum*, *L. muscarium*, *Metarhizium*
anisopliae, *M. anisopliae* var. *anisopliae*, *M. anisopliae* var. *acridum*, *Nomuraea*
rileyi, *Paecilomyces fumosoroseus*, *P. lilacinus*, *Paenibacillus popilliae*, *Pasteuria*
spp., *P. nishizawae*, *P. penetrans*, *P. ramosa*, *P. thornea*, *P. usgae*, *Pseudomonas*
fluorescens, нуклеополигедровирин *Spodoptera littoralis* (SpliNPV), *Steinernema*
30 *carpocapsae*, *S. feltiae*, *S. kraussei*, *Streptomyces galbus*, *S. microflavus*;

L4) Биохимические пестициды с инсектицидной, акарицидной,
моллюскоцидной, феромонной и/или нематоцидной активностью: L-карвон,
цитраль, (E,Z)-7,9-додекадиен-1-илацетат, этилформиат, (E,Z)-2,4-
этилдекадиеноат (грушевый сложный эфир), (Z,Z,E)-7,11,13-гексадекатриеналь,

гептилбутират, изопропилмиристанат, лаванулилсенециоат, цис-жасмон, 2-метил-1-бутанол, метилэвгенол, метилжасмонат, (*E,Z*)-2,13-октадекадиен-1-ол, (*E,Z*)-2,13-октадекадиен-1-олацетат, (*E,Z*)-3,13-октадекадиен-1-ол, (*R*)-1-октен-3-ол, пентатерманон, (*E,Z,Z*)-3,8,11-тетрадекатриенилацетат, (*Z,E*)-9,12-тетрадекадиен-1-илацетат, (*Z*)-7-тетрадецен-2-он, (*Z*)-9-тетрадецен-1-илацетат, (*Z*)-11-тетрадеценаль, (*Z*)-11-тетрадецен-1-ол, экстракт *Chenopodium ambrosioides*, масло семян маргозы, экстракт квиллайи;

L5) Микробные пестициды, снижающие стресс растений, регуляторы роста растений, стимулирующие рост растений и/или повышающие урожайность: *Azospirillum amazonense*, *A. brasilense*, *A. lipoferum*, *A. irakense*, *A. halopraeferens*, *Bradyrhizobium* spp., *B. elkanii*, *B. japonicum*, *B. liaoningense*, *B. lupini*, *Delftia acidovorans*, *Glomus intraradices*, *Mesorhizobium* spp., *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, *R. l.* bv. *trifolii*, *R. l.* bv. *viciae*, *R. tropici*, *Sinorhizobium meliloti*;

15 О) Инсектициды из классов О.1 - О.29

О.1 Ингибиторы ацетилхолинэстеразы (AChE): алдикарб, аланикарб, бендиокарб, бенфуракарб, бутокарбоксим, бутоксикарбоксим, карбарил, карбофуран, карбосульфат, этиофенкарб, фенобукарб, форметанат, фуратиокарб, изопрокарб, метиокарб, метомил, метолкарб, оксамил, пиримикарб, пропоксур, тиодикарб, тиофанокс, триметакарб, ХМС, ксилкарб, триазамат, ацефат, азаметифос, азинфос-этил, азинфосметил, кадузафос, хлорэтоксифос, хлорфенвинфос, хлормефос, хлорпирифос, хлорпирифос-метил, кумафос, цианофос, деметон-S-метил, диазион, дихлорвос/DDVP, дикротофос, диметоат, диметилвинфос (44), дисульфотон, EPN, этион, этопрофос, фамфур, фенамифос, фенитроцион, фентион, фостиазат, гептенофос, имициафос, изофенфос, изопропил О-(метоксиаминотио-фосфорил) салицилат, изоксатион, малатион, мекарбам, метамидофос, метидатион, мевинфос, монокротофос, налед, ометоат, оксидеметон-метил, паратион, паратион-метил, пентоат, фонат, фосалон, фосмет, фосфамидон, фоксим, пиримфос-метил, профенофос, пропетамфос, протиофос, пираклофос, пиридафентион, квиналфос, сульфотеп, тебупиримфос, темефос, тербуфос, тетрахлорвинфос, тиометон, триазофос, трихлорфон, вимидотион;

О.2 Антагонисты регулируемых ГАМК хлоридных каналов: эндосульфат, хлордан, этипрол, фипронил, флуфипрол, пифлупрол, пирипрол;

О.3 Модуляторы натриевых каналов: акринатрин, аллетрин, d-цис-транс аллетрин, d-транс аллетрин, бифентрин, каппа-бифентрин, биоаллетрин, биоаллетрин S-циклопентенил, биоресметрин, циклопротрин, цифлутрин, бета-цифлутрин, цигалотрин, лямбда-цигалотрин, гамма-цигалотрин, циперметрин, альфа-циперметрин, бета-циперметрин, тета-циперметрин, зета-циперметрин, 5 цифенотрин, дельтаметрин, эмпентрин, эсфенвалерат, этофенпрокс, фенпропатрин, фенвалерат, флуцитринат, флуметрин, тау-флувалинат, галфенпрокс, гептафлутрин, имипротрин, меперфлутрин, метофлутрин, момфлуортрин, эпсилон- момфлуортрин, перметрин, фенотрин, праллетрин, 10 профлутрин, пиретрин (пиретрум), ресметрин, силафлуофен, тефлутрин, каппа-тефлутрин, тетраметилфлутрин, тетраметрин, тралометрин, трансфлутрин, DDT, метоксихлор;

О.4 Агонисты никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR): ацетамиприд, клотианидин, циклоксаприд, динотефуран, имидаклоприд, 15 нитенпирам, тиаклоприд, тиаметоксам, 4,5-дигидро-N-нитро-1-(2-оксиранилметил)-1H-имидазол-2-амин, (2E)-1-[(6-хлорпиридин-3-ил)метил]-N'-натро-2-пентилиденгидразинкарбоксимидамид, 1-[(6-хлорпиридин-3-ил)метил]-7-метил-8-нитро-5-пропокси-1,2,3,5,6,7-гексагидроимидазо[1,2-а]пиридин, никотин, сульфоксафлор, флупирадифурон, трифлумезопирим, (3R)- 20 3-(2-хлортиазол-5-ил)-8-метил-5-оксо-6-фенил-2,3-дигидротиазоло[3,2-а]пиримидин-8-ий-7-олат, (3S)-3-(6-хлор-3-пиридил)-8-метил-5-оксо-6-фенил-2,3-дигидротиазоло[3,2-а]пиримидин-8-ий-7-олат, (3S)-8-метил-5-оксо-6-фенил-3-пиримидин-5-ил-2,3-дигидротиазоло[3,2-а]пиримидин-8-ий-7-олат, (3R)-3-(2-хлортиазол-5-ил)-8-метил-5-оксо-6-[3-(трифторметил)фенил]-2,3- 25 дигидротиазоло[3,2-а]пиримидин-8-ий-7-олат, (3R)-3-(2-хлортиазол-5-ил)-6-(3,5-дихлорфенил)-8-метил-5-оксо-2,3-дигидротиазоло[3,2-а]пиримидин-8-ий-7-олат, (3R)-3-(2-хлортиазол-5-ил)-8-этил-5-оксо-6-фенил-2,3-дигидротиазоло[3,2-а]пиримидин-8-ий-7-олат;

О.5 Аллостерические активаторы никотинового ацетилхолинового рецептора: спиносад, спинеторам; 30

О.6 Активаторы хлоридных каналов: абамектин, эмамектин бензоат, ивермектин, лепимектин, милбемектин;

О.7 Миметики ювенильных гормонов: гидропрен, кинопрен, метопрен, феноксикарб, пирипроксифен;

О.8 Смешанные неспецифические (многостороннего действия) ингибиторы: метилбромид (1) и другие алкилгалогениды, хлорпикрин, сульфурилфторид, бура, виннокислый антимолил-калий;

5 О.9 Модуляторы каналов TRPV хордотонального органа: пиметрозин, пирифлухиназон;

О.10 Ингибиторы роста клещей: клофентезин, гекситиазокс, дифловидазин, этоксазол;

10 О.11 Микробные разрушители мембран средней кишки насекомых: *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus sphaericus* и инсектицидные белки, которые они производят: *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*, Bt белки сельскохозяйственных культур: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry2Ab, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34/35Ab1;

15 О.12 Ингибиторы митохондриальной АТФ-синтазы: диафентиурон, азоциклотин, цигексатин, фенбутатин оксид, пропаргит, тетрадифон;

О.13 Разобщители окислительного фосфорилирования посредством разрушения протонного градиента: хлорфенапир, DNOC, амид серы;

О.14 Блокаторы каналов никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR): бенсультап, картап гидрохлорид, тиоциклам, тиосультап натрия;

20 О.15 Ингибиторы биосинтеза хитина типа 0: бистрифлурон, хлорфлуазурон, дифлубензурон, флуциклоксурон, флуфеноксурон, гексафлумурон, луфенурон, новалурон, новифлумурон, тефлубензурон, трифлумурон;

О.16 Ингибиторы биосинтеза хитина типа 1: бупрофезин;

О.17 Разрушители линьки: циромазин;

25 О.18 Агонисты рецепторов экдизона: метоксифенозид, тебуфенозид, галофенозид, фуфенозид, хромафенозид;

О.19 Агонисты рецептора октопамина: амитраз;

О.20 Ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса III: гидраметилнон, ацеквиноцил, флаукрипирим, бифеназат;

30 О.21 Ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса I: феназаквин, фенпироксимат, пиримифиден, пиридабен, тебуфенпирад, толфенпирад, ротенон;

О.22 Блокаторы потенциалзависимых натриевых каналов: индоксакарб, метафлумизон, 2-[2-(4-цианофенил)-1-[3-(трифторметил)фенил]этилиден]-N-[4-

(дифторметокси)фенил]-гидразинкарбоксамид, N-(3-хлор-2-метилфенил)-2-[(4-хлорфенил)-[4-[метил(метилсульфонил)амино]фенил]метилен]-гидразинкарбоксамид;

5 О.23 Ингибиторы ацетил-КоА-карбоксилазы: спироциклофен, спиромезифен, спиротетрамат, спиропидион;

О.24 Ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса IV: фосфид алюминия, фосфид кальция, фосфин, фосфид цинка, цианид;

О.25 Ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса II: циенопирафен, цифлуметофен;

10 О.26 Модуляторы рианодиновых рецепторов: флубенамид, хлорантранилипрол, циантранилипрол, цикланилипрол, тетранилипрол, (R)-3-хлор-N¹-{2-метил-4-[1,2,2,2-тетрафтор-1-(трифторметил)этил]фенил}-N²-(1-метил-2-метилсульфонилэтил)фаламид, (S)-3-хлор-N¹-{2-метил-4-[1,2,2,2-тетрафтор-1-(трифторметил)этил]фенил}-N²-(1-метил-2-метилсульфонилэтил)фаламид, метил-2-[3,5-дибром-2-({[3-бром-1-(3-хлорпиридин-2-ил)-1H-пиразол-5-ил]карбонил}амино)бензоил]-1,2-диметилгидразинкарбоксилат, N-[4,6-дихлор-2-[(диэтил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]-фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид, N-[4-хлор-2-[(диэтил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]-6-метил-фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид, N-[4-хлор-2-[(ди-2-пропил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]-6-метил-фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид, N-[4,6-дихлор-2-[(ди-2-пропил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]-фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид, N-[4,6-дибром-2-[(диэтил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]-фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид, N-[2-(5-амино-1,3,4-тиадиазол-2-ил)-4-хлор-6-метилфенил]-3-бром-1-(3-хлор-2-пиридинил)-1H-пиразол-5-карбоксамид, 3-хлор-1-(3-хлор-2-пиридинил)-N-[2,4-дихлор-6-[(1-циано-1-метилэтил)амино]карбонил]фенил]-1H-пиразол-5-карбоксамид, 30 тетрахлорантранилипрол, N-[4-хлор-2-[(1,1-диметилэтил)амино]карбонил]-6-метилфенил]-1-(3-хлор-2-пиридинил)-3-(фторметокси)-1H-пиразол-5-карбоксамид, цигалодиамид;

О.27: Модуляторы хордотонального органа – неопределенный участок-мишень: флоникамид;

О.28. Инсектицидные соединения неизвестного или неопределенного механизма действия: афидопиропен, афоксоланер, азадирахтин, амидофлумет, бензоксимат, брофланилид, бромпропилат, хинометионат, криолит, ципрофланилид, диклоромезотиаз, дикофол, флуфенерим, флометоквин, флуенсульфон, флугексафон, флуопирам, флураланер, метоксадиазон, пиперонил бутоксид, пифлубумид, пиридалил, тиоксазафен, 11-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-12-гидрокси-1,4-диокса-9-азадиспиро[4.2.4.2]-тетрадец-11-ен-10-он, 3-(4'-фтор-2,4-диметилбифенил-3-ил)-4-гидрокси-8-окса-1-азаспиро[4.5]дец-3-ен-2-он, 1-[2-фтор-4-метил-5-[(2,2,2-трифторэтил)сульфинил]фенил]-3-(трифторметил)-1Н-1,2,4-триазол-5-амин, *Bacillus firmus* I-1582, флупиримин, флузаиндолизин, 4-[5-(3,5-дихлорфенил)-5-(трифторметил)-4Н-изоксазол-3-ил]-2-метил-N-(1-оксотизтан-3-ил)бензамид, флуксаметамида, 5-[3-[2,6-дихлор-4-(3,3-дихлораллилокси)фенокси]пропокси]-1Н-пиразол, 4-циано-N-[2-циано-5-[[2,6-дибром-4-[1,2,2,3,3,3-гексафтор-1-(трифторметил)пропил]фенил]карбамоил]фенил]-2-метил-бензамид, 4-циано-3-[(4-циано-2-метил-бензоил)амино]-N-[2,6-дихлор-4-[1,2,2,3,3,3-гексафтор-1-(трифторметил)пропил]фенил]-2-фтор-бензамид, N-[5-[[2-хлор-6-циано-4-[1,2,2,3,3,3-гексафтор-1-(трифторметил)пропил]фенил]карбамоил]-2-циано-фенил]-4-циано-2-метил-бензамид, N-[5-[[2-бром-6-хлор-4-[2,2,2-трифтор-1-гидрокси-1-(трифторметил)этил]фенил]карбамоил]-2-циано-фенил]-4-циано-2-метил-бензамид, N-[5-[[2-бром-6-хлор-4-[1,2,2,3,3,3-гексафтор-1-(трифторметил)пропил]фенил]карбамоил]-2-циано-фенил]-4-циано-2-метил-бензамид, 4-циано-N-[2-циано-5-[[2,6-дихлор-4-[1,2,2,3,3,3-гексафтор-1-(трифторметил)пропил]фенил]карбамоил]фенил]-2-метил-бензамид, 4-циано-N-[2-циано-5-[[2,6-дихлор-4-[1,2,2,2-тетрафтор-1-(трифторметил)этил]фенил]карбамоил]фенил]-2-метил-бензамид, N-[5-[[2-бром-6-хлор-4-[1,2,2,2-тетрафтор-1-(трифторметил)этил]фенил]карбамоил]-2-циано-фенил]-4-циано-2-метил-бензамид (); 2-(1,3-диоксан-2-ил)-6-[2-(3-пиридинил)-5-тиазолил]-пиридин, 2-[6-[2-(5-фтор-3-пиридинил)-5-тиазолил]-2-пиридинил]-пиримидин, 2-[6-[2-(3-пиридинил)-5-тиазолил]-2-пиридинил]-пиримидин, N-метилсульфонил-6-[2-(3-пиридинил)тиазол-5-ил]пиридин-2-карбоксамид, N-метилсульфонил-6-[2-(3-

пиридил)тиазол-5-ил]пиридин-2-карбоксамид, 1-[(6-хлор-3-пиридинил)метил]-
 1,2,3,5,6,7-гексагидро-5-метокси-7-метил-8-нитро-имидазо[1,2-а]пиридин, 1-[(6-
 хлорпиридин-3-ил)метил]-7-метил-8-нитро-1,2,3,5,6,7-гексагидроимидазо[1,2-
 а]пиридин-5-ол, 1-изопропил-N,5-диметил-N-пиридазин-4-ил-пиразол-4-
 5 карбоксамид, 1-(1,2-диметилпропил)-N-этил-5-метил-N-пиридазин-4-ил-
 пиразол-4-карбоксамид, N,5-диметил-N-пиридазин-4-ил-1-(2,2,2-трифтор-1-
 метил-этил)пиразол-4-карбоксамид, 1-[1-(1-цианоциклопропил)этил]-N-этил-5-
 метил-N-пиридазин-4-ил-пиразол-4-карбоксамид, N-этил-1-(2-фтор-1-метил-
 пропил)-5-метил-N-пиридазин-4-ил-пиразол-4-карбоксамид, 1-(1,2-
 10 диметилпропил)-N,5-диметил-N-пиридазин-4-ил-пиразол-4-карбоксамид,
 1-[1-(1-цианоциклопропил)этил]-N,5-диметил-N-пиридазин-4-ил-пиразол-4-
 карбоксамид, N-метил-1-(2-фтор-1-метил-пропил)-5-метил-N-пиридазин-4-ил-
 пиразол-4-карбоксамид, 1-(4,4-дифторциклогексил)-N-этил-5-метил-N-
 пиридазин-4-ил-пиразол-4-карбоксамид, 1-(4,4-дифторциклогексил)-N,5-
 15 диметил-N-пиридазин-4-ил-пиразол-4-карбоксамид, N-(1-метилэтил)-2-(3-
 пиридинил)-2H-индазол-4-карбоксамид, N-циклопропил-2-(3-пиридинил)-2H-
 индазол-4-карбоксамид, N-циклогексил-2-(3-пиридинил)-2H-индазол-4-
 карбоксамид, 2-(3-пиридинил)-N-(2,2,2-трифторэтил)-2H-индазол-4-
 карбоксамид, 2-(3-пиридинил)-N-[(тетрагидро-2-фуранил)метил]-2H-индазол-
 20 5-карбоксамид, метил 2-[[2-(3-пиридинил)-2H-индазол-5-
 ил]карбонил]гидразинкарбоксилат, N-[(2,2-дифторциклопропил)метил]-2-(3-
 пиридинил)-2H-индазол-5-карбоксамид, N-(2,2-дифторпропил)-2-(3-пиридинил)-
 2H-индазол-5-карбоксамид, 2-(3-пиридинил)-N-(2-пиримидинилметил)-2H-
 индазол-5-карбоксамид, N-[(5-метил-2-пиразинил)метил]-2-(3-пиридинил)-2H-
 25 индазол-5-карбоксамид, тиклопиразофлор, сароланер, лотиланер, N-[4-хлор-3-
 [[(фенилметил)амино]карбонил]фенил]-1-метил-3-(1,1,2,2,2-пентафторэтил)-
 4-(трифторметил)-1H-пиразол-5-карбоксамид, 2-(3-этилсульфонил-2-пиридил)-3-
 метил-6-(трифторметил)имидазо[4,5-b]пиридин, 2-[3-этилсульфонил-5-
 (трифторметил)-2-пиридил]-3-метил-6-(трифторметил)имидазо[4,5-b]пиридин,
 30 изоцикросерам, N-[4-хлор-3-(циклопропилкарбамоил)фенил]-2-метил-
 5-(1,1,2,2,2-пентафторэтил)-4-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид, N-[4-хлор-
 3-[(1-цианоциклопропил)карбамоил]фенил]-2-метил-5-(1,1,2,2,2-пентафторэтил)-
 4-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид, ацинонапир, бензпиримоксан,
 тиголанер, хлор-N-(1-цианоциклопропил)-5-[1-[2-метил-

5-(1,1,2,2,2-пентафторэтил)-4-(трифторметил)пиразол-3-ил]пиразол-4-ил]бензамид, оксасосульфил, [(2S,3R,4R,5S,6S)-3,5-диметокси-6-метил-4-пропокси-тетрагидропиран-2-ил]-N-[4-[1-[4-(трифторметокси)фенил]-1,2,4-триазол-3-ил]фенил]карбамат, [(2S,3R,4R,5S,6S)-3,4,5-триметокси-6-метил-тетрагидропиран-2-ил] N-[4-[1-[4-(трифторметокси)фенил]-1,2,4-триазол-3-ил]фенил]карбамат, [(2S,3R,4R,5S,6S)-3,5-диметокси-6-метил-4-пропокси-тетрагидропиран-2-ил]-N-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-пентафторэтоксифенил)-1,2,4-триазол-3-ил]фенил]карбамат, [(2S,3R,4R,5S,6S)-3,4,5-триметокси-6-метил-тетрагидропиран-2-ил]-N-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-пентафторэтоксифенил)-1,2,4-триазол-3-ил]фенил]карбамат, (2Z)-3-(2-изопропилфенил)-2-[(E)-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-пентафторэтоксифенил)-1,2,4-триазол-3-ил]фенил]метиленгидразоно]тиазолидин-4-он, 2-(6-хлор-3-этилсульфонил-имидазо[1,2-а]пиридин-2-ил)-3-метил-6-(трифторметил)имидазо[4,5-б]пиридин, 2-(6-бром-3-этилсульфонил-имидазо[1,2-а]пиридин-2-ил)-3-метил-6-(трифторметил)имидазо[4,5-б]пиридин, 2-(3-этилсульфонил-6-йодо-имидазо[1,2-а]пиридин-2-ил)-3-метил-6-(трифторметил)имидазо[4,5-б]пиридин, 2-[3-этилсульфонил-6-(трифторметил)имидазо[1,2-а]пиридин-2-ил]-3-метил-6-(трифторметил)имидазо[4,5-б]пиридин, 2-(7-хлор-3-этилсульфонил-имидазо[1,2-а]пиридин-2-ил)-3-метил-6-(трифторметил)имидазо[4,5-б]пиридин, 2-(3-этилсульфонил-7-йод-имидазо[1,2-а]пиридин-2-ил)-3-метил-6-(трифторметил)имидазо[4,5-б]пиридин, 3-этилсульфонил-6-йодо-2-[3-метил-6-(трифторметил)имидазо[4,5-б]пиридин-2-ил]имидазо[1,2-а]пиридин-8-карбнитрил, 2-[3-этилсульфонил-8-фтор-6-(трифторметил)имидазо[1,2-а]пиридин-2-ил]-3-метил-6-(трифторметил)имидазо[4,5-б]пиридин, 2-[3-этилсульфонил-7-(трифторметил)имидазо[1,2-а]пиридин-2-ил]-3-метил-6-(трифторметилсульфинил)имидазо[4,5-б]пиридин, 2-[3-этилсульфонил-7-(трифторметил)имидазо[1,2-а]пиридин-2-ил]-3-метил-6-(трифторметил)имидазо[4,5-с]пиридин, 2-(6-бром-3-этилсульфонил-имидазо[1,2-а]пиридин-2-ил)-6-(трифторметил)пиразоло[4,3-с]пиридин.

30 Активные вещества, относящиеся к компоненту 2, их получение и их активность, например, известны против вредных грибов (см.: <http://www.alanwood.net/pesticides/>); эти вещества являются коммерчески доступными. Соединения, описанные номенклатурой ИЮПАК, их получение и их пестицидная активность также являются известными (см. Can. J. Plant Sci.

48(6), 587-94, 1968; EP-A 141 317; EP-A 152 031; EP-A 226 917; EP-A 243 970; EP-A 256 503; EP-A 428 941; EP-A 532 022; EP-A 1 028 125; EP-A 1 035 122; EP-A 1 201 648; EP-A 1 122 244, JP 2002316902; DE 19650197; DE 10021412; DE 102005009458; US 3,296,272; US 3,325,503; WO 98/46608; WO 99/14187; WO 5 99/24413; WO 99/27783; WO 00/29404; WO 00/46148; WO 00/65913; WO 01/54501; WO 01/56358; WO 02/22583; WO 02/40431; WO 03/10149; WO 03/11853; WO 03/14103; WO 03/16286; WO 03/53145; WO 03/61388; WO 03/66609; WO 03/74491; WO 04/49804; WO 04/83193; WO 05/120234; WO 05/123689; WO 05/123690; WO 05/63721; WO 05/87772; WO 05/87773; WO 10 06/15866; WO 06/87325; WO 06/87343; WO 07/82098; WO 07/90624, WO 10/139271, WO 11/028657, WO 12/168188, WO 07/006670, WO 11/77514; WO 13/047749, WO 10/069882, WO 13/047441, WO 03/16303, WO 09/90181, WO 13/007767, WO 13/010862, WO 13/127704, WO 13/024009, WO 13/24010, WO 13/047441, WO 13/162072, WO 13/092224, WO 11/135833, CN 1907024, CN 15 1456054, CN 103387541, CN 1309897, WO 12/84812, CN 1907024, WO 09094442, WO 14/60177, WO 13/116251, WO 08/013622, WO 15/65922, WO 94/01546, EP 2865265, WO 07/129454, WO 12/165511, WO 11/081174, WO 13/47441, WO 16/156241, WO 16/162265). Некоторые соединения идентифицируются по их регистрационному номеру CAS, который разделен дефисами на три части: 20 первая состоит из двух-семи цифр, вторая состоит из двух цифр, а третья состоит из одной цифры.

В соответствии с изобретением твердое вещество (сухое вещество) биопестицидов (за исключением масел, таких как масло семян маргозы) считается активными компонентами (например, получаемыми после сушки или 25 упаривания экстракционной или суспензионной среды в случае жидких составов микробных пестицидов). Массовые соотношения и проценты, используемые для биологического экстракта, такого как экстракт квиллайи, основаны на общей массе сухого содержания (твердого вещества) соответствующего(их) экстракта(ов).

30 Общие массовые соотношения композиций, содержащих по меньшей мере один микробный пестицид в форме жизнеспособных микробных клеток, включая спящие формы, могут быть определены с использованием количества КОЕ соответствующего микроорганизма для расчета общей массы соответствующего активного компонента по следующему уравнению, где 1×10^{10} КОЕ равняется

одному грамму общей массы соответствующего активного компонента.

Колониеобразующая единица является мерой жизнеспособных микробных клеток. Кроме того, под КОЕ можно также понимать количество (ювенильных) отдельных нематод в случае нематодных биопестицидов, таких как *Steinernema*
5 *Feltiae*.

В бинарных смесях массовое соотношение компонента 1) и компонента 2), как правило, зависит от свойств используемых компонентов, обычно оно находится в диапазоне от 1:10,000 до 10,000:1, часто от 1:100 до 100:1, как правило от 1:50 до 50:1, предпочтительно от 1:20 до 20:1, более
10 предпочтительно от 1:10 до 10:1, даже более предпочтительно от 1:4 до 4:1 и в особенности от 1:2 до 2:1. В соответствии с дополнительными вариантами осуществления, массовое соотношение компонента 1) и компонента 2) обычно находится в диапазоне от 1000:1 до 1:1, часто от 100: 1 до 1:1, обычно от 50:1 до 1:1, предпочтительно от 20:1 до 1:1, более предпочтительно от 10:1 до 1:1, даже
15 более предпочтительно от 4:1 до 1:1 и в особенности от 2:1 до 1:1. В соответствии с дополнительными вариантами осуществления, массовое соотношение компонента 1) и компонента 2) обычно находится в диапазоне от 20,000:1 до 1:10, часто от 10,000:1 до 1:1, обычно от 5,000:1 до 5:1, предпочтительно от 5,000:1 до 10:1, более предпочтительно от 2,000:1 до 30:1,
20 даже более предпочтительно от 2,000:1 до 100:1 и в особенности от 1,000:1 до 100:1. В соответствии с дополнительными вариантами осуществления, массовое соотношение компонента 1) и компонента 2) обычно находится в диапазоне от 1:1 до 1:1000, часто от 1:1 до 1:100, обычно от 1:1 до 1:50, предпочтительно от 1:1 до 1:20, более предпочтительно от 1:1 до 1:10, даже более предпочтительно
25 от 1:1 до 1:4 и в особенности от 1:1 до 1:2. В соответствии с дополнительными вариантами осуществления, массовое соотношение компонента 1) и компонента 2) обычно находится в диапазоне от 10:1 до 1:20,000, часто от 1:1 до 1:10,000, обычно от 1:5 до 1:5,000, предпочтительно от 1:10 до 1:5,000, более предпочтительно от 1:30 до 1:2,000, даже более предпочтительно от 1:100 до
30 1:2,000 и в особенности от 1:100 до 1:1,000.

В тройных смесях, т.е. композициях, содержащих компонент 1) и компонент 2) и соединение III (компонент 3), массовое соотношение компонента 1) и компонента 2) зависит от свойств используемых активных веществ, обычно оно находится в диапазоне от 1:100 до 100:1, обычно от 1:50 до 50:1,

предпочтительно от 1:20 до 20:1, более предпочтительно от 1:10 до 10:1 и в особенности от 1:4 до 4:1, и массовое соотношение компонента 1) и компонента 3) обычно находится в диапазоне от 1:100 до 100:1, обычно от 1:50 до 50:1, предпочтительно от 1:20 до 20:1, более предпочтительно от 1:10 до 10:1 и в особенности от 1:4 до 4:1. При желании к компоненту 1) добавляют любые дополнительные активные компоненты в соотношении от 20:1 до 1:20. Эти соотношения также подходят для смесей, применяемых при обработке семян.

При использовании смесей, содержащих микробные пестициды, для защиты сельскохозяйственных культур нормы внесения варьируются от 1×10^6 до 5×10^{16} (или больше) КОЕ/га, предпочтительно от 1×10^8 до 1×10^{13} КОЕ/га, и даже более предпочтительно от 1×10^9 до 5×10^{15} КОЕ/га и в особенности от 1×10^{12} до 5×10^{14} КОЕ/га. В случае нематод в качестве микробных пестицидов (например, *Steinernema feltiae*) нормы внесения обычно варьируются от 1×10^5 до 1×10^{12} (или больше), предпочтительно от 1×10^8 до 1×10^{11} , более предпочтительно от 5×10^8 до 1×10^{10} особей (например, в виде яиц, молодых особей или особей на любых других живых стадиях, предпочтительно на инфекционной ювенильной стадии) на га.

При использовании смесей, содержащих микробные пестициды, для обработки семян нормы внесения обычно варьируются от 1×10^6 до 1×10^{12} (или больше) КОЕ/семя, предпочтительно от 1×10^6 до 1×10^9 КОЕ/семя. Кроме того, нормы внесения при обработке семян обычно варьируются от 1×10^7 до 1×10^{14} (или больше) КОЕ на 100 кг семян, предпочтительно от 1×10^9 до 1×10^{12} КОЕ на 100 кг семян.

Предпочтение отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из ингибиторов комплекса III на Q_0 сайте в группе А), более предпочтительно выбранное из соединений (A.1.1), (A.1.4), (A.1.8), (A.1.9), (A.1.10), (A.1.12), (A.1.13), (A.1.14), (A.1.17), (A.1.21), (A.1.25), (A.1.34) и (A.1.35); особенно выбранное из соединений (A.1.1), (A.1.4), (A.1.8), (A.1.9), (A.1.13), (A.1.14), (A.1.17), (A.1.25), (A.1.34) и (A.1.35).

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из ингибиторов комплекса III на Q_i сайте в группе А), более предпочтительно выбранное из

соединений (А.2.1), (А.2.3), (А.2.4) и (А.2.6); особенно выбранное из соединений (А.2.3), (А.2.4) и (А.2.6).

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из ингибиторов комплекса II в группе А), более предпочтительно выбранное из соединений (А.3.2), (А.3.3), (А.3.4), (А.3.7), (А.3.9), (А.3.11), (А.3.12), (А.3.15), (А.3.16), (А.3.17), (А.3.18), (А.3.19), (А.3.20), (А.3.21), (А.3.22), (А.3.23), (А.3.24), (А.3.28), (А.3.31), (А.3.32), (А.3.33), (А.3.34), (А.3.35), (А.3.36), (А.3.37), (А.3.38) и (А.3.39); особенно выбранное из соединений (А.3.2), (А.3.3), (А.3.4), (А.3.7), (А.3.9), (А.3.12), (А.3.15), (А.3.17), (А.3.19), (А.3.22), (А.3.23), (А.3.24), (А.3.31), (А.3.32), (А.3.33), (А.3.34), (А.3.35), (А.3.36), (А.3.37), (А.3.38) и (А.3.39).

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из других ингибиторов дыхания в группе А), более предпочтительно выбранное из соединений (А.4.5) и (А.4.11); в особенности (А.4.11).

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из ингибиторов деметилазы С14 в группе В), более предпочтительно выбранное из соединений (В.1.4), (В.1.5), (В.1.8), (В.1.10), (В.1.11), (В.1.12), (В.1.13), (В.1.17), (В.1.18), (В.1.21), (В.1.22), (В.1.23), (В.1.25), (В.1.26), (В.1.29), (В.1.34), (В.1.37), (В.1.38), (В.1.43), (В.1.46), (В.1.53), (В.1.54) и (В.1.55); особенно выбранное из соединений (В.1.5), (В.1.8), (В.1.10), (В.1.17), (В.1.22), (В.1.23), (В.1.25), (В.1.33), (В.1.34), (В.1.37), (В.1.38), (В.1.43) и (В.1.46).

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из ингибиторов дельта 14-редуктазы в группе В), более предпочтительно выбранное из соединений (В.2.4), (В.2.5), (В.2.6) и (В.2.8); в особенности (В.2.4).

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из фениламидов и фунгицидов ациламинокислот в группе С), более предпочтительно выбранное из соединений (С.1.1), (С.1.2), (С.1.4) и (С.1.5); особенно выбранное из соединений (С.1.1) и (С.1.4).

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из других ингибиторов

синтеза нуклеиновых кислот в группе С), более предпочтительно выбранное из соединений (С.2.6), (С.2.7) и (С.2.8).

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы D), более предпочтительно выбранное из соединений (D.1.1), (D.1.2), (D.1.5), (D.2.4) и (D.2.6); особенно выбранное из соединений (D.1.2), (D.1.5) и (D.2.6).

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы E), более предпочтительно выбранное из соединений (E.1.1), (E.1.3), (E.2.2) и (E.2.3); в особенности (E.1.3).

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы F), более предпочтительно выбранное из соединений (F.1.2), (F.1.4) и (F.1.5).

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы G), более предпочтительно выбранное из соединений (G.3.1), (G.3.3), (G.3.6), (G.5.1), (G.5.3), (G.5.4), (G.5.5), G.5.6), G.5.7), (G.5.8), (G.5.9), (G.5.10) и (G.5.11); особенно выбранное из соединений (G.3.1), (G.5.1) и (G.5.3).

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы H), более предпочтительно выбранное из соединений (H.2.2), (H.2.3), (H.2.5), (H.2.7), (H.2.8), (H.3.2), (H.3.4), (H.3.5), (H.4.9) и (H.4.10); особенно выбранное из соединений (H.2.2), (H.2.5), (H.3.2), (H.4.9) и (H.4.10).

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы I), более предпочтительно выбранное из соединений (I.2.2) и (I.2.5).

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы J), более предпочтительно выбранное из соединений (J.1.2), (J.1.5), (J.1.8), (J.1.11) и (J.1.12); в особенности (J.1.5).

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы K), более предпочтительно выбранное из соединений (K.1.41), (K.1.42), (K.1.44), (K.1.47),

(К.1.57), (К.1.58) и (К.1.59); особенно выбранное из соединений (К.1.41), (К.1.44), (К.1.47), (К.1.57), (К.1.58) и (К.1.59).

Биопестициды из группы L1) и/или L2) могут также обладать инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной, феромонной, нематицидной, снижающей стресс растений, регулирующей рост растений, стимулирующей рост растений и/или повышающей урожайность активностью. Биопестициды из группы L3) и/или L4) могут также обладать фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной, активирующей защиту растений, снижающей стресс растений, регулирующей рост растений, стимулирующей рост растений и/или повышающей урожайность активностью. Биопестициды из группы L5) могут также обладать фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной, активирующей защиту растений, инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной, феромонной и/или нематицидной активностью.

К микробным пестицидам, в особенности из групп L1), L3) и L5), относятся не только выделенные, чистые культуры соответствующего микроорганизма, как определено в данном документе, но и его бесклеточный экстракт, его суспензия в цельной бульонной культуре и культуральная среда, содержащая метаболит, или очищенный метаболит, полученный из цельной бульонной культуры микроорганизма.

Многие из этих биопестицидов, депонированные под номерами, указанными в настоящем документе (префиксы, такие как ATCC или DSM, относятся к аббревиатуре соответствующей коллекции культур, подробности см. здесь.: http://www.wfcc.info/ccinfo/collection/by_acronym/), упоминаются в литературе, являются зарегистрированными и/или коммерчески доступными: смеси *Aureobasidium pullulans* DSM 14940 и DSM 14941, выделенные в 1989 году в Констанце, Германия (например, блостоспоры в BlossomProtect® от Bio-Ferm GmbH, Австрия), *Azospirillum brasilense* Sp245, первоначально выделенные в пшеничном регионе Южной Бразилии (Пасо Фундо) по меньшей мере до 1980 г. (BR 11005; например, GELFIX® Gramíneas от BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилия), *A. brasilense* штаммы Ab-V5 и Ab-V6 (например, у AzoMax от Novozymes BioAg Produtos para Agricultura Ltda., Куаттро-Баррас, Бразилия, или Simbiose-Maíz® от Simbiose-Agro, Бразилия; Plant Soil 331, 413-425, 2010), *Bacillus amyloliquefaciens* штамм AP-188 (NRRL B-50615 и B-50331; US 8,445,255); *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* штаммы, ранее также иногда

называемые *B. subtilis*, недавно вместе с *B. метилотрофичесус*, и *B. velezensis* классифицированы как *B. velezensis* (Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 66, 1212–1217, 2016): *B. a. ssp. plantarum* или *B. velezensis* D747, выделенные из воздуха в Кикугава, Япония (US 20130236522 A1; FERM BP-8234; например, Double Nickel™ 55 WDG от Certis LLC, USA), *B. a. ssp. plantarum* или *B. velezensis* FZB24 выделенные из почвы в Бранденбурге, Германия (также называемые SB3615; DSM 96-2; J. Plant Dis. Prot. 105, 181–197, 1998; например, Taegro® от Novozyme Biologicals, Inc., США), *B. a. ssp. plantarum* или *B. velezensis* FZB42, выделенные из почвы в Бранденбурге, Германия (DSM 23117; J. Plant Dis. Prot. 105, 181–197, 1998; например, RhizoVital® 42 от AbiTEP GmbH, Германия), *B. a. ssp. plantarum* или *B. velezensis* MBI600, выделенные из конских бобов в Саттон-Бонингтоне, Ноттингемшир, Великобритания, по меньшей мере до 1988 (также называемые 1430; NRRL B-50595; US 2012/0149571 A1; например, Integral® от BASF Corp., США), *B. a. ssp. plantarum* или *B. velezensis* QST-713, выделенные из персикового сада в 1995 году в Калифорнии, США (NRRL B-21661; например, Serenade® MAX от Bayer Crop Science LP, США), *B. a. ssp. plantarum* или *B. velezensis* TJ1000, выделенные в 1992 в Южной Дакоте, США (также называемые 1BE; ATCC BAA-390; CA 2471555 A1; например, QuickRoots™ от TJ Technologies, Watertown, SD, США); *B. firmus* CNCM I-1582, вариант родительского штамма EIP-N1 (CNCM I-1556), выделенный из почвы центральной равнинной местности Израиля (WO 2009/126473, US 6,406,690; например, Votivo® от Bayer CropScience LP, США), *B. pumilus* GHA 180, выделенные из ризосферы яблони в Мексике (IDAC 260707-01; например, PRO-MIX® BX от Premier Horticulture, Квебек, Канада), *B. pumilus* INR-7, иначе называемые BU-F22 и BU-F33, выделенные по меньшей мере до 1993 от огурца, зараженного *Erwinia tracheiphila* (NRRL B-50185, NRRL B-50153; US 8,445,255), *B. pumilus* KFP9F, выделенные из ризосферы трав Южной Африки по меньшей мере до 2008 (NRRL B-50754; WO 2014/029697; например, BAC-UP или FUSION-P от BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Южная Африка), *B. pumilus* QST 2808, выделенные из почвы, собранной в Понпеи, Федеративные Штаты Микронезии, в 1998 году (NRRL B-30087; например, Sonata® или Ballad® Plus от Bayer Crop Science LP, США), *B. simplex* ABU 288 (NRRL B-50304; US 8,445,255), *B. subtilis* FB17, также называемые UD 1022 или UD10-22, выделенные из корнеплодов красной свеклы в Северной Америке (ATCC PTA-

11857; System. Appl. Microbiol. 27, 372-379, 2004; US 2010/0260735; WO 2011/109395); *B. thuringiensis* ssp. *aizawai* ABTS-1857, выделенные из почвы, взятой с газона в Эфраиме, штат Висконсин, США, в 1987 году (также называемые ABG-6346; ATCC SD-1372; например, XenTari® от BioFa AG, Мюнзинген, Германия), *B. t.* ssp. *kurstaki* ABTS-351, идентичные HD-1, выделенные в 1967 из больных черных личинок розового коробочного червя в Браунсвилле, штат Техас, США (ATCC SD-1275; например, Dipel® DF от Valent BioSciences, IL, США), *B. t.* ssp. *kurstaki* SB4, выделенные из личиночных трупов *E. saccharina* (NRRL B-50753; например, Beta Pro® от BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Южная Африка), *B. t.* ssp. *tenebrionis* NB-176-1, мутант штамма NB-125, штамм дикого типа, выделенный в 1982 году из мертвой куколки жука *Tenebrio molitor* (DSM 5480; EP 585 215 B1; например, Novodor® от Valent BioSciences, Швейцария), *Beauveria bassiana* GHA (ATCC 74250; например, BotaniGard® 22WGP от Laverlam Int. Corp., США), *B. bassiana* JW-1 (ATCC 74040; например, Naturalis® от CBC (Европа) S.r.l., Италия), *B. bassiana* PPRI 5339, выделенные из личинки щитовоски *Conchyloctenia punctata* (NRRL 50757; например, BroadBand® от BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Южная Африка), *Bradyrhizobium elkanii* штаммы SEMIA 5019 (также называемые 29W), выделенные в Рио-де-Жанейро, Бразилия, и SEMIA 587, выделенные в 1967 году в штате Риу-Гранди-ду-Сул, из площади, ранее инокулированной североамериканским изолятом, и используемые в коммерческих инокулянтах с 1968 года (Appl. Environ. Microbiol. 73(8), 2635, 2007; например, GELFIX 5 от BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилия), *B. japonicum* 532с, выделенные из поля в Висконсине, США (Nitragin 61A152; Can. J. Plant. Sci. 70, 661-666, 1990; например, у Rhizoflo®, Histick®, Hicoat® Super от BASF Agricultural Specialties Ltd., Канада), *B. japonicum* E-109 вариант штамма USDA 138 (INTA E109, SEMIA 5085; Eur. J. Soil Biol. 45, 28-35, 2009; Biol. Fertil. Soils 47, 81-89, 2011); *B. japonicum* штаммы, депонированные в SEMIA, известные из Appl. Environ. Microbiol. 73(8), 2635, 2007: SEMIA 5079, выделенные из почвы в регионе Серрадос, Бразилия, компанией Embrapa-Cerrados, используемые в коммерческих инокулянтах с 1992 года (CPAC 15; например, GELFIX 5 или ADHERE 60 от BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилия), *B. japonicum* SEMIA 5080, полученные в лабораторных условиях компанией Embrapa-Cerrados в Бразилии и используемые в коммерческих инокулянтах с 1992 года, являясь

природными вариантами SEMIA 586 (CB1809), которые первоначально выделенные в США (CPAC 7; например, GELFIX 5 или ADHERE 60 от BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилия); *Burkholderia sp.* A396, выделенные из почвы в Nikko, Japan, в 2008 году (NRRL B-50319; WO 2013/032693; Marrone Bio Innovations, Inc., США), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08, выделенные из масличного рапса (WO 1996/021358; DSM 9660; например, Contans® WG, Intercept® WG от Bayer CropScience AG, Германия), белок гарпин (альфа-бета) (Science 257, 85-88, 1992; например, Messenger™ или HARP-N-Tek от Plant Health Care plc, Великобритания), нуклеополигедровирус *Helicoverpa armigera* (HearNPV) (J. Invertebrate Pathol. 107, 112–126, 2011; например, Helicovex® от Adermatt Biocontrol, Швейцария; Diplomata® от Koppert, Бразилия; Vivus® Max от AgBiTech Pty Ltd., Queensland, Австралия), однокапсидный нуклеополигедровирус *Helicoverpa zea* (ГцSNPV) (например, Gemstar® от Certis LLC, США), нуклеополигедровирус ABA-NPV-U *Helicoverpa zea* (например, Heligen® от AgBiTech Pty Ltd., Квинсленд, Австралия), *Heterorhabditis bacteriophora* (например, Nemasys® G от BASF Agricultural Specialties Limited, Великобритания), *Isaria fumosorosea* Аропка-97, выделенные из мучнистого червеца на гинуре в Апопке, Флорида, США (ATCC 20874; Biocontrol Science Technol. 22(7), 747-761, 2012; например, PFR-97™ или PreFeRal® от Certis LLC, США), *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* F52, также называемые 275 или V275, выделенные от плодовой жорки в Австрии (DSM 3884, ATCC 90448; например, Met52® Novozymes Biologicals BioAg Group, Канада), *Metschnikowia fructicola* 277, выделенные из винограда в центральной части Израиля (US 6,994,849; NRRL Y-30752; например, ранее Shemer® от Agrogreen, Израиль), *Raecilomyces ilacinus* 251, выделенные из инфицированных яиц нематод на Филиппинах (AGAL 89/030550; WO1991/02051; Crop Protection 27, 352-361, 2008; например, BioAct® from Bayer CropScience AG, Германия и MeloCon® от Certis, США), *Paenibacillus alvei* NAS6G6, выделенные из ризосферы трав в Южной Африке по меньшей мере до 2008 года (WO 2014/029697; NRRL B-50755; например, BAC-UP от BASF Agricultural Specialties (Pty) Ltd., Южная Африка), *Paenibacillus* штаммы, выделенные из образцов почвы из различных стран Европы, включая Германию: *P. epiphyticus* Lu17015 (WO 2016/020371; DSM 26971), *P. polymyxa* ssp. *plantarum* Lu16774 (WO 2016/020371; DSM 26969), *P. p.* ssp. *plantarum* штамм Lu17007 (WO 2016/020371; DSM 26970); *Pasteuria*

nishizawae Pn1, выделенные из соевого поля в середине 2000-х в Иллинойсе, США (ATCC SD-5833; Федеральный реестр 76 (22), 5808, 2 февраля, 2011; например, Clariva™ PN от Syngenta Crop Protection, LLC, США), *Penicillium bilaiae* (также называемые *P. bilaii*) штаммы ATCC 18309 (= ATCC 74319), ATCC 20851 и/или ATCC 22348 (= ATCC 74318) первоначально выделенные из почвы в Альберте, Канада (Fertilizer Res. 39, 97-103, 1994; Can. J. Plant Sci. 78(1), 91-102, 1998; US 5,026,417, WO 1995/017806; например, Jump Start®, Provide® от Novozymes Biologicals BioAg Group, Канада), экстракт *Reynoutria sachalinensis* (EP 0307510 B1; например, Regalia® SC от Marrone BioInnovations, Davis, CA, США или Milsana® от BioFa AG, Германия), *Steinernema carpocapsae* (например, Millenium® от BASF Agricultural Specialities Limited, Великобритания), *S. feltiae* (например, Nemashield® от BioWorks, Inc., США; Nemasys® от BASF Agricultural Specialities Limited, Великобритания), *Streptomyces microflavus* NRRL B-50550 (WO 2014/124369; Bayer CropScience, Германия), *Trichoderma asperelloides* JM41R, выделенные в Южной Африке (NRRL 50759; также называемые *T. fertile*; например, Trichoplus® от BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Южная Африка), *T. harzianum* T-22, также называемые KRL-AG2 (ATCC 20847; BioControl 57, 687-696, 2012; например, Plantshield® от BioWorks Inc., США или SabrEx™ от Advanced Biological Marketing Inc., Van Wert, OH, США).

В соответствии с другим вариантом осуществления смесей, по меньшей мере один пестицид II выбран из групп L1) - L5):

L1) Микробные пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной активностью и/или активностью активатора защиты растений: *Aureobasidium pullulans* DSM 14940 и DSM 14941 (L.1.1), *Bacillus amyloliquefaciens* AP-188 (L.1.2), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* D747 (L.1.3), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* FZB24 (L.1.4), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* FZB42 (L.1.5), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600 (L.1.6), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* QST-713 (L.1.7), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* TJ1000 (L.1.8), *B. pumilus* GB34 (L.1.9), *B. pumilus* GHA 180 (L.1.10), *B. pumilus* INR-7 (L.1.11), *B. pumilus* KFP9F (L.1.12), *B. pumilus* QST 2808 (L.1.13), *B. simplex* ABU 288 (L.1.14), *B. subtilis* FB17 (L.1.15), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08 (L.1.16), *Metschnikowia fructicola* NRRL Y-30752 (L.1.17), *Paenibacillus alvei* NAS6G6 (L.1.18), *P. epiphyticus* Lu17015 (L.1.25), *P. polymyxa* ssp. *plantarum* Lu16774

(L.1.26), *P. p. ssp. plantarum* штамм Lu17007 (L.1.27), *Penicillium bilaiae* ATCC 22348 (L.1.19), *P. bilaiae* ATCC 20851 (L.1.20), *Penicillium bilaiae* ATCC 18309 (L.1.21), *Streptomyces microflavus* NRRL B-50550 (L.1.22), *Trichoderma asperelloides* JM41R (L.1.23), *T. harzianum* T-22 (L.1.24);

5 L2) Биохимические пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной активностью и/или активностью активатора защиты растений: белок гарпин (L.2.1), экстракт *Reynoutria sachalinensis* (L.2.2);

L3) Микробные пестициды, обладающие инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной и/или нематицидной активностью: *Bacillus firmus* I-1582
 10 (L.3.1); *B. thuringiensis ssp. aizawai* ABTS-1857 (L.3.2), *B. t. ssp. kurstaki* ABTS-351 (L.3.3), *B. t. ssp. kurstaki* SB4 (L.3.4), *B. t. ssp. tenebrionis* NB-176-1 (L.3.5), *Beauveria bassiana* GHA (L.3.6), *B. bassiana* JW-1 (L.3.7), *B. bassiana* PPRI 5339 (L.3.8), *Burkholderia* sp. A396 (L.3.9), нуклеополигедровирус *Helicoverpa armigera* (HearNPV) (L.3.10), нуклеополигедровирус *Helicoverpa zea* (ГцNPV)
 15 АВА-NPV-U (L.3.11), однокапсидный нуклеополигедровирус *Helicoverpa zea* (ГцSNPV) (L.3.12), *Heterohabditis bacteriophora* (L.3.13), *Isaria fumosorosea* Аропка-97 (L.3.14), *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* F52 (L.3.15), *Paecilomyces lilacinus* 251 (L.3.16), *Pasteuria nishizawae* Pn1 (L.3.17), *Steinernema carpocapsae* (L.3.18), *S. feltiae* (L.3.19);

20 L4) Биохимические пестициды с инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной, феромонной и/или нематицидной активностью: цис-жасмон (L.4.1), метилжасмонат (L.4.2), экстракт квиллайи (L.4.3);

L5) Микробные пестициды со снижающей стресс растений, регулирующей
 25 рост растений, стимулирующей рост растений и/или повышающей урожайность активностью: *Azospirillum brasilense* Ab-V5 и Ab-V6 (L.5.1), *A. brasilense* Sp245 (L.5.2), *Bradyrhizobium elkanii* SEMIA 587 (L.5.3), *B. elkanii* SEMIA 5019 (L.5.4), *B. japonicum* 532c (L.5.5), *B. japonicum* E-109 (L.5.6), *B. japonicum* SEMIA 5079 (L.5.7), *B. japonicum* SEMIA 5080 (L.5.8).

30 Кроме того, настоящее изобретение относится к агрохимическим композициям, содержащим смесь по меньшей мере одного соединения I (компонент 1) и по меньшей мере одного биопестицида, выбранного из группы L) (компонент 2), в особенности по меньшей мере одного биопестицида, выбранного из групп L1) и L2), как описано выше, и при желании по меньшей мере одного пригодного вспомогательного средства.

Кроме того, настоящее изобретение относится к агрохимическим композициям, содержащим смесь по меньшей мере одного соединения I (компонент 1) и по меньшей мере одного биопестицида, выбранного из группы L) (компонент 2), в особенности по меньшей мере одного биопестицида, выбранного из групп L3) и L4), как описано выше, и при желании по меньшей мере одного пригодного вспомогательного средства.

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве пестицида II (компонент 2) биопестицид, выбранный из групп L1), L3) и L5), предпочтительно выбранный из штаммов, обозначенных выше как (L.1.2), (L.1.3), (L.1.4), (L.1.5), (L.1.6), (L.1.7), (L.1.8), (L.1.10), (L.1.11), (L.1.12), (L.1.13), (L.1.14), (L.1.15), (L.1.17), (L.1.18), (L.1.19), (L.1.20), (L.1.21), (L.1.25), (L.1.26), (L.1.27), (L.3.1); (L.3.9), (L.3.16), (L.3.17), (L.5.1), (L.5.2), (L.5.3), (L.5.4), (L.5.5), (L.5.6), (L.5.7), (L.5.8); (L.4.2), и (L.4.1); даже более предпочтительно выбранный из (L.1.2), (L.1.6), (L.1.7), (L.1.8), (L.1.11), (L.1.12), (L.1.13), (L.1.14), (L.1.15), (L.1.18), (L.1.19), (L.1.20), (L.1.21), (L.3.1); (L.3.9), (L.3.16), (L.3.17), (L.5.1), (L.5.2), (L.5.5), (L.5.6); (L.4.2), и (L.4.1). Эти смеси особенно подходят для обработки материалов для размножения растений, т.е. для обработки семян, а также для обработки почвы. Эти смеси для обработки семян особенно подходят для таких культур, как зерновые, кукуруза и зернобобовые растения, такие как соя.

Предпочтение также отдается смесям, содержащим в качестве пестицида II (компонент 2) биопестицид, выбранный из групп L1), L3) и L5), предпочтительно выбранный из штаммов, обозначенных выше как (L1.1), (L.1.2), (L.1.3), (L.1.6), (L.1.7), (L.1.9), (L.1.11), (L.1.12), (L.1.13), (L.1.14), (L.1.15), (L.1.17), (L.1.18), (L.1.22), (L.1.23), (L.1.24), (L.1.25), (L.1.26), (L.1.27), (L.2.2); (L.3.2), (L.3.3), (L.3.4), (L.3.5), (L.3.6), (L.3.7), (L.3.8), (L.3.10), (L.3.11), (L.3.12), (L.3.13), (L.3.14), (L.3.15), (L.3.18), (L.3.19); (L.4.2), даже более предпочтительно выбранный из (L.1.2), (L.1.7), (L.1.11), (L.1.13), (L.1.14), (L.1.15), (L.1.18), (L.1.23), (L.3.3), (L.3.4), (L.3.6), (L.3.7), (L.3.8), (L.3.10), (L.3.11), (L.3.12), (L.3.15), и (L.4.2). Эти смеси особенно подходят для внекорневой обработки культурных растений, предпочтительно овощей, фруктов, винограда, зерновых, кукурузы и зернобобовых культур, таких как соя.

Композиции, содержащие смеси активных ингредиентов, можно приготовить обычными способами, например, способами, указанными для композиций соединений I.

5 Когда живые микроорганизмы, такие как пестициды II из групп L1), L3) и L5), образуют часть композиций, такие композиции можно приготовить обычными способами (например, H.D. Burges: Formulation of Microbial Biopesticides, Springer, 1998; WO 2008/002371, US 6,955,912, US 5,422,107).

I. Примеры синтеза

10 Пример 1- [6-(дифторметил)-5-метил-3-пиридил]-(3-фтор-2-нитро-фенил)метанол

Раствор PhMgBr в ТГФ (3М) (1,9 мл, 5,6 ммоль) добавляли по каплям при -78°C в атмосфере N₂ к раствору 1-фтор-3-йод-2-нитробензола (1440 мг, 5,3 ммоль) в ТГФ (2 мл). Смесь перемешивали при -78 °С в течение 1 часа. Затем к смеси по каплям при -78°C в атмосфере N₂ добавляли раствор 6-(дифторметил)-5-метилпиридин-3-карбальдегида (600 мг, 3,5 ммоль) в ТГФ (10 мл), и смесь перемешивали при -78°C в течение 3 часов. Смесь гасили ледяной водой (50 мл) и раствор экстрагировали EtOAc (15 мл x 3). Объединенный органический слой последовательно промывали соляным раствором, сушили над безводным сульфатом магния и концентрировали в вакууме с получением указанного в заголовке соединения в виде желтого твердого вещества.

20

¹H ЯМР (400 МГц, ДМСО): μ [м.д.]: 8.41 (d, J = 1.5 Гц, 1H), 7.74 - 7.65 (m, 2H), 7.60 - 7.51 (m, 1H), 7.48 (d, J = 7.9 Гц, 1H), 7.16 - 6.85 (m, 1H), 6.72 (d, J = 4.8 Гц, 1H), 6.01 (d, J = 4.6 Гц, 1H), 2.42 (s, 3H)

25 Пример 2 - (2-амино-3-фтор-фенил)-[6-(дифторметил)-5-метил-3-пиридил]метанол

Смесь [6-(дифторметил)-5-метил-3-пиридил]-(3-фтор-2-нитро-фенил)метанола (550 мг, 16 ммоль) и никеля Ренея (110 мг) в EtOH (10 мл) перемешивали при 20°C в течение 1 часа в атмосфере H₂ (15 фунт/кв. дюйм). Смесь фильтровали и фильтрат концентрировали в вакууме. Остаток растирали с (PE:EtOAc = 10:1) с получением указанного в заголовке соединения в виде желтого твердого вещества.

30

¹H ЯМР (400МГц, CDCl₃): μ [м.д.]: 8.44 (s, 1H), 7.60 (s, 1H), 7.01 (ddd, J = 1.2, 8.2, 10.7 Гц, 1H), 6.85 - 6.55 (m, 3H), 5.94 (br s, 1H), 4.15 (br s, 2H), 2.88 (br d, J = 3.5 Гц, 1H), 2.51 (s, 3H)

Пример 3 - (2-амино-3-фтор-фенил)-[6-(дифторметил)-5-метил-3-пиридил]метанон

К раствору (2-амино-3-фторфенил)-[6-(дифторметил)-5-метил-3-пиридил]метанола (450 мг, 1,6 ммоль) в ДМФ (10 мл) добавляли при 20°C K₂CO₃ (442 мг, 3,2 ммоль) и CuCl (31 мг, 0,32 ммоль) и смесь перемешивали при 65 °C в течение 16 часов в атмосфере O₂ (15 фунт/кв. дюйм). Смесь выливали в ледяную воду (30 мл) и фильтровали. Фильтрат экстрагировали EtOAc (30 мл x 3), промывали соляным раствором (15 мл), сушили над безводным сульфатом магния и концентрировали в вакууме. Сырой продукт очищали жидкостной хроматографией на силикагеле (PE: EtOAc=5:1) с получением указанного в заголовке соединения в виде желтого масла.

¹H ЯМР (400МГц, CDCl₃): μ [м.д.]: 8.65 (s, 1H), 7.85 (s, 1H), 7.23 - 7.16 (m, 2H), 6.90 - 6.61 (m, 1H), 6.58 (dt, J = 4.9, 8.0 Гц, 1H), 6.29 (br s, 2H), 2.60 (s, 3H)

15 Пример 4 - 4-[6-(дифторметил)-5-метил-3-пиридил]-8-фтор-2,2-диметил-1H-хиназолин

Смесь (2-амино-3-фторфенил)-[6-(дифторметил)-5-метил-3-пиридил]метанола (200 мг, 0,7 ммоль) и NH₄OAc (539 мг, 7,0 ммоль) в ацетоне (7 мл) перемешивали при 65°C в течение 4 часов. Смесь выливали в ледяную воду (15 мл), экстрагировали EtOAc (10 мл x 3), промывали соляным раствором (15 мл), сушили над безводным сульфатом магния и концентрировали в вакууме. Сырой продукт очищали жидкостной хроматографией на силикагеле (PE: EtOAc=3:1) с получением указанного в заголовке соединения в виде твердого вещества желтого цвета.

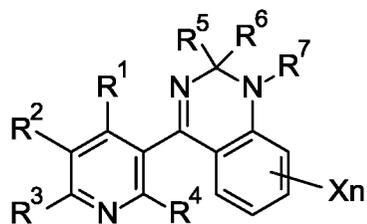
25 ¹H ЯМР (400МГц, CDCl₃): μ [м.д.]: 8.55 (s, 1H), 7.77 (s, 1H), 7.08 (ddd, J = 1.1, 8.2, 10.4 Гц, 1H), 6.93 - 6.52 (m, 3H), 4.25 (br s, 1H), 2.57 (s, 3H), 1.60 (s, 6H)

Соединения, перечисленным в Таблице I, получали аналогичным образом.

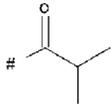
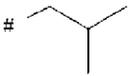
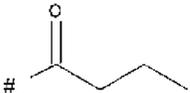
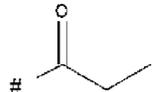
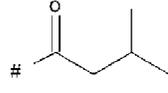
Таблица I: Соединения Прим.-1 - Прим.-7 формулы I, где R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 и X_n имеют значения, как определено в каждой строке.

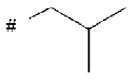
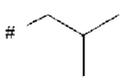
* ВЭЖХ: высокоэффективная жидкостная хроматография; ВЭЖХ-колонка Kinetex ХВ С18 1,7 мкм (50 x 2,1 мм);
 элюент: ацетонитрил/вода + 0,1% трифторуксусной кислоты (градиент от 5:95 до 100:0 за 1,5 мин при 60°C, градиент потока от 0,8 до 1,0 мл/мин за 1,5 мин).

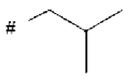
R_t: время удержания в минутах.

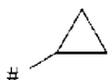
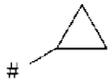


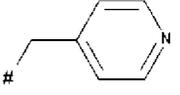
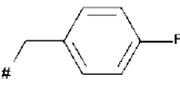
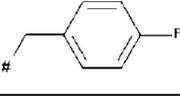
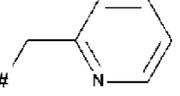
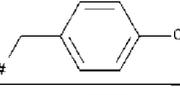
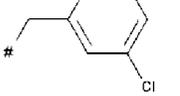
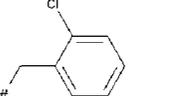
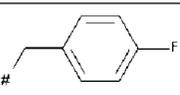
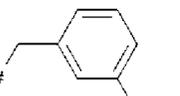
Прим.- №	R^5	R^6	X_n	R^7	R^2	R^3	R^1	R^4	ВЭЖХ R_t (мин)*	MP (C°)	LS-Nr
Прим.-1	CH ₃	CH ₃	H	H	CH ₃	CH ₃	H	H			6165237
Прим.-2	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	H			6165948
Прим.-3	CH ₃	CH ₃	H	C(O)CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	H			6165958
Прим.-4	CH ₃	CH ₃	H	SO ₂ -4-CH ₃ . фенил	CH ₃	CH ₃	H	H	0.937	161	6179486
Прим.-5	CH ₃	CH ₃	8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0.812	95	6181298
Прим.-6	CH ₃	CH ₃	8-F	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0.872		6182170
Прим.-7	CH ₃	CH ₃	8-F	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0.925		6182171
Прим.-8	CH ₃	CH ₃	8-Cl	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,895		6182664
Прим.-9	CH ₃	CH ₃	8-Cl	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,96		6182666
Прим.- 10	CH ₃	CH ₃	H	H	CH ₃	CHF ₂	H	H			6183106

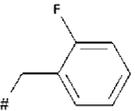
Прим.- №	R ⁵	R ⁶	Xn	R ⁷	R ²	R ³	R ¹	R ⁴	ВЭЖХ R _t (мин)*	MP (C°)	LS-Nr
Прим.- 11	CH ₃	CH ₃	8-F	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,097	145,5	6183112
Прим.- 12	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,178	89,4	6183322
Прим.- 13	CH ₃	CH ₃	8-F	пропил	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,007	94,3	6183323
Прим.- 14	CH ₃	CH ₃	8-F	бутил	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,068		6183325
Прим.- 15	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,057	70,6	6183327
Прим.- 16	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,293	100,3	6183338
Прим.- 17	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,235	147,3	6183405
Прим.- 18	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,341	130	6183406
Прим.- 19	CH ₃	CH ₃	8-F	изопропил	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,003	95,4	6183408
Прим.- 20	CH ₃	CH ₃	8-F	ацетил	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,15	142,5	6183450
Прим.- 21	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H			6183492
Прим.- 22	CH ₃	CH ₃	8-Cl	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	H			6183519

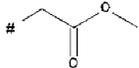
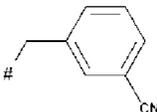
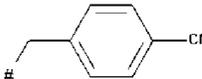
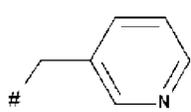
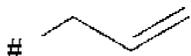
Прим.- №	R ⁵	R ⁶	X _n	R ⁷	R ²	R ³	R ¹	R ⁴	ВЭЖХ R _t (мин)*	MP (C°)	LS-Nr
Прим.- 23	CH ₃	CH ₃	8-Cl	H	CH ₃	CH ₃	H	H			6183545
Прим.- 24	CH ₃	CH ₃	7-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,83		6183624
Прим.- 25	CH ₃	CH ₂ CH ₃	8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,878		6183625
Прим.- 26	CH ₃	# 	8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,009		6183626
Прим.- 27	CH ₃	CH ₃	H	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,128	100,5	6186834
Прим.- 28	CH ₃	CH ₃	8-Cl	CN	CH ₃	CH ₃	H	H	0,778	182	6186835
Прим.- 29	CH ₃	CH ₂ CH ₃	8-F	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,946	76	6189246
Прим.- 30	CH ₃	CH ₂ CH ₃	8-F	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,209	107	6189262
Прим.- 31	CH ₃	CH ₃	7-CH ₃	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,867	124	6189281
Прим.- 32	CH ₃	# 	8-F	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,061		6189414
Прим.- 33	CH ₃	CH ₃	8-Cl	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,181	146,5	6189501
Прим.- 34	CH ₃	CH ₃	8-F	CN	CH ₃	CH ₃	H	H	0,737	170,5	6190580
Прим.- 35	CH ₃	CH ₃	H	CN	CH ₃	CH ₃	H	H	0,776	154	6190608
Прим.- 36	CH ₃	CH ₃	7-F	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,863	93	6190649
Прим.-	CH ₃	CH ₃	7-Cl	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,889	130	6190651

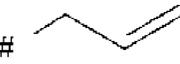
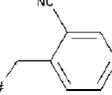
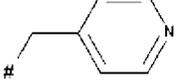
Прим.- №	R ⁵	R ⁶	X _n	R ⁷	R ²	R ³	R ¹	R ⁴	ВЭЖХ R _t (мин)*	MP (C°)	LS-Nr
37											
Прим.- 38	CH ₃	CH ₃	7-Cl	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,946	85	6190652
Прим.- 39	CH ₃	CH ₃	7-Cl	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,276	145	6190653
Прим.- 40	CH ₃	CH ₃	7-CH ₃	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,889	85	6190654
Прим.- 41	CH ₃		8-F	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,327	113	6190655
Прим.- 42	CH ₃		8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,912	98	6190656
Прим.- 43	CH ₃	фенил	8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,045	111	6190657
Прим.- 44	CH ₃	2-пиридин	8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,949	126	6190658
Прим.- 45	CH ₃	CH ₃	H	бутил	CH ₃	CH ₃	H	H	0,848		6190948
Прим.- 46	CH ₃	CH ₃	H	пропил	CH ₃	CH ₃	H	H	0,783		6190949
Прим.- 47	CH ₃	CH ₃	H	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	H	0,72		6190950
Прим.- 48	CH ₃	CH ₃	8-F	H	CH ₃	CH ₃	H	H	0,662		6190957
Прим.- 49	CH ₃	CH ₃	8-Br	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,944		6191147
Прим.- 50	CH ₃	CH ₃	8-Br	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,005		6191148
Прим.- 51	CH ₃	CH ₃	8-Br	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,194	150	6191149

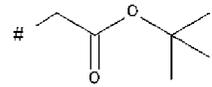
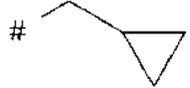
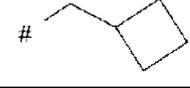
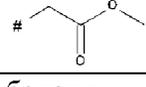
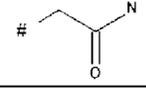
Прим.- №	R ⁵	R ⁶	Xn	R ⁷	R ²	R ³	R ¹	R ⁴	ВЭЖХ R _t (мин)*	MP (C°)	LS-Nr
Прим.- 52	CH ₃	CH ₃	8-CH ₃	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,866	121	6191150
Прим.- 53	CH ₃	CH ₃	8-CH ₃	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,901		6191151
Прим.- 54	CH ₃	CH ₃	8-CH ₃	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,183	144	6191152
Прим.- 55	CH ₃	CH ₃	7-F	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,209	143	6191153
Прим.- 56	CH ₃		8-F	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,057	95	6191154
Прим.- 57	CH ₃		8-F	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,249	140	6191155
Прим.- 58	CH ₃	CH ₂ -O-CH ₃	8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,909	108	6191156
Прим.- 59	CH ₃	CH ₂ -O-CH ₃	8-F	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,966		6191159
Прим.- 60	CH ₃	фенил	8-F	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,134	147	6191160
Прим.- 61	CH ₃	2-пиридил	8-F	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,922	166	6191162
Прим.- 62	CH ₃	CH ₃	H	бензил	CH ₃	CH ₃	H	H	0,91		6191655
Прим.- 63	CH ₃	CH ₃	8-F	бензил	CH ₃	CH ₃	H	H	0,949		6191656
Прим.- 64	CH ₃	CH ₃	8-F	бутил	CH ₃	CH ₃	H	H	0,95		6192431
Прим.- 65	CH ₃	CH ₃	8-F	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	H	0,83	115	6192432
Прим.-	CH ₃	CH ₃	8-F	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	H	0,785	101	6192434

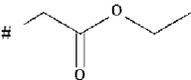
Прим.- №	R ⁵	R ⁶	Xn	R ⁷	R ²	R ³	R ¹	R ⁴	ВЭЖХ R _t (мин)*	MP (C°)	LS-Nr
66											
Прим.- 67	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CH ₃	H	H	0,663		6192838
Прим.- 68	CH ₃	CH ₃	H		CH ₃	CH ₃	H	H	0,874		6192839
Прим.- 69	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CH ₃	H	H	0,916		6192840
Прим.- 70	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	0,866		6195603
Прим.- 71	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,174		6195604
Прим.- 72	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,185		6195605
Прим.- 73	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,195	149	6195606
Прим.- 74	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,108	113	6195607
Прим.- 75	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,126		6195608

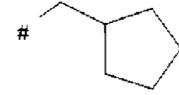
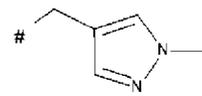
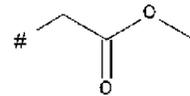
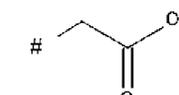
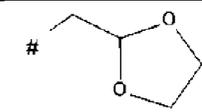
Прим.- №	R ⁵	R ⁶	Xn	R ⁷	R ²	R ³	R ¹	R ⁴	ВЭЖХ R _t (мин)*	MP (C°)	LS-Nr
Прим.- 76	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,11	91	6195609
Прим.- 77	CH ₃	CH ₃	8-F	бензил	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,08	88	6195610
Прим.- 78	CH ₃	фенил	8-F	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,268	198	6195614
Прим.- 79	CH ₃	CH ₂ -O-CH ₃	8-F	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,13	117	6195615
Прим.- 80	CH ₃	CH ₃	8-пропаргил	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,957	91	6195616
Прим.- 81	CH ₃	CH ₃	8-этинил	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,916	115	6195617
Прим.- 82	CH ₃	CH ₃	8-CN	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,939	152	6195618
Прим.- 83	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CH ₃	H	H	0,907	89	6201291
Прим.- 84	CH ₃	CH ₃	H		CH ₃	CH ₃	H	H	0,844		6201292
Прим.- 85	CH ₃	CH ₃	8-CN	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,951	89	6201293
Прим.- 86	CH ₃	CH ₃	8-CN	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,081	168	6201294
Прим.- 87	CH ₃	CH ₃	8-этинил	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,896		6201295
Прим.- 88	CH ₃	CH ₃		H	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,186		6201296
Прим.- 89	CH ₃	CH ₃	7-CH ₃	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,23	105	6201297

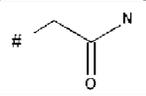
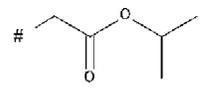
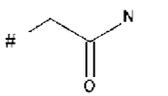
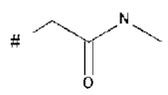
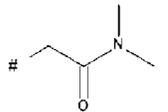
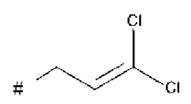
Прим.- №	R ⁵	R ⁶	X _n	R ⁷	R ²	R ³	R ¹	R ⁴	ВЭЖХ R _t (мин)*	MP (C°)	LS-Nr
Прим.- 90	CH ₃	CH ₃	7,8-F ₂	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,877	118	6201298
Прим.- 91	CH ₃	CH ₃	7,8-F ₂	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,944	79	6201299
Прим.- 92	CH ₃	CH ₃	7-Br, 8-CH ₃	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,969	112	6201300
Прим.- 93	CH ₃	CH ₃	7-Br, 8-CH ₃	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,017	152	6201301
Прим.- 94	CH ₃	CH ₃	7-Br, 8-CH ₃	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,29	158	6201302
Прим.- 95	CH ₃	2-пиридин	8-F	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,82	208	6201303
Прим.- 96	CH ₃		8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,947		6201304
Прим.- 97	CH ₃	CH ₃	8-F	CH ₂ CH ₂ F	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,919	105	6201317
Прим.- 98	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,066	148	6201318
Прим.- 99	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,061	139	6201319
Прим.- 100	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	0,794		6201320
Прим.- 101	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	0,983	81	6201321

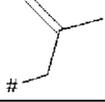
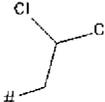
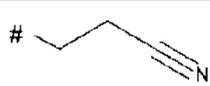
Прим.- №	R ⁵	R ⁶	X _n	R ⁷	R ²	R ³	R ¹	R ⁴	ВЭЖХ R _t (мин)*	MP (C°)	LS-Nr
Прим.- 102	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,959		6201322
Прим.- 103	CH ₃	CH ₃	8-F	пропил	CH ₃	CH ₃	H	H	0,893	85	6201345
Прим.- 104	CH ₃	CH ₃	H	# 	CH ₃	CH ₃	H	H	0,782		6201352
Прим.- 105	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CH ₃	H	H	0,897		6201359
Прим.- 106	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CH ₃	H	H	0,833	123,5	6205333
Прим.- 107	CH ₃	CH ₃	H	# 	CH ₃	CH ₃	H	H	0,79	122,5	6205443
Прим.- 108	CH ₃	CH ₃	этинил	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,136	186	6205604
Прим.- 109	CH ₃	CH ₂ CH ₂ Cl	8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,733	147	6205606
Прим.- 110	CH ₃	бензил	8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,049	147	6205607
Прим.- 111	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,058	139	6205612
Прим.- 112	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,772	130	6205613

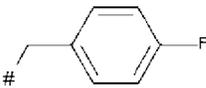
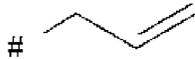
Прим.- №	R ⁵	R ⁶	Xn	R ⁷	R ²	R ³	R ¹	R ⁴	ВЭЖХ R _t (мин)*	MP (C°)	LS-Nr
Прим.- 113	CH ₃	CH ₃	8-F	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	CH ₃	H	H	0,812		6206774
Прим.- 114	CH ₃	CH ₃	H	# 	CH ₃	CH ₃	H	H	0,844		6206775
Прим.- 115	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CH ₃	H	H	0,871	131,5	6206776
Прим.- 116	CH ₃	CH ₃	8-F	CH ₂ CHF ₂	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,007	95,1	6207722
Прим.- 117	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,074	111,9	6207737
Прим.- 118	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,992	115,2	6207797
Прим.- 119	CH ₃	CH ₃	8-F	неопентил	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,074	115,7	6207838
Прим.- 120	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,067	105	6207840
Прим.- 121	CH ₃	# 	8-F	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,981	66	6207895
Прим.- 122	CH ₃	бензил	8-F	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,276	90,5	6207897
Прим.- 123	CH ₃	бензил	8-F	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,098		6207937
Прим.- 124	CH ₃	# 	8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,766	165,4	6208229

Прим.- №	R ⁵	R ⁶	Xn	R ⁷	R ²	R ³	R ¹	R ⁴	ВЭЖХ R _t (мин)*	MP (C°)	LS-Nr
Прим.- 125	CH ₃	CH ₃	7,8-(CH ₃) ₂	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,237	132,1	6208387
Прим.- 126	CH ₃	CH ₃	8-пропаргил	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,276	171,1	6208388
Прим.- 127	CH ₃	CH ₃	7-Cl, 8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,982	128	6208389
Прим.- 128	CH ₃	CH ₃	7-CH ₃ , 8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,878	116,1	6208403
Прим.- 129	CH ₃	CH ₃	7-Br, 8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,999	133,1	6208441
Прим.- 130	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,993		6209318
Прим.- 131	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,934	103,5	6209319
Прим.- 132	CH ₃	CH ₃	8-F	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,912		6209320
Прим.- 133	CH ₃	CH ₃	7-OCH ₃ , 8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,829	154	6209660
Прим.- 134	CH ₃	CH ₃	7-OCH ₃ , 8-F	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,875	143	6209661
Прим.- 135	CH ₃	CH ₃	7-OCH ₃ , 8-F	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,153	200	6209662
Прим.- 136	CH ₃	CH ₃	7,8-(CH ₃) ₂	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,814	118	6209663
Прим.- 137	CH ₃	CH ₃	7,8-(CH ₃) ₂	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,947	127	6209664
Прим.- 138	CH ₃	CH ₂ CN	8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,063	125	6209665

Прим.- №	R ⁵	R ⁶	X _n	R ⁷	R ²	R ³	R ¹	R ⁴	ВЭЖХ R _t (мин)*	MP (C°)	LS-Nr
Прим.- 139	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,139	104	6209673
Прим.- 140	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,883	129	6209674
Прим.- 141	CH ₃	CH ₃	8-F	CH ₂ CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,059	139	6210165
Прим.- 142	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,925	88	6210166
Прим.- 143	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,817	152	6210167
Прим.- 144	CH ₃	CH ₃	8-F	# 	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,902	118	6210168
Прим.- 145	CH ₃	CH ₃	7-Cl, 8-F	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,052	149	6210671
Прим.- 146	CH ₃	CH ₃	7-Cl, 8-F	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,228	193	6210672
Прим.- 147	CH ₃	CH ₃	7-CH ₃ , 8-F	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,912	142	6210673
Прим.- 148	CH ₃	CH ₃	7-CH ₃ , 8-F	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,201	134	6210674
Прим.- 149	CH ₃	CH ₂ CN	8-F	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,113	148	6210676
Прим.- 150	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CCl ₃	8-F	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,266	148	6210677

Прим.- №	R ⁵	R ⁶	Xn	R ⁷	R ²	R ³	R ¹	R ⁴	ВЭЖХ R _t (мин)*	MP (C°)	LS-Nr
Прим.- 151	CH ₃		8-F	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,78	107	6210679
Прим.- 152	CH ₃	CH ₃	7,8-F ₂	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,184	150,6	6211605
Прим.- 153	CH ₃	CH ₃	8-CHF ₂	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,902	87,1	6211606
Прим.- 154	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,033	82	6211626
Прим.- 155	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	0,753	182	6211627
Прим.- 156	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	0,786		6211628
Прим.- 157	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	0,815		6211629
Прим.- 158	CH ₃	CH ₃	8-CHF ₂	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,983	89	6211869
Прим.- 159	CH ₃	CH ₃	8-CHF ₂	CN	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,178	90	6211870
Прим.- 160	CH ₃	CH ₃	8-F	CH ₂ CH ₂ Cl	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,013	124	6211871
Прим.- 161	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,211	96	6211873
Прим.- 162	CH ₃	CH ₃	8-F	фенил	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,114	115	6212558

Прим.- №	R ⁵	R ⁶	Xn	R ⁷	R ²	R ³	R ¹	R ⁴	ВЭЖХ R _t (мин)*	MP (C°)	LS-Nr
Прим.- 163	CH ₃	CH ₃	8-F	H	(CH ₂) ₄		H	H	0,753	145	6212564
Прим.- 164	CH ₃	CH ₃	8-F	CH ₃	(CH ₂) ₄		H	H	0,817		6212565
Прим.- 165	CH ₃	CH ₃	8-F	CN	(CH ₂) ₄		H	H	0,815	148	6212566
Прим.- 166	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CH ₃	H	H	0,914	115,6	6215047
Прим.- 167	CH ₃	CH ₃	H		CH ₃	CH ₃	H	H	0,852		6215048
Прим.- 168	CH ₃	CH ₃	H		CH ₃	CHF ₂	H	H	0,94		6215049
Прим.- 169	CH ₃	CH ₃	7-F, 8-Cl	H	CH ₃	CHF ₂	H	H	0,943	130	6215513
Прим.- 170	CH ₃	CH ₃	7-F, 8-Cl	CH ₃	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,01	123	6215514
Прим.- 171	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,18	113	6215515
Прим.- 172	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	0,934	133	6215516
Прим.- 173	CH ₃	CH ₃	8-F	H	CH ₃	CN	H	H	0,813	193	6215517
Прим.- 174	CH ₃	CH ₃	8-F		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,038		6215584

Прим.- №	R ⁵	R ⁶	X _n	R ⁷	R ²	R ³	R ¹	R ⁴	ВЭЖХ R _t (мин)*	MP (C°)	LS-Nr
Прим.- 175	CH ₃	CH ₃	H	бензил	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,005	123	6215846
Прим.- 176	CH ₃	CH ₃	H		CH ₃	CHF ₂	H	H	1,016		6215847
Прим.- 177	CH ₃	CH ₃	H	фенил	CH ₃	CHF ₂	H	H	1,000	102	6215848
Прим.- 178	CH ₃	CH ₃	8-F	CH ₃	CH ₃	CN	H	H	0,919	128	6215849
Прим.- 179	CH ₃	CH ₃	8-F	CN	CH ₃	CN	H	H	1,092	163	6215850
Прим.- 180	CH ₃	CH ₃	7,8-F ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	H	0,759	178	6215852
Прим.- 181	CH ₃	CH ₃	7,8-F ₂	H	CH ₃	CH ₃	H	H	0,830	106	6215853
Прим.- 182	CH ₃	CH ₃	H		CH ₃	CHF ₂	H	H	0,908		6216168
Прим.- 183	CH ₃	CH ₃	7,8-F ₂	CN	CH ₃	CH ₃	H	H	0,812	150,6	6216222
Прим.- 184	CH ₃	CH ₃	8-F	CN	этинил	CH ₃	H	H	1,046	134,2	6216226
Прим.- 185	CH ₃	CH ₃	8-F	CH ₃	этинил	CH ₃	H	H	0,858	99,5	6216227
Прим.- 186	CH ₃	CH ₃	8-F	H	этинил	CH ₃	H	H	0,801	103,9	6216253

Теплица

Соединение растворяли в смеси ацетона и/или диметилсульфоксида и смачивающего агента/эмульгатора Wettol, который основан на этоксилированных алкилфенолах, в соотношении (объеме) растворитель-эмульгатор 99 к 1, получая общий объем 5 мл. Затем добавляли воду до общего объема 100 мл.

Затем этот исходный раствор разбавляли описанной смесью растворитель-эмульгатор-вода до конечной концентрации, приведенной в Таблице ниже.

Пример 1 - Профилактическая фунгицидная борьба с *Botrytis cinerea* на листьях зеленого перца

Молодые саженцы зеленого перца выращивали в горшках до стадии 4–5 листьев. Эти растения опрыскивали до стекания капель ранее описанным раствором для опрыскивания, содержащим активное вещество или смесь в концентрации, указанной в Таблице ниже. На следующий день растения инокулировали водным раствором биосолода или DOB, содержащим суспензию спор *Botrytis cinerea*. Затем растения непосредственно переносили во влажную камеру. Через 5 дней при температуре 22 - 24°C и насыщенной относительной влажности степень поражения листьев грибами оценивали визуально как % пораженной площади листа.

В этом тесте образцы, обработанные 250 м.д. активного вещества из примеров, выбранных из Прим.-2, Прим.-6, Прим.-7, Прим.-9, Прим.-11, Прим.-13, Прим.-14, Прим.-15, Прим.-19, Прим.-21, Прим.-22, Прим.-23, Прим.-27, Прим.-28, Прим.-29, Прим.-30, Прим.-32 Прим.-33, Прим.-34, Прим.-35, Прим.-36, Прим.-38, Прим.-39, Прим.-40, Прим.-41, Прим.-43, Прим.-45, Прим.-46, Прим.-53, Прим.-54, Прим.-55, Прим.-56, Прим.-60, Прим.-61, Прим.-62, Прим.-63, Прим.-89, Прим.-107, Прим.-115, Прим.-116, Прим.-125, Прим.-130, Прим.-134, Прим.-141, Прим.-142, Прим.-144, Прим.-145, Прим.-146, Прим.-147, Прим.-148, Прим.-149, Прим.-152, Прим.-158, Прим.-161, Прим.-164, Прим.-165, Прим.-167, соответственно, показали не более чем на 15 % роста патогена, тогда как необработанные растения были инфицированы на 80 %.

Пример 2 - Профилактическая фунгицидная борьба с белой плесенью на масличном рапсе, вызванной *Slerotinia sclerotiorum* SCLESC P1 OSR

Растения масличного рапса выращивали в горшках до стадии 13–14 листьев. Эти растения опрыскивали до стекания капель ранее описанным

раствором для опрыскивания, содержащим активное вещество или смесь в концентрации, указанной в Таблице ниже.

5 Растения могли засохнуть на воздухе. На следующий день примененные лепестки рапса фиксировали с помощью 25 мкл 2,5% метилцеллюлозы на листе 1, и на каждый фиксированный лепесток рапса пипеткой наносили 2.25 мкл суспензии спор *Sclerotinia sclerotiorum*. Через 14 дней при температуре 20°C и относительной влажности 60 % визуально оценивали степень поражения листьев грибами как % пораженной площади листа.

10 В этом тесте образцы, обработанные 100 г/га активного вещества из примеров, выбранных из Прим.-6, Прим.-9, Прим.-19, Прим.-22, Прим.-27, Прим.-30, Прим.-32 Прим.-33, Прим.-45, Прим.-53, Прим.-60, Прим.-80, Прим.-81, соответственно, показали не более чем на 13 % роста патогена, тогда как необработанные растения были инфицированы на 80 %.

15 **Пример 3 - Профилактическая фунгицидная борьба с белой плесенью на соевых бобах, вызванной *Sclerotinia sclerotiorum* (SCLESC P1)**

20 Молодые саженцы сои выращивали в горшках. Эти растения опрыскивали до стекания капель ранее описанным раствором для опрыскивания, содержащим активное вещество или смесь в концентрации, указанной в Таблице ниже. На следующий день обработанные растения инокулировали суспензией биосолода, содержащей мицелий *Sclerotinia sclerotiorum*. Затем тестируемые растения культивировали в течение 6 дней в тепличной камере при температуре 23°C и относительной влажности между 80 и 85%. Степень поражения листьев грибами оценивали визуально как % пораженной площади листа.

25 В этом тесте образцы, обработанные 250 м.д. активного вещества из примеров, выбранных из Прим.-6, Прим.-7, Прим.-9, Прим.-13, Прим.-14, Прим.-15, Прим.-19, Прим.-27, Прим.-29, Прим.-32 Прим.-33, Прим.-45, Прим.-53, Прим.-60, Прим.-80, Прим.-81, Прим.-91, Прим.-116, Прим.-134, Прим.-141, Прим.-158, Прим.-170, соответственно, показали не более чем на 21 % роста патогена, тогда как необработанные растения были инфицированы на 80 %.

30 **Микротест**

Активные соединения готовили отдельно в виде исходного раствора с концентрацией 10000 м.д. в диметилсульфоксиде.

Исходные растворы смешивали в соответствующем соотношении, наносили пипеткой на микротитрационный планшет (МТР) и разбавляли водой до установленных концентраций.

Пример 1 - Активность в отношении серой гнили *Botrytis cinerea* в тесте на микротитрационном планшете

Затем добавляли суспензию спор *Botrytis cinerea* в водном растворе биосолода или дрожжей-бактопептона-ацетата натрия.

В этом тесте образцы, обработанные 31 м.д. активного вещества из Прим.-1, Прим.-2, Прим.-3, Прим.-4, Прим.-5, Прим.-6, Прим.-7, Прим.-8, Прим.-9, 10 Прим.-11, Прим.-13, Прим.-14, Прим.-15, Прим.-16, Прим.-17, Прим.-19, Прим.-20, Прим.-21, Прим.-22, Прим.-23, Прим.-24, Прим.-25, Прим.-26, Прим.-27, Прим.-28, Прим.-29, Прим.-30, Прим.-31, Прим.-32, Прим.-33, Прим.-34, Прим.-35, Прим.-36, Прим.-37, Прим.-38, Прим.-39, Прим.-40, Прим.-41, Прим.-42, Прим.-43, Прим.-44, Прим.-45, Прим.-46, Прим.-47, Прим.-48, Прим.-49, Прим.-15 50, Прим.-51, Прим.-52, Прим.-53, Прим.-54, Прим.-55, Прим.-56, Прим.-57, Прим.-58, Прим.-59, Прим.-60, Прим.-61, Прим.-62, Прим.-63, Прим.-64, Прим.-65, Прим.-66, Прим.-67, Прим.-68, Прим.-69, Прим.-70, Прим.-71, Прим.-72, Прим.-73, Прим.-74, Прим.-75, Прим.-76, Прим.-77, Прим.-79, Прим.-80, Прим.-81, Прим.-83, Прим.-84, Прим.-84, Прим.-85, Прим.-86, Прим.-87, Прим.-88, 20 Прим.-89, Прим.-90, Прим.-91, Прим.-92, Прим.-93, Прим.-94, Прим.-95, Прим.-96, Прим.-97, Прим.-98, Прим.-99, Прим.-100, Прим.-101, Прим.-102, Прим.-103, Прим.-104, Прим.-105, Прим.-106, Прим.-107, Прим.-109, Прим.-110, Прим.-111, Прим.-112, Прим.-113, Прим.-114, Прим.-115, Прим.-116, Прим.-117, Прим.-118, Прим.-119, Прим.-120, Прим.-121, Прим.-122, Прим.-123, Прим.-125, Прим.-127, 25 Прим.-128, Прим.-129, Прим.-130, Прим.-131, Прим.-132, Прим.-133, Прим.-134, Прим.-135, Прим.-136, Прим.-137, Прим.-139, Прим.-141, Прим.-142, Прим.-143, Прим.-144, Прим.-145, Прим.-146, Прим.-147, Прим.-148, Прим.-149, Прим.-150, Прим.-151, Прим.-152, Прим.-153, Прим.-154, Прим.-157, Прим.-158, Прим.-159, Прим.-160, Прим.-161, Прим.-162, Прим.-163, Прим.-164, Прим.-165, Прим.-166, 30 Прим.-167, Прим.-168, Прим.-169, Прим.-170, Прим.-171, Прим.-172, соответственно, показали до 14 % роста патогена.

Пример 2 - Активность в отношении *Fusarium culmorum* в тесте на микротитрационном планшете

Затем добавляли суспензию спор *Fusarium culmorum* в водном растворе биосолода или дрожжей-бактопептона-глицерина или DOB.

5 В этом тесте образцы, обработанные 31 м.д. активного вещества из Прим.-2, Прим.-3, Прим.-4, Прим.-6, Прим.-9, Прим.-13, Прим.-16, Прим.-19, Прим.-20, Прим.-22, Прим.-23, Прим.-27, Прим.-29, Прим.-32, Прим.-33, Прим.-34, Прим.-35, Прим.-36, Прим.-38, Прим.-40, Прим.-46, Прим.-47, Прим.-50, Прим.-53, Прим.-55, Прим.-59, Прим.-60, Прим.-63, Прим.-65, Прим.-66, Прим.-67, Прим.-75, Прим.-77, Прим.-81, Прим.-89, Прим.-91, Прим.-93, Прим.-101, Прим.-102, 10 Прим.-103, Прим.-104, Прим.-105, Прим.-106, Прим.-107, Прим.-114, Прим.-117, Прим.-121, Прим.-122, Прим.-123, Прим.-125, Прим.-132, Прим.-134, Прим.-135, Прим.-137, Прим.-145, Прим.-147, Прим.-148, Прим.-149, Прим.-151, Прим.-160, Прим.-164, Прим.-165, Прим.-166, Прим.-167, Прим.-170, Прим.-172, 15 соответственно, показали до 20 % роста патогена.

Пример 3 - Активность в отношении пятнистости листьев пшеницы, вызванной *Septoria tritici*

Затем добавляли суспензию спор *Septoria tritici* в водном растворе биосолода или дрожжей-бактопептона-глицерина или DOB.

20 В этом тесте образцы, обработанные 31 м.д. активного вещества из Прим.-3, Прим.-9, Прим.-14, Прим.-19, Прим.-22, Прим.-29, Прим.-32, Прим.-38, Прим.-50, Прим.-53, Прим.-56, Прим.-62, Прим.-63, Прим.-64, Прим.-65, Прим.-66, Прим.-68, Прим.-69, Прим.-70, Прим.-71, Прим.-73, Прим.-74, Прим.-75, Прим.-76, Прим.-77, Прим.-81, Прим.-87, Прим.-91, Прим.-92, Прим.-93, Прим.-94, 25 Прим.-97, Прим.-101, Прим.-102, Прим.-103, Прим.-105, Прим.-106, Прим.-113, Прим.-115, Прим.-118, Прим.-123, Прим.-125, Прим.-127, Прим.-129, Прим.-130, Прим.-132, Прим.-137, Прим.-141, Прим.-142, Прим.-145, Прим.-147, Прим.-158, Прим.-161, Прим.-164, Прим.-165, Прим.-166, Прим.-167, Прим.-168, Прим.-169, Прим.-170, соответственно, показали до 20 % роста патогена.

30 Измеренные параметры сравнивали с ростом контрольного варианта, не содержащего активного соединения (100%), и холостой пробой, не содержащей грибков, для определения относительного роста % патогенов в соответствующих активных соединениях.

Пример 4 - Активность в отношении серой плесени *Pyricularia oryzae* в тесте на микротитрационном планшете

Затем добавляли суспензию спор *Pyricularia oryzae* в водном растворе биосолода или дрожжей-бактопептона-ацетата натрия.

5 В этом тесте образцы, обработанные 31 м.д. активного вещества из Прим.-1, Прим.-2, Прим.-3, Прим.-4, Прим.-5, Прим.-6, Прим.-7, Прим.-8, Прим.-9, Прим.-13, Прим.-14, Прим.-16, Прим.-19, Прим.-21, Прим.-22, Прим.-23, Прим.-25, Прим.-26, Прим.-27, Прим.-28, Прим.-29, Прим.-30, Прим.-31, Прим.-33, Прим.-36, Прим.-37, Прим.-38, Прим.-40, Прим.-41, Прим.-42, Прим.-44,
10 соответственно, показали до 20 % роста патогена.

Пример 5 - Активность в отношении серой плесени *Cercospora beticola* в тесте на микротитрационном планшете

Затем добавляли суспензию спор *Cercospora beticola* в водном растворе биосолода или дрожжей-бактопептона-ацетата натрия.

15 В этом тесте образцы, обработанные 31 м.д. активного вещества из Прим.-9, Прим.-22, Прим.-32, Прим.-50, Прим.-53, Прим.-56, Прим.-60, соответственно, показали до 17 % роста патогена.

Пример 6 - Активность в отношении серой плесени *Cercospora sojae* в тесте на микротитрационном планшете

20 Затем добавляли суспензию спор *Cercospora sojae* в водном растворе биосолода или дрожжей-бактопептона-ацетата натрия.

В этом тесте образцы, обработанные 31 м.д. активного вещества из Прим.-6, Прим.-9, Прим.-22, Прим.-23, Прим.-28, Прим.-29, Прим.-32, соответственно, показали до 17 % роста патогена.

25 **Пример 7 - Активность в отношении серой плесени *Cercospora zeaе maydis* в тесте на микротитрационном планшете**

Затем добавляли суспензию спор *Cercospora zeaе maydis* в водном растворе биосолода или дрожжей-бактопептона-ацетата натрия.

30 В этом тесте образцы, обработанные 31 м.д. активного вещества из Прим.-5, Прим.-6, Прим.-9, Прим.-22, Прим.-29, Прим.-38, Прим.-41, Прим.-50, Прим.-53, Прим.-56, Прим.-60, Прим.-61, Прим.-81, Прим.-91, соответственно, показали 17 % роста патогена.

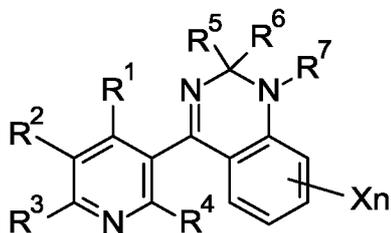
Пример 8 - Активность в отношении серой плесени G413A мутанта *Corynespora cassiicola* в тесте на микротитрационном планшете

Затем добавляли суспензию спор *Corynespora cassiicola* в водном растворе биосолода или дрожжей-бактопептона-ацетата натрия.

- 5 В этом тесте образцы, обработанные 31 м.д. активного вещества из Прим.-5, Прим.-6, Прим.-7, Прим.-8, Прим.-9, Прим.-13, Прим.-14, Прим.-15, Прим.-20, Прим.-22, Прим.-23, Прим.-25, Прим.-26, Прим.-27, Прим.-28, Прим.-29, Прим.-31, Прим.-32, Прим.-35, Прим.-36, Прим.-38, Прим.-40, Прим.-41, Прим.-50, Прим.-53, Прим.-55, Прим.-56, Прим.-60, Прим.-61, Прим.-91, соответственно,
- 10 показали 19 % роста патогена.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Соединения формулы I



5

где

R^1 представляет собой H, галоген, CN, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -галогеналкил;

R^2 в каждом случае независимо выбран из галогена, CN, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила, C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -галогеналкенила, C_2 - C_6 -алкинила, C_2 - C_6 -галогеналкинила, O- C_1 - C_6 -алкила, O- C_2 - C_6 -алкенила, O- C_2 - C_6 -алкинила, C_3 - C_6 -циклоалкила;

R^3 в каждом случае независимо выбран из галогена, CN, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила, C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -галогеналкенила, C_2 - C_6 -алкинила, C_2 - C_6 -галогеналкинила, O- C_1 - C_6 -алкила, O- C_2 - C_6 -алкенила, O- C_2 - C_6 -алкинила, C_3 - C_6 -циклоалкила;

R^4 представляет собой H, галоген, CN, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -галогеналкил;

R^5 в каждом случае независимо выбран из галогена, CN, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила, C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -галогеналкенила, C_2 - C_6 -алкинила, C_2 - C_6 -галогеналкинила, фенила, бензила,

где фенильные и бензильные фрагменты R^5 являются незамещенными или замещены одной-тремя группами R^{5a} , которые независимо друг от друга выбраны из:

галогена, CN, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила, O- C_1 - C_6 -алкила;

R^6 в каждом случае независимо выбран из галогена, CN, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила, C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -галогеналкенила, C_2 - C_6 -алкинила, C_2 - C_6 -галогеналкинила, фенила, бензила,

где фенильные и бензильные фрагменты R^6 являются незамещенными или замещены одной-тремя группами R^{6a} , которые независимо друг от друга выбраны из:

галогена, CN, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила, O- C_1 - C_6 -алкила;

30

или

R^5 и R^6 образуют вместе с С-атомами, к которым они присоединены, C_3 - C_6 -циклоалкил или 3- - 6-членный насыщенный гетероцикл, который содержит 1, 2 или 3 гетероатома из группы, состоящей из О и S;

5 R^7 в каждом случае независимо выбран из водорода, CN, CH_2CN , $CH(CH_3)CN$, $CH(=O)$, $C(=O)C_1$ - C_6 -алкила, $C(=O)C_2$ - C_6 -алкенила, $C(=O)C_2$ - C_6 -алкинила, $C(=O)C_3$ - C_6 -циклоалкила, $C(=O)NH$ - C_1 - C_4 -алкила, $C(=O)N$ -(C_1 - C_4 -алкила) $_2$, C_1 - C_6 -алкила, О- C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_4 -галогеналкила, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -галогенциклоалкила, C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -галогеналкенил C_2 - C_6 -алкинила, C_2 - C_6 -галогеналкинила, $-S(=O)_2-R^{7a}$, пяти- или шестичленного гетероарила и арила или бензила; где гетероарил содержит один, два или три гетероатома, выбранных из N, О и S; где арильные и бензильные группы незамещены или несут один, два, три, четыре или пять заместителей, выбранных из группы, состоящей из CN, галогена, ОН, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галогеналкила, C_1 - C_4 -алкокси и C_1 - C_4 -галогеналкокси; где

15 R^{7a} выбран из C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила, C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -галогеналкенила, C_2 - C_6 -алкинила, C_2 - C_6 -галогеналкинила, фенила, бензила, где фенил и бензил могут быть незамещенными или замещены галогеном, C_1 - C_6 -алкилом, C_1 - C_6 -галогеналкилом, C_2 - C_6 -алкенилом, C_2 - C_6 -галогеналкенилом, C_2 - C_6 -алкинилом, C_2 - C_6 -галогеналкинилом;

X в каждом случае независимо выбран из галогена, CN, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила, О- C_1 - C_6 -алкила, О- C_1 - C_6 -галогеналкила;

n представляет собой 0, 1, 2 или 3;

25 и их N-оксиды и приемлемые в сельском хозяйстве соли в качестве фунгицидов.

2. Соединение по п. 1, где R^2 представляет собой C_1 - C_6 -алкил.

3. Соединение по любому из пп. 1 - 2, где R^2 представляет собой CH_3 .

4. Соединение по любому из пп. 1 - 3, где R^3 выбран из C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила.

30 5. Соединение по любому из пп. 1 - 4, где R^3 представляет собой CH_3 или CHF_2 .

6. Соединение по любому из пп. 1 - 5, где R^5 представляет собой C_1 - C_6 -алкил.

7. Соединение по любому из пп. 1 - 6, где R^6 выбран из C_1 - C_6 -алкила, фенила, бензила, где фенильные и бензильные фрагменты R^5 являются незамещенными или замещены одной-тремя группами R^{5a} , которые независимо друг от друга выбраны из:

5 галогена, CN, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила, O- C_1 - C_6 -алкила.

8. Соединение по любому из пп. 1 - 5, где R^5 и R^6 образуют вместе с C-атомами, к которым они присоединены, C_3 - C_6 -циклоалкил.

9. Соединение по любому из пп. 1 - 8, где X выбран из галогена, C_1 - C_6 -алкила, O- C_1 - C_6 -алкила, O- C_1 - C_6 -галогеналкила.

10 10. Соединение по любому из пп. 1 - 9, где X выбран из F, CH_3 , C_2H_5 , OCH_3 , $OCHF_2$, OCF_3 .

11. Соединение по любому из пп. 1 - 9, где R^7 выбран из H, CN, $C(=O)C_1$ - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -алкила, $S(=O)_2-R^{7a}$.

15 12. Композиция, которая содержит одно соединение формулы I по любому из пп. 1 - 11, его N-оксид или приемлемую в сельском хозяйстве соль.

13. Способ борьбы с фитопатогенными грибами, который включает обработку грибов или материалов, растений, почвы или семян, подлежащих защите от грибкового поражения, эффективным количеством по меньшей мере одного соединения формулы I по любому из пп. 1-11, или композицией по п. 12.

20 14. Семена, покрытые по меньшей мере одним соединением формулы I по любому из пп. 1-11, или его приемлемой в сельском хозяйстве солью, или композицией по п. 12, в количестве от 0,1 до