

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035041**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.04.21

(51) Int. Cl. **C07D 249/08** (2006.01)
A01N 43/653 (2006.01)

(21) Номер заявки
201692526

(22) Дата подачи заявки
2015.06.05

(54) **ЗАМЕЩЕННЫЕ [1,2,4]ТРИАЗОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ**

(31) **14171468.3**

(32) **2014.06.06**

(33) **EP**

(43) **2017.05.31**

(86) **PCT/EP2015/062534**

(87) **WO 2015/185708 2015.12.10**

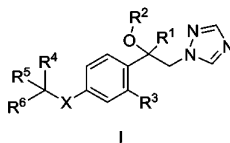
(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
БАСФ СЕ (DE)

(56) EP-A2-0470466
GB-A-2064520
EP-A2-0123160
US-A-4935436
WO-A1-2014082880
WO-A1-2014082881

(72) Изобретатель:
**Граммелос Вассилиос, Буде Надеж,
Мюллер Бернд, Эскрибано-Куэста
Ана, Ломанн Ян Клаас, Гроде Томас,
Крейг Айан Роберт, Фер Маркус,
Кинтеро-Паломар Мария-Анхелика,
Лаутервассер Эрика Мей Уилсон,
Кречмер Мануэль (DE)**

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

(57) Изобретение относится к замещенным [1,2,4]триазольным соединениям формулы I, где значения заместителей определены далее, обладающим благоприятной фунгицидной активностью против фитопатогенных грибов, и к их применению для борьбы с фитопатогенными грибами, также как к семенам, покрытым по меньшей мере одним таким соединением.

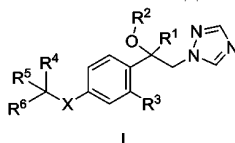
**B1****035041****035041****B1**

Настоящее изобретение относится к замещенным [1,2,4]триазольным соединениям и к их N-оксидам и солям для борьбы с фитопатогенными грибами и к применению и способам борьбы с фитопатогенными грибами и к семенам, покрытым по меньшей мере одним таким соединением. Изобретение также относится к способам получения этих соединений, промежуточным соединениям, способам получения таких промежуточных соединений и к композициям, содержащим по меньшей мере одно соединение I.

В большинстве случаев, в особенности при низких нормах применения, фунгицидная активность известных фунгицидных соединений является неудовлетворительной. Исходя из этого задача настоящего изобретения состояла в том, чтобы обеспечить соединения, обладающие улучшенной активностью и/или более широким спектром активности против фитопатогенных вредных грибов.

Неожиданным образом, данная задача решается посредством применения предлагаемых в изобретении замещенных [1,2,4]триазольных соединений формулы I, обладающих благоприятной фунгицидной активностью против фитопатогенных грибов.

Таким образом, настоящее изобретение относится к соединениям формулы I



в которой

R^1 означает C_1 - C_6 -алкил, C_2 - C_6 -алкенил, C_2 - C_6 -алкинил или C_3 - C_6 -циклоалкил;

где алифатические фрагменты R^1 являются незамещенными или содержат одну, две, три или максимально возможное количество одинаковых или различных групп R^{1a} ;

R^{1a} независимо друг от друга выбран из галогена, OH, CN, C_1 - C_4 -алкокси, C_3 - C_6 -циклоалкил, C_3 - C_6 -галогенциклоалкил и C_1 - C_4 -галогеналкокси;

где циклоалкильные фрагменты R^1 являются незамещенными или содержат одну, две, три, четыре, пять или максимально возможное количество одинаковых или различных групп R^{1b} ;

R^1 независимо друг от друга выбран из галогена, OH, CN, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галогеналкила, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -галогенциклоалкила и C_1 - C_4 -галогеналкокси;

R^2 означает водород;

R^3 означает галоген;

R^4 , R^5 и R^6 независимо друг от друга выбраны из водорода, галогена, C_1 - C_6 -алкила, C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -алкинила, арила;

где термин "арил" означает моно-, би- или трициклический ароматический радикал, содержащий от 6 до 14 атомов углерода;

и где алифатические фрагменты R^4 , R^5 и R^6 являются незамещенными или дополнительно замещены посредством одной, двух, трех или четырех одинаковых или различных групп R^a ;

R^a независимо друг от друга выбран из галогена, OH, CN, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галогеналкила, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -галогенциклоалкила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галогеналкокси;

где арильные фрагменты R^4 , R^5 и R^6 являются незамещенными или дополнительно замещены посредством одной, двух, трех или четырех одинаковых или различных групп R^c ;

R^c независимо друг от друга выбран из галогена, OH, CN, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галогеналкила, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -галогенциклоалкила, C_1 - C_4 -алкокси и C_1 - C_4 -галогеналкокси;

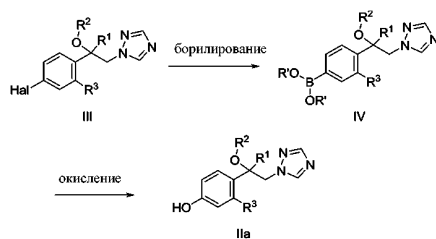
X означает O;

при условии, что по меньшей мере один из R^4 , R^5 и R^6 не является водородом;

и их N-оксиды и приемлемые в сельском хозяйстве соли.

Предлагаемые в изобретении соединения формулы I могут быть получены следующим образом.

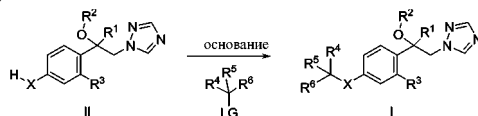
Соединение III, где Hal предпочтительно означает Br или I, преобразуют в бороновую кислоту или сложный эфир IV (R' означает H или C_1 - C_4 -алкил). Как ссылку для металлирования, см. Journal of the American Chemical Society (2011), 133(40), 15800-15802; Journal of Organic Chemistry, 77(15), 6624-6628; 2012; Bioorganic & Medicinal Chemistry, 19(7), 2428-2442; 2011; как ссылку для осуществления этой реакции с применением катализатора переходного металла, предпочтительно соль Pd или комплекс, см.: WO 2013041497 A1; Angewandte Chemie, International Edition (2010), 49(52), 10202-10205. Эти бороновые соединения IV могут быть окислены до получения соответствующих фенолов IIa, предпочтительно с применением смеси пероксида водорода и гидроксида натрия (см. Journal of the American Chemical Society, 130(30), 9638-9639; 2008; US 20080286812 A1; Tetrahedron, 69(30), 6213-6218; 2013; Tetrahedron Letters, 52(23), 3005-3008; 2011; WO 2003072100 A1).



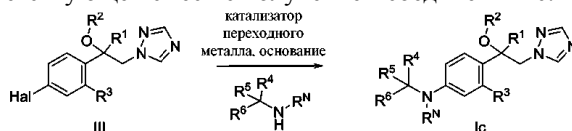
Подобным образом могут быть синтезированы тиофенолы IIb. Как описано в ссылке (Tetrahedron Letters 52 (2011) 205-208), обработка соединений III с $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ в присутствии катализатора переходного металла, предпочтительно Pd, и пригодного лиганда в присутствии основания, предпочтительно карбоната цезия, в органическом растворителе, таком как ТГФ, DMF, MeCN, обеспечила соединения IIb при обработке восстановителем, предпочтительно цинковой пылью.



Соединения I могут быть получены из соединений II путем взаимодействия последнего с $(\text{R}^4\text{R}^5\text{R}^6\text{C})\text{-LG}$, где LG представляет собой нуклеофильно замещаемую уходящую группу, такую как галоген, алкилсульфонил, алкилсульфонилокси и арилсульфонилокси, предпочтительно хлор, бром или йод, особенно предпочтительно бром, предпочтительно в присутствии основания, такого как, например, NaH, в приемлемом растворителе, таком как ТГФ.

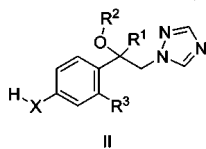


Соединения Ic, где $\text{X}=\text{NR}^N$, можно получить посредством реакции аминирования Бухвальда-Хартвига. Специалист в данной области техники, следуя процитированным литературным источникам (Journal of the American Chemical Society 1998, 120 (29), 7369-7370; Journal of Organic Chemistry 2000, 65 (4), 1158-1174), может осуществить реакцию соединений III с соответствующими аминами в присутствии катализатора переходного металла, предпочтительно йодида меди(I) или солей палладия или комплексов и пригодного лиганда, в присутствии основания, в органическом растворителе, таком как диоксан или ТГФ, или любой другой соответствующей смеси с получением соединений Ic.



В дальнейшем, промежуточные соединения описаны дополнительно. Специалист в данной области техники без труда поймет, что предпочтительные варианты для заместителей, также, в частности, тех, которые приведены в таблицах ниже для соответствующих заместителей, указанные в настоящей заявке, применительно к соединениям I соответственно применяются для промежуточных продуктов. Таким образом, заместители в каждом случае независимо друг от друга или более предпочтительно в комбинации имеют значения, определенные в настоящей заявке.

Соединения формулы II, по меньшей мере, частично являются новыми. Следовательно, другим вариантом осуществления настоящего изобретения являются соединения формулы II



в которой

значения R^1 , R^2 и R^3 определены, как указано выше для соединений формулы I;

X означает O;

при условии, что R^1 не означает пропинил, если R^2 означает водород, X означает O и R^3 означает хлор.

В определениях указанных выше переменных используют собирательные термины, которые обычно являются показательными для соответствующих заместителей. Термин " $\text{C}_n\text{-C}_m$ " указывает возможное в каждом случае количество атомов углерода в заместителе или группе заместителей, о которых идет речь.

Термин "галоген" относится к фтору, хлору, бром и йоду.

Термин " $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкил}$ " 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. Предпочтительный вариант C_1 - C_6 -алкила представляет собой C_2 - C_4 -алкил. Равным образом, термин " C_2 - C_4 -алкил" относится к неразветвленной или разветвленной алкильной группе с 2-4 атомами углерода, такой как этил, пропил (н-пропил), 1-метилэтил (изо-пропил), бутил, 1-метилпропил (втор.-бутил), 2-метилпропил (изо-бутил), 1,1-диметилэтил (трет.-бутил).

Термин " C_1 - C_6 -галогеналкил" или " C_1 - C_6 -галогеналкил" относится к алкильной группе с 1 или 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. Предпочтительный вариант C_1 - C_6 -галогеналкила представляет собой C_1 - C_2 -галогеналкил. Типичные C_1 - C_2 -галогеналкильные группы включают 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.

Термин " C_1 - C_6 -гидроксиалкил" относится к алкильной группе с 1 или 6 атомами углерода, как определено выше, в которой один или несколько атомов водорода в указанной алкильной группе заменены группой OH. Типичные C_1 - C_6 -гидроксиалкильные группы включают группы гидроксиметила, гидроксипропила и гидроксипропила, и в особенности гидроксиметил, 1-гидроксиэтил, 2-гидроксиэтил, 1,2-дигидроксиэтил, 2-гидроксипропил, 3-гидроксипропил, 3-гидроксипропил, 4-гидроксипропил, 2-гидрокси-1-метилпропил и 1,3-дигидроксипроп-2-ил.

Термин " C_2 - C_6 -алкенил" относится к неразветвленному или разветвленному ненасыщенному углеводородному радикалу с 2-6 атомами углерода и по меньшей мере одной двойной связью в любом положении. Предпочтительный вариант C_2 - C_6 -алкенила представляет собой C_2 - C_4 -алкенил, такой 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.

Термин " C_2 - C_6 -алкинил" относится к неразветвленному или разветвленному ненасыщенному углеводородному радикалу с 2-6 атомами углерода и содержащему по меньшей мере одну тройную связь. Предпочтительный вариант C_2 - C_6 -алкинила представляет собой C_2 - C_4 -алкинил, такой как этинил, проп-1-инил ($-C\equiv C-CH_3$), проп-2-инил (пропаргил), бут-1-инил, бут-2-инил, бут-3-инил, 1-метил-проп-2-инил.

Термин " C_2 - C_4 -галогеналкенил" или " C_2 - C_4 -галогеналкенил" относится к алкенильной группе с 2 или 4 атомами углерода, как определено выше, в которой некоторые или все из атомов водорода в этих группах могут быть заменены атомами галогена, как указано выше. Предпочтительный вариант C_2 - C_4 -галогеналкенила представляет собой C_2 - C_3 -галогеналкенил. Типичные C_2 - C_3 -галогеналкенильные группы включают 1-F-этенил, 1-Cl-этенил, 2,2-ди-F-этенил, 2,2-ди-Cl-этенил, 3,3-ди-F-проп-2-ен-1-ил и 3,3-ди-Cl-проп-2-ен-1-ил, 2-Cl-аллил ($-CH_2-CCl=CH_2$), 2-Br-аллил ($-CH_2-CBr=CH_2$), 2-(CF_3)-аллил ($-CH_2-C(CF_3)=CH_2$), 3-Cl-аллил ($-CH_2-CH=CClH$), 3-Br-аллил ($-CH_2-CH=CBrH$), 3-(CF_3)-аллил ($-CH_2-CH=C(CF_3)H$).

Термин " C_2 - C_4 -галогеналкинил" или " C_2 - C_4 -галогеналкинил" относится к алкинильной группе с 2 или 4 атомами углерода, как определено выше, в которой некоторые или все из атомов водорода в этих группах могут быть заменены атомами галогена, как указано выше. Предпочтительный вариант C_2 - C_4 -галогеналкинила представляет собой C_2 - C_3 -галогеналкинил. Типичные C_2 - C_3 -галогеналкинильные группы включают F-этинил, Cl-этинил, Br-этинил, Br-проп-2-инил ($-CH_2-C\equiv C-Br$) и Cl-проп-2-инил ($-CH_2-C\equiv C-Cl$).

Термин " C_3 - C_6 -циклоалкил" относится к моноциклическим насыщенным углеводородным радикалам с 3-6 углеродными кольцевыми членами, такими как циклопропил, циклобутил, цикlopентил, или циклогексил.

Термин " C_3 - C_6 -циклоалкенил" относится к моноциклическим ненасыщенным, неароматическим углеводородным радикалам с 3-6 углеродными кольцевыми членами, такими как циклопропенил, циклобутенил, цикlopентенил, или циклогексенил.

Термин " C_3 - C_6 -циклоалкил- C_1 - C_4 -алкил" относится к алкилу с 1-4 атомами углерода (как определено выше), где один атом водорода алкильного радикала заменен циклоалкильным радикалом с 3-6 атомами углерода (как определено выше).

Термин " C_3 - C_6 -галогенциклоалкил" относится к моноциклическим насыщенным углеводородным радикалам с 3-6 углеродными кольцевыми членами, как определено выше, где некоторые или все из атомов водорода в этих группах могут быть заменены атомами галогена, указанными выше.

Термин " C_3 - C_6 -циклоалкилокси" относится к моноциклическим насыщенным углеводородным радикалам с 3-6 углеродными кольцевыми членами, как определено выше, присоединенными к концевому атому кислорода, т.е., фрагменту -O- C_3 - C_6 -циклоалкил.

Термин " C_1 - C_6 -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, н-пропокси, 1-метилэтокси, бутокси, 1-метилпропокси, 2-метилпропокси или 1,1-диметилэтокси.

Термин "C₁-C₆-галогеналкокси" или "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. Предпочтительный вариант C₁-C₆-галогеналкокси представляет собой C₁-C₄-галогеналкокси. Примеры C₁-C₄-галогеналкоксигрупп включают заместители, такие как ОСН₂F, ОСНF₂, ОСF₃, ОСН₂Cl, ОСНCl₂, ОССl₃, хлорфторметокси, дихлорфторметокси, хлордифторметокси, 2-фторэтокси, 2-хлорэтокси, 2-бромэтокси, 2-йодэтокси, 2,2-дифторэтокси, 2,2,2-трифторэтокси, 2-хлор-2-фторэтокси, 2-хлор-2,2-дифторэтокси, 2,2-дихлор-2-фторэтокси, 2,2,2-трихлорэтокси, ОС₂F₅, ОСF₂СНF₂, ОСНF-CF₃, 2-фторпропокси, 3-фторпропокси, 2,2-дифторпропокси, 2,3-дифторпропокси, 2-хлорпропокси, 3-хлорпропокси, 2,3-дихлорпропокси, 2-бромпропокси, 3-бромпропокси, 3,3,3-трифторпропокси, 3,3,3-трихлорпропокси, ОСН₂-C₂F₅, ОСF₂-C₂F₅, 1-фторметил-2-фторэтокси, 1-хлорметил-2-хлорэтокси, 1-бромметил-2-бромэтокси, 4-фторбутокси, 4-хлорбутокси, 4-бромбутокси или нафтафторбутокси.

Термин "C₁-C₄-алкокси-C₁-C₄-алкил" относится к алкилу с 1-4 атомами углерода (как определено выше), где один атом водорода алкильного радикала заменен C₁-C₄-алкоксигруппой (как определено выше). Равным образом, термин "C₁-C₆-алкокси-C₁-C₄-алкил" относится к алкилу с 1-4 атомами углерода (как определено выше), где один атом водорода алкильного радикала заменен C₁-C₆-алкоксигруппой (как определено выше).

Термин "C(=O)-O-C₁-C₄-алкил" относится к сложноэфирному радикалу, который присоединен через атом углерода группы C(=O).

Термин "алифатический" или "алифатическая группа" следует понимать как относящийся к нециклическому соединению, заместителю или остатку, состоящему только из атомов водорода и углерода, и оно может быть насыщенным или ненасыщенным, а также линейным или разветвленным. Алифатическое соединение, заместитель или остаток является неароматическим и не содержит каких-либо возможно данных замещений атомов водорода, тем не менее, оно может быть необязательно замещено, где это указано. Примеры алифатического соединения, заместителя или остатка включают алкил, алкенил и алкинил, все с переменным числом атомов углерода, но не включают сам водород.

Термин "циклоалифатический" или "циклоалифатическая группа" следует понимать как относящийся к циклическому соединению, заместителю или остатку, состоящему только из атомов водорода и углерода, и оно может быть насыщенным или ненасыщенным. Циклоалифатическое соединение, заместитель или остаток является неароматическим и не содержит каких-либо возможно данных замещений атомов водорода, тем не менее, оно может быть необязательно замещено, где это указано. Примеры циклоалифатического соединения, заместителя или остатка включают циклоалкил, циклоалкенил и циклоалкинил, все с переменным числом атомов углерода, но не включают сам водород.

Термин "карбоцикл" относится к насыщенному или частично ненасыщенному 3-, 4- 5-, 6- или 7-членному карбоциклу.

Термин "насыщенный или частично ненасыщенный 3-, 4- 5-, 6- или 7-членный карбоцикл" следует понимать как означающий или насыщенные или частично ненасыщенные карбоциклы, состоящие из атомов водорода и углерода с 3, 4, 5, 6 или 7 кольцевыми членами. Примеры включают циклопропил, циклопропенил, циклобутил, циклобутенил, циклопентил, циклопентенил, циклопентадиенил, циклогексил, циклогексенил, циклогексадиенил, циклогептил, циклогептенил, циклогептадиенил и т.п. Если замещенные одним или несколькими заместителем(ями), любые из атомов водорода в карбоцикле могут быть заменены указанным заместителем(ями), с числом атомов водорода в карбоцикле будучи максимальным количеством заместителей.

Термин "гетероцикл" или "гетероциклил" относится к насыщенному или частично ненасыщенному 3-, 4-, 5-, 6- или 7-членному гетероциклу, где атомы кольцевых членов гетероцикла включают кроме атомов углерода 1, 2, 3 или 4 гетероатома, независимо выбранных из группы N, O и S, где S атомы как кольцевые члены могут присутствовать как S, SO или SO₂. Необходимо отметить, что термин гетероцикл не содержит ароматические остатки.

Термин "насыщенный или частично ненасыщенный 3-, 4-, 5-, 6-, или 7-членный гетероцикл, где атомы кольцевых членов гетероцикла включают кроме атомов углерода 1, 2, 3 или 4 гетероатома, независимо выбранных из группы N, O и S", следует понимать как означающий и насыщенные, и частично ненасыщенные гетероциклы, например

3- или 4-членный насыщенный гетероцикл, который содержит 1 или 2 гетероатома из группы, состоящей из N, O и S в качестве кольцевых членов, такой как оксиран, азиридин, тиран, оксетан, азетидин, тизтан, [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, состоящей из N, O и S в качестве кольцевых членов, таких как 2-тетрагидрофуранил, 3-тетрагидрофуранил, 2-тетрагидротиенил, 3-тетрагидротиенил, 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-триазазолидин-3-ил, 1,3,4-оксадиазолидин-2-ил, 1,3,4-тиадиазолидин-2-ил, 1,3,4-триазазолидин-2-ил, 2,3-дигидрофур-2-ил, 2,3-дигидрофур-3-ил, 2,4-дигидрофур-2-ил, 2,4-дигидрофур-3-ил, 2,3-дигидротиен-2-ил, 2,3-дигидротиен-3-ил, 2,4-дигидротиен-2-ил, 2,4-дигидротиен-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-тетрагидротииенил, 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-diazепинил, тетра- и гексагидро-1,3-оксазепинил, тетра- и гексагидро-1,4-оксазепинил, тетра- и гексагидро-1,3-диоксепинил, тетра- и гексагидро-1,4-диоксепинил и соответствующие илиденовые радикалы

Термин "арил" следует понимать как включающий моно-, би- или трициклические ароматические радикалы с как правило от 6 до 14, предпочтительно 6, 10 или 14 атомами углерода. Примерные арильные группы включают группы фенила, нафтила, фенантрила, антраценила, инденила, азуленила, бифенила, бифениленила, и фторенила, более предпочтительно группы фенила, нафтила и бифенила. Фенил является предпочтительным в качестве арильной группы.

Термин "арилокси" относится к арильному радикалу, как определено выше, присоединенному к концевому атому кислорода, т.е., фрагменту -O-арил.

Если любая из переменных необязательно является замещенной, то это следует понимать, что это относится к фрагментам, содержащим связи углерод-водород, где атом водорода замещен соответствующим заместителем, тем не менее, не к фрагментам, таким как водород, галоген, CN или т.п. В качестве примерного варианта осуществления, если метил замещен посредством OH, то образуется гидроксиметильная группа.

Приемлемые в сельском хозяйстве соли соединений в соответствии с изобретением в особенности охватывают соли тех катионов или кислотно-аддитивные соли тех кислот, катионы и соответственно анионы которых не оказывают неблагоприятного эффекта на фунгицидное действие указанных соединений. Пригодными катионами, в частности, являются ионы щелочных металлов, предпочтительно натрия и калия, щелочно-земельных металлов, предпочтительно кальция, магния и бария, и переходных металлов, предпочтительно марганца, меди, цинка и железа, а также ионы аммония, которые, при необходимости, могут нести от одного до четырех C₁-C₄-алкильных заместителей и/или один фенильный или бензильный заместитель, предпочтительно 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 применимых кислотно-аддитивных солей в первую очередь являются хлорид, бромид, фторид, гидросульфат, сульфат, дигидрофосфат, гидрофосфат, фосфат, нитрат, бикарбонат, карбонат, гексафторсиликат, гексафторфосфат, бензоат, и анионы C₁-C₄-алкановых кислот, предпочтительно формиат, ацетат, пропионат и бутират. Они могут быть образованы путем взаимодействия такого соединения в соответствии с изобретением с кислотой соответствующего аниона, предпочтительно с хлористоводородной кислотой, бромистоводородной кислотой, серной кислотой, фосфорной кислотой или азотной кислотой.

Соединения, предлагаемые в изобретении, могут присутствовать в виде атропоизомеров, возникающих из ограниченного вращения вокруг одинарной связи асимметричных групп. Они равным образом являются объектом настоящего изобретения.

Если при синтезе получают смеси изомеров, то, как правило, разделение не требуется в обязатель-

ном порядке, так как в некоторых случаях отдельные изомеры могут быть взаимопревращаемыми во время обработки для использования или во время применения (например, под действием света, кислот или оснований). Такие превращения могут также происходить после применения, например, при обработке растений в обработанном растении, или во вредном грибе, с которым ведут борьбу. Все различные типы изомеров относятся к соединениям формулы I, в частности энантиомеры, диастереомеры или геометрические изомеры, и все они являются частью объекта настоящего изобретения.

В зависимости от образца замещения соединения формулы I и их N-оксиды могут иметь один или несколько центров хиральности, в этом случае они присутствуют в виде чистых энантиомеров или чистых диастереомеров, или смесей энантиомеров и диастереомеров. Объектом настоящего изобретения являются как чистые энантиомеры или диастереомеры, так и их смеси.

В дальнейшем описаны конкретные варианты осуществления соединений в соответствии с 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.

В соответствии с изобретением R^1 означает C_1 - C_6 -алкил, C_2 - C_6 -алкенил, C_2 - C_6 -алкинил или C_3 - C_6 -циклоалкил; причем алифатические фрагменты R^1 дополнительно не замещены или несут одну, две, три или до максимально возможного количества одинаковых или различных групп R^{1a} , которые независимо друг от друга выбирают из галогена, OH, CN, C_1 - C_4 -алкокси, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_8 -галогенциклоалкила и C_1 - C_4 -галогеналкокси и причем циклоалкильные фрагменты R^1 дополнительно не замещены или несут одну, две, три, четыре, пять или до максимально возможного количества одинаковых или различных групп R^{1b} , которые независимо друг от друга выбирают из галогена, OH, CN, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галогеналкил, C_3 - C_6 -циклоалкил, C_3 - C_6 -галогенциклоалкил и C_1 - C_4 -галогеналкокси.

В соответствии с одним конкретным вариантом осуществления, R^1 означает C_1 - C_6 -алкил, в частности C_1 - C_4 -алкил, такой как CH_3 (метил), C_2H_5 (этил), $CH_2CH_2CH_3$ (н-пропил), $CH(CH_3)_2$ (изопропил), $CH_2CH(CH_3)_2$ (изобутил) или $C(CH_3)_3$ (трет-бутил). Другой вариант осуществления относится к соединениям, где R^1 означает C_1 - C_3 -алкил, в частности CH_3 , C_2H_5 или н- C_3H_7 . Другой вариант осуществления относится к соединениям, где R^1 означает C_1 - C_6 -алкил, в частности C_1 - C_4 -алкил или C_1 - C_3 -алкил, который замещен одной, двумя или тремя или до максимально возможного количества одинаковых или различных групп R^{1a} , как определено и предпочтительно определено в настоящей заявке. В соответствии с конкретным вариантом его осуществления R^1 означает C_1 - C_6 -галогеналкил, в частности C_1 - C_4 -галогеналкил или C_1 - C_3 -галогеналкил, более предпочтительно C_1 - C_2 -галогеналкил, такой как CF_3 или CHF_2 , CF_2CH_3 , CH_2CF_3 , $CHFCF_3$ или CF_2CF_3 . В соответствии с другим конкретным вариантом его осуществления R^1 означает C_1 - C_4 -алкокси- C_1 - C_6 -алкил, в частности C_1 - C_4 -алкокси- C_1 - C_4 -алкил, такой как CH_2OCH_3 . Дополнительные конкретные варианты его осуществления можно найти ниже в табл. P1.

В соответствии с еще одним вариантом осуществления R^1 означает C_3 - C_6 -циклоалкил- C_1 - C_6 -алкил, в частности C_3 - C_6 -циклоалкил- C_1 - C_4 -алкил, т.е. C_1 - C_6 -алкил, замещенный посредством R^{1a} , выбранного из C_3 - C_6 -циклоалкила. Другой вариант осуществления относится к соединениям, где R^1 означает C_3 - C_6 -циклоалкил- C_1 - C_6 -алкил, в частности C_3 - C_6 -циклоалкил- C_1 - C_4 -алкил, который замещен одной, двумя или тремя или до максимально возможного количества одинаковых или различных групп R^{1a} в алкильном фрагменте и/или замещен одной, двумя, тремя, четырьмя или пятью, или до максимально возможного количества одинаковых или различных групп R^{1b} в циклоалкильном фрагменте. R^{1a} являются в каждом случае такими, как определено и предпочтительно определено в настоящей заявке. Конкретные варианты его осуществления можно найти ниже в табл. P1.

В соответствии с другим вариантом осуществления R^1 означает C_2 - C_6 -алкенил, в частности C_2 - C_4 -алкенил, такой как $CH=CH_2$, $CH_2CH=CH_2$, $CH=CHCH_3$ или $C(CH_3)=CH_2$. Другой вариант осуществления относится к соединениям, где R^1 означает C_2 - C_6 -алкенил, в частности C_2 - C_4 -алкенил, который замещен одной, двумя или тремя или до максимально возможного количества одинаковых или различных групп R^{1a} , как определено и предпочтительно определено в настоящей заявке. В соответствии с конкретным вариантом его осуществления R^1 означает C_2 - C_6 -галогеналкенил, в частности C_2 - C_4 -галогеналкенил. Дополнительные конкретные варианты его осуществления можно найти ниже в табл. P1.

В соответствии с еще одним вариантом осуществления R^1 означает C_2 - C_6 -алкинил, в частности C_2 - C_4 -алкинил, такой как $C\equiv CH$, $C\equiv CCH_3$, $CH_2-C\equiv C-H$ или $CH_2-OC-CH_3$.

Другой вариант осуществления относится к соединениям, где R^1 означает C_2 - C_6 -алкинил, в частности C_2 - C_4 -алкинил, который замещен одной, двумя или тремя или до максимально возможного количества одинаковых или различных групп R^{1a} , как определено и предпочтительно определено в настоящей заявке. В соответствии с конкретным вариантом его осуществления R^1 означает C_2 - C_6 -галогеналкинил, в частности C_2 - C_4 -галогеналкинил. В соответствии с другим конкретным вариантом его осуществления R^1 означает C_3 - C_6 -циклоалкил- C_2 - C_6 -алкинил или C_3 - C_6 -галогенциклоалкил- C_2 - C_6 -алкинил, в частности C_3 - C_6 -циклоалкил- C_2 - C_4 -алкинил или C_3 - C_6 -галогенциклоалкил- C_2 - C_4 -алкинил. Дополнительные конкрет-

ные варианты его осуществления можно найти ниже в табл. P1.

В соответствии с еще одним вариантом осуществления R^1 означает C_3 - C_6 -циклоалкил, такой как C_3H_5 (циклопропил), C_4H_7 (циклобутил), цикlopентил или циклогексил. Другой вариант осуществления относится к соединениям, где R^1 означает C_3 - C_6 -циклоалкил, такой как C_3H_5 (циклопропил) или C_4H_7 (циклобутил), который замещен одной, двумя, тремя, четырьмя или пятью или до максимально возможного количества одинаковых или различных групп R^{1b} как определено и предпочтительно определено в настоящей заявке. В соответствии с конкретным вариантом его осуществления, R^1 означает C_3 - C_6 -галогенциклоалкил, такой как галогенциклопропил, в частности 1-F-циклопропил или 1-Cl-циклопропил. В соответствии с другим конкретным вариантом его осуществления, R^1 C_3 - C_6 -циклоалкил- C_3 - C_6 -циклоалкил, причем каждый из указанных циклоалкил-циклоалкильных фрагментов является незамещенным или несет один, два или три R^{1b} , как определено и предпочтительно определено в настоящей заявке, такие как 1-циклопропил-циклопропил или 2-циклопропил-циклопропил. Конкретные варианты его осуществления можно найти ниже в табл. P1.

В частности, может быть предпочтительным, в соответствии с одним конкретным вариантом осуществления, если R^1 выбран из C_1 - C_4 -алкила, такого как метил, этил, н-пропил, изопропил, трет-бутил, $CH_2C(CH_3)_3$ и $CH_2CH(CH_3)_2$ более предпочтительно метил, этил, н-пропил, $CH_2C(CH_3)_3$ и $CH_2CH(CH_3)_2$, C_1 - C_4 -галогеналкил, такой как CF_3 , C_2 - C_6 -алкенил, C_2 - C_6 -алкинил, такой как $-C\equiv CCH_3$, и незамещенный C_3 - C_6 -циклоалкил, такой как циклопропил, или замещенный C_3 - C_6 -циклоалкил, такой как 1-фтор-циклопропил и 1-хлор-циклопропил.

В одном дополнительном частном варианте осуществления, R^1 выбран из метила, этила, н-пропила, изо-пропила, $CH_2C(CH_3)_3$, $CH_2CH(CH_3)_2$, CF_3 , C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -алкинила, в частности $-C\equiv C-CH_3$, незамещенного C_3 - C_6 -циклоалкила, в частности циклопропила, и замещенного C_3 - C_6 -циклоалкила, в частности 1-F-циклопропила и 1-Cl-циклопропила.

В частности, может быть дополнительно предпочтительным, в соответствии с другим частным вариантом осуществления, если R^1 выбран из C_1 - C_3 -алкила, такого как метил, этил, н-пропил и изопропил, более предпочтительно метил, этил и н-пропил, C_1 - C_3 -галогеналкила, такого как CF_3 , C_2 - C_4 -алкенил, C_2 - C_4 -алкинила, такого как $-C\equiv CCH_3$ и C_3 - C_6 -циклоалкила, такого как циклопропил.

Более предпочтительно может быть предпочтительным, в соответствии с другим частным вариантом осуществления, если R^1 выбран из C_1 - C_3 -алкила, выбранного из метила, этила и н-пропила, C_1 - C_3 -галогеналкила, C_2 - C_4 -алкенила, C_2 - C_4 -алкинила и C_3 - C_6 -циклоалкила.

Особенно предпочтительные варианты осуществления R^1 в соответствии с изобретением представлены в табл. P1 ниже, где каждая строка из строк P1-1-P1-139 соответствует одному частному варианту осуществления изобретения, где P1-1-P1-139 также в любой комбинации представляют собой предпочтительный вариант настоящего изобретения.

Таблица P1:

Строка	R^1	Строка	R^1
Па-1	CH_3	Па-16	CF_2CF_3
Па-2	CH_2CH_3	Па-17	$CHFCH_3$
Па-3	$CH_2CH_2CH_3$	Па-18	CH_2OH
Па-4	$CH(CH_3)_2$	Па-19	CH_2CH_2OH
Па-5	$C(CH_3)_3$	Па-20	$CH_2CH_2CH_2OH$
Па-6	$CH(CH_3)CH_2CH_3$	Па-21	$CH(CH_3)CH_2OH$
Па-7	$CH_2CH(CH_3)_2$	Па-22	$CH_2CH(CH_3)OH$
Па-8	$CH_2CH_2CH_2CH_3$	Па-23	$CH_2CH_2CH_2CH_2OH$
Па-9	CF_3	Па-24	$CH(CH_3)CN$
Па-10	CHF_2	Па-25	CH_2CH_2CN
Па-11	CH_2F	Па-26	CH_2CN
Па-12	$CHCl_2$	Па-27	CH_2CH_2CN
Па-13	CH_2Cl	Па-28	$CH_2CH_2CH_2CN$
Па-14	CF_2CH_3	Па-29	$CH(CH_3)CH_2CN$
Па-15	CH_2CF_3	Па-30	$CH_2CH(CH_3)CN$

IIa-31	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN}$	IIa-78	$\text{C}\equiv\text{CC}(\text{CH}_3)_3$
IIa-32	CH_2OCH_3	IIa-79	$\text{C}\equiv\text{C}(\text{C}_3\text{H}_5)$
IIa-33	$\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$	IIa-80	$\text{C}\equiv\text{C}(\text{C}_4\text{H}_7)$
IIa-34	$\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OCH}_3$	IIa-81	$\text{C}\equiv\text{C}(1\text{-Cl-C}_3\text{H}_4)$
IIa-35	$\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OCH}_2\text{CH}_3$	IIa-82	$\text{C}\equiv\text{C}(1\text{-Cl-C}_4\text{H}_6)$
IIa-36	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$	IIa-83	$\text{C}\equiv\text{CCl}$
IIa-37	CH_2OCF_3	IIa-84	$\text{C}\equiv\text{CBr}$
IIa-38	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCF}_3$	IIa-85	$\text{C}\equiv\text{C-I}$
IIa-39	CH_2OCCl_3	IIa-86	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CCl}$
IIa-40	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCCl}_3$	IIa-87	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CBr}$
IIa-41	$\text{CH}=\text{CH}_2$	IIa-88	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{C-I}$
IIa-42	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	IIa-89	$\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{OCH}_3$
IIa-43	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$	IIa-90	$\text{C}\equiv\text{CCH}(\text{OH})\text{CH}_3$
IIa-44	$\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$	IIa-91	$\text{C}\equiv\text{CCH}(\text{OCH}_3)\text{CH}_3$
IIa-45	$\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$	IIa-92	$\text{C}\equiv\text{COCH}_3$
IIa-46	$\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{CH}_3)_2$	IIa-93	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{COCH}_3$
IIa-47	$\text{CH}=\text{CHCH}_3$	IIa-94	$\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{OCCl}_3$
IIa-48	$\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$	IIa-95	$\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{OCF}_3$
IIa-49	$\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$	IIa-96	$\text{C}\equiv\text{CCH}_2(\text{C}_3\text{H}_5)$
IIa-50	$\text{C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{CH}_3)_2$	IIa-97	$\text{C}\equiv\text{CCH}_2(\text{C}_4\text{H}_7)$
IIa-51	$\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}(\text{CH}_3)$	IIa-98	$\text{C}\equiv\text{C}(1\text{-Cl-C}_3\text{H}_4)$
IIa-52	$\text{C}(\text{Cl})=\text{CH}_2$	IIa-99	$\text{C}\equiv\text{C}(1\text{-F-C}_3\text{H}_4)$
IIa-53	$\text{C}(\text{H})=\text{CHCl}$	IIa-100	$\text{C}\equiv\text{C}(1\text{-Cl-C}_4\text{H}_6)$
IIa-54	$\text{C}(\text{Cl})=\text{CHCl}$	IIa-101	$\text{C}\equiv\text{C}(1\text{-F-C}_4\text{H}_6)$
IIa-55	$\text{CH}=\text{CCl}_2$	IIa-102	C_3H_5 (циклопропил)
IIa-56	$\text{C}(\text{Cl})=\text{CCl}_2$	IIa-103	C_4H_7 (циклобутил)
IIa-57	$\text{C}(\text{H})=\text{CH}(\text{F})$	IIa-104	C_5H_9 (циклопентил)
IIa-58	$\text{C}(\text{H})=\text{CF}_2$	IIa-105	циклогексил
IIa-59	$\text{C}(\text{F})=\text{CF}_2$	IIa-106	$\text{CH}(\text{CH}_3)\text{-C}_3\text{H}_5$ ($\text{CH}(\text{CH}_3)$ -циклопропил)
IIa-60	$\text{C}(\text{F})=\text{CHF}$	IIa-107	$\text{CH}_2\text{-C}_3\text{H}_5$ (CH_2 - циклопропил)
IIa-61	$\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OH}$	IIa-108	1-(Cl)-циклопропил
IIa-62	$\text{CH}=\text{CHOCCH}_3$	IIa-109	1-(F)-циклопропил
IIa-63	$\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OCH}_3$	IIa-110	1-(CH ₃)-циклопропил
IIa-64	$\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OCF}_3$	IIa-111	1-(CN)-циклопропил
IIa-65	$\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OCCl}_3$	IIa-112	2-(Cl)-циклопропил
IIa-66	$\text{CH}=\text{CH}(\text{C}_3\text{H}_5)$	IIa-113	2-(F)-циклопропил
IIa-67	$\text{CH}=\text{CH}(\text{C}_4\text{H}_7)$	IIa-114	1-(Cl)-циклобутил
IIa-68	$\text{CH}=\text{CH}(1\text{-Cl-C}_3\text{H}_4)$	IIa-115	1-(F)-циклобутил
IIa-69	$\text{CH}=\text{CH}(1\text{-F-C}_3\text{H}_4)$	IIa-116	2-(Cl)-циклобутил
IIa-70	$\text{CH}=\text{CH}(1\text{-Cl-C}_4\text{H}_6)$	IIa-117	3-(Cl)-циклобутил
IIa-71	$\text{CH}=\text{CH}(1\text{-F-C}_4\text{H}_6)$	IIa-118	2-(F)-циклобутил
IIa-72	$\text{C}\equiv\text{CH}$	IIa-119	3-(F)-циклобутил
IIa-73	$\text{C}\equiv\text{CCH}_3$	IIa-120	3,3-Cl ₂ -циклобутил
IIa-74	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_3$	IIa-121	3,3-F ₂ -циклобутил
IIa-75	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	IIa-122	2-(CH ₃)-циклопропил
IIa-76	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$	IIa-123	1-(CH ₃)-циклобутил
IIa-77	$\text{C}\equiv\text{CCH}(\text{CH}_3)_2$	IIa-124	2-(CH ₃)-циклобутил
IIa-122	2-(CH ₃)-циклопропил	IIa-125	3-(CH ₃)-циклобутил
IIa-123	1-(CH ₃)-циклобутил	IIa-126	3,3-(CH ₃) ₂ -циклобутил
IIa-124	2-(CH ₃)-циклобутил	IIa-127	2-(CN)-циклопропил
IIa-125	3-(CH ₃)-циклобутил	IIa-128	1-циклопропил- циклопропил
IIa-126	3,3-(CH ₃) ₂ -циклобутил	IIa-129	2-циклопропил- циклопропил
IIa-127	2-(CN)-циклопропил	IIa-130	$\text{CH}(\text{CH}_3)$ (циклобутил)
IIa-128	1-циклопропил- циклопропил	IIa-131	CH_2 -(циклобутил)
IIa-129	2-циклопропил- циклопропил	IIa-132	CH_2CH_2 -(циклопропил)
IIa-130	$\text{CH}(\text{CH}_3)$ (циклобутил)	IIa-133	CH_2CH_2 -(циклобутил)
		IIa-134	CH_2 -(1-Cl-циклопропил)
		IIa-135	CH_2 -(1-F-циклопропил)
		IIa-136	CH_2 -(1-Cl-циклобутил)
		IIa-137	CH_2 -(1-F-циклобутил)
		IIa-138	CHCH_3 -(1-Cl- циклопропил)
		IIa-139	$\text{C}(\text{CH}_3)_2$ -(1-F- циклопропил)

R^{1a} означают возможные заместители для алифатических фрагментов R^1 .

В соответствии с изобретением R^{1a} независимо выбран из галогена, OH, CN, C_1 - C_4 -алкокси, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -галогенциклоалкила и C_1 - C_4 -галогеналкокси.

В соответствии с одним вариантом осуществления R^{1a} независимо выбран из галогена, OH, CN, C^1 - C_2 -алкокси, C_3 - C_6 -циклоалкил, C_3 - C_6 -галогенциклоалкила и C_1 - C_2 -галогеналкокси. В частности, R^{1a} независимо выбран из F, Cl, OH, CN, C_1 - C_2 -алкокси, циклопропила, 1-F-циклопропила, 1-Cl-циклопропила и C_1 - C_2 -галогеналкокси.

R^{1b} означают возможные заместители для циклоалкильных фрагментов R^1 .

R^{1b} в соответствии с изобретением независимо выбран из галогена, OH, CN, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галогеналкила, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -галогенциклоалкила и C_1 - C_4 -галогеналкокси.

В соответствии с одним вариантом его осуществления R^{1b} независимо выбран из галогена, CN, C_1 - C_2 -алкила, C_1 - C_2 -алкокси, C_1 - C_2 -галогеналкила, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -галогенциклоалкила и C_1 - C_2 -галогеналкокси. В частности, R^{1b} независимо выбран из F, Cl, OH, CN, CH_3 , OCH_3 , циклопропила, 1-F-циклопропила, 1-Cl-циклопропила и галогенметокс.

В соответствии с настоящим изобретением R^2 означает водород.

В соответствии с настоящим изобретением R^3 означает галоген.

В соответствии с другим вариантом осуществления R^3 выбран из F, Cl, Br.

В соответствии с одним особым вариантом осуществления R^3 означает F или Cl.

В соответствии с настоящим изобретением X означает O.

В соответствии с настоящим изобретением R^4 , R^5 и R^6 независимо друг от друга выбраны из водорода, галогена, C_1 - C_6 -алкила, C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -алкинила и арила;

где алифатические фрагменты R^4 , R^5 и R^6 являются незамещенными или дополнительно замещены посредством одной, двух, трех или четырех одинаковых или различных групп R^a , которые независимо друг от друга выбраны из галогена, OH, CN, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галогеналкила, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -галогенциклоалкила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галогеналкокси;

где арильные фрагменты R^4 , R^5 и R^6 являются незамещенными или дополнительно замещены посредством одной, двух, трех или четырех одинаковых или различных групп R^c , которые независимо друг от друга выбраны из галогена, OH, CN, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галогеналкила, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -галогенциклоалкила, C_1 - C_4 -алкокси и C_1 - C_4 -галогеналкокси.

Следует отметить, что выбор каждой из трех переменных R^4 , R^5 и R^6 осуществляют независимо друг от друга и R^4 , R^5 и R^6 могут быть одинаковыми или различными. Тем не менее, некоторые условия также относятся к выбору R^4 , R^5 и R^6 , а именно то, что по меньшей мере один из R^4 , R^5 и R^6 не является водородом.

В соответствии с одним конкретным вариантом осуществления R^4 , R^5 и/или R^6 означает C_1 - C_6 -алкил, в частности C_1 - C_4 -алкил, такой как CH_3 (метил), C_2H_5 (этил), $CH_2CH_2CH_3$ (н-пропил), $CH(CH_3)_2$ (изо-пропил), $CH_2CH(CH_3)_2$ (изобутил) или $C(CH_3)_3$ (трет-бутил). Другой вариант осуществления относится к соединениям, где R^4 , R^5 и/или R^6 означает C_1 - C_3 -алкил, в частности CH_3 , C_2H_5 или н- C_3H_7 . Другой вариант осуществления относится к соединениям, где R^4 , R^5 и/или R^6 означает C_1 - C_6 -алкил, в частности C_1 - C_4 -алкил или C_1 - C_3 -алкил, который замещен одной, двумя или тремя или до максимально возможного количества одинаковых или различных групп R^a , как определено и предпочтительно определено в настоящей заявке. В соответствии с конкретным вариантом его осуществления, R^4 , R^5 и/или R^6 означает C_1 - C_6 -галогеналкил, в частности C_1 - C_4 -галогеналкил или C_1 - C_3 -галогеналкил, более предпочтительно C_1 - C_2 -галогеналкил, такой как CF_3 , CF_2Br , CHF_2 , $CHFCF_3$, CF_2CH_3 , CF_2CHF_2 , CH_2CF_3 или CF_2CF_3 .

В соответствии с другим конкретным вариантом его осуществления R^4 , R^5 и/или R^6 означает C_1 - C_4 -алкокси- C_1 - C_6 -алкил, в частности C_1 - C_4 -алкокси- C_1 - C_4 -алкил, такой как CH_2-OCH_3 . Дополнительные конкретные варианты его осуществления можно найти ниже в табл.Р4.

В соответствии с конкретным вариантом осуществления один из R^4 , R^5 и R^6 означает метил, этил или изопропил, предпочтительно метил. В другом варианте осуществления один из R^4 , R^5 и R^6 означает метокси или CF_3 . В еще одном варианте осуществления два из R^4 , R^5 и R^6 означают метил и в другом варианте осуществления все три остатка R^4 , R^5 и R^6 означают метил.

В соответствии с еще одним вариантом осуществления R^4 , R^5 и/или R^6 означает C_3 - C_6 -циклоалкил- C_1 - C_6 -алкил, в частности C_3 - C_6 -циклоалкил- C_1 - C_4 -алкил, т.е. C_1 - C_6 -алкил, замещенный R^a , который выбран из C_3 - C_6 -циклоалкила. Другой вариант осуществления относится к соединениям, где R^4 , R^5 и/или R^6 означает C_3 - C_6 -циклоалкил- C_1 - C_6 -алкил, в частности C_3 - C_6 -циклоалкил- C_1 - C_4 -алкил, который замещен одной, двумя или тремя или до максимально возможного количества одинаковых или различных групп R^a в алкильном фрагменте. Значения R^a являются в каждом случае такими, как определено в настоящей заявке. Конкретные варианты его осуществления можно найти ниже в табл.Р4.

В соответствии с другим вариантом осуществления R^4 , R^5 и/или R^6 означает C_2 - C_6 -алкенил, в частности C_2 - C_4 -алкенил, такой как $CH=CH_2$, $CH_2CH=CH_2$, $CH=CHCH_3$ или $C(CH_3)=CH_2$. Другой вариант осуществления относится к соединениям, где R^4 , R^5 и/или R^6 означает C_2 - C_6 -алкенил, в частности C_2 - C_4 -алкенил, который замещен одной, двумя или тремя или до максимально возможного количества одинаковых или различных групп R^a , как определено в настоящей заявке. В соответствии с конкретным вариантом его осуществления R^4 , R^5 и/или R^6 означает C_2 - C_6 -галогеналкенил, в частности C_2 - C_4 -галогеналкенил. Дополнительные конкретные варианты его осуществления можно найти ниже в табл.Р4.

В соответствии с еще одним вариантом осуществления R^4 , R^5 и/или R^6 означает C_2 - C_6 -алкинил, в частности C_2 - C_4 -алкинил, такой как $C\equiv CH$, $C\equiv CCH_3$, $CH_2-C\equiv C-H$ или $CH_2-OC-CH_3$.

Другой вариант осуществления относится к соединениям, где R^4 , R^5 и/или R^6 означает C_2 - C_6 -алкинил, в частности C_2 - C_4 -алкинил, который замещен одной, двумя или тремя или до максимально возможного количества одинаковых или различных групп R^a , как определено в настоящей заявке. В соответствии с конкретным вариантом его осуществления R^4 , R^5 и/или R^6 означает C_2 - C_6 -галогеналкинил, в частности C_2 - C_4 -галогеналкинил. В соответствии с другим конкретным вариантом его осуществления R^4 , R^5 и/или R^6 означает C_3 - C_6 -циклоалкил- C_2 - C_6 -алкинил или C_3 - C_6 -галогенциклоалкил- C_2 - C_6 -алкинил, в частности C_3 - C_6 -циклоалкил- C_2 - C_4 -алкинил или C_3 - C_6 -галогенциклоалкил- C_2 - C_4 -алкинил. В частности, R^4 , R^5 и/или R^6 означает замещенный C_2 - C_4 -алкинил, такой как $C\equiv CCl$, $C\equiv CBr$. Дополнительные конкретные варианты его осуществления можно найти ниже в табл. Р4.

В другом варианте осуществления R^4 , R^5 и/или R^6 означает арил, такой как фенил, нафтил и/или

бифенильную группу. В отдельном варианте осуществления один или два из R^4 , R^5 и/или R^6 означает фенил, предпочтительно один из R^4 , R^5 и/или R^6 означает фенил. Другой вариант осуществления относится к соединениям, где R^4 , R^5 и/или R^6 означает арил, такой как фенил, который замещен одной, двумя, тремя, четырьмя или пятью или до максимально возможного количества одинаковых или различных групп R^c как определено в настоящей заявке, такой как фенил, замещенный F, Cl, CH_3 , CF_3 , CN, CO_2CH_3 или CHF_2 . Конкретные варианты его осуществления можно найти ниже в табл. P4.

В частности, может быть предпочтительным, в соответствии с одним конкретным вариантом осуществления, если R^4 , R^5 и/или R^6 независимо выбран из водорода, галогена, такого как F, Cl или Br, C_1 - C_4 -алкила, такого как метил, этил, н-пропил, изопропил, трет-бутил, $CH_2C(CH_3)_3$ и $CH_2CH(CH_3)_2$, более предпочтительно метила, этила, н-пропила, $CH_2C(CH_3)_3$ и $CH_2CH(CH_3)_2$, C_1 - C_4 -галогеналкила, такого как CF_3 , CF_2Br , CHF_2 , CH_2CF_3 , $CH_2CH_2CF_3$, $CH_2CF_2CH_3$, $CH_2CF_2CH_2CH_3$ или $CF_2CF_2CH_3$, C_1 - C_4 -галогеналкокси, такого как $OCHF_2$, OCF_2CH_2F , $OCH_2CH_2CF_3$, $OCF_2CH_2CF_3$, $OCF_2CH_2CF_2CH_3$, C_2 - C_4 -алкенила, такого как $CH=CH_2$, $-C(CH_3)=CH_2$, $-CH=C(CH_3)_2$, $-C(CH_3)=C(CH_3)_2$ и $-C(CH_3)=C(CH_3)H$, C_2 - C_3 -галогеналкенила, такого как $-CCl=CH_2$, $-CBr=CH_2$, $-C(CF_3)=CH_2$, $-C(H)=CClH$, $-C(H)=CF_2$, $-C(H)=CCl_2$, $-C=CBH_2$ и $-C=C(CF_3)H$, незамещенного и замещенного C_2 - C_4 -алкинила, такого как $-OCH$, $-OCCN$, $-OCCl$, $-OCBr$ и $-OC(C_3H_5)$, и арила, такого как фенил.

В другом варианте осуществления R^4 , R^5 и/или R^6 независимо выбран из водорода, F, Cl, Br, метила, этила, н-пропила, изопропила, трет-бутила, $CH_2C(CH_3)_3$, $CH_2CH(CH_3)_2$, более предпочтительно метила, этила, н-пропила, $CH_2C(CH_3)_3$ и $CH_2CH(CH_3)_2$, также как и CF_3 , CF_2Br , CHF_2 , CH_2CF_3 , $CH_2CH_2CF_3$, $CH_2CF_2CH_3$, $CH_2CF_2CH_2CH_3$ или $CF_2CF_2CH_3$, $OCHF_2$, OCF_2CH_2F , $OCH_2CH_2CF_3$, $OCF_2CH_2CF_3$, $OCF_2CH_2CF_2CH_3$, $CH=CH_2$, $-C(CH_3)=CH_2$, $-CH=C(CH_3)_2$, $-C(CH_3)=C(CH_3)_2$, $-C(CH_3)=C(CH_3)H$, $-CCl=CH_2$, $-CBr=CH_2$, $-C(CF_3)=CH_2$, $-C=CClH$, $-C=CBH_2$, $-C=C(CF_3)H$, $-OCH$, $-OCCN$, $-OCCl$, $-OCBr$, $-OC(C_3H_5)$ и фенила.

В еще одном варианте осуществления R^4 , R^5 и/или R^6 независимо выбран из водорода, F, Cl, Br, метила, этила, н-пропила, $CH_2C(CH_3)_3$ и $CH_2CH(CH_3)_2$, CF_3 , CHF_2 , CH_2CF_3 , $CH_2CH_2CF_3$, $CH_2CF_2CH_3$, $CH_2CF_2CH_2CH_3$ или $CF_2CF_2CH_3$, $OCHF_2$, OCF_2CH_2F , $OCH_2CH_2CF_3$, $OCF_2CH_2CF_3$, $OCF_2CH_2CF_2CH_3$, $CH=CH_2$, $-C(CH_3)=CH_2$, $-CH=C(CH_3)_2$, $-C(CH_3)=C(CH_3)_2$, $-C(CH_3)=C(CH_3)H$, $-CCl=CH_2$, $-CBr=CH_2$, $-C(CF_3)=CH_2$, $-C=CClH$, $-C=CBH_2$, $-C=C(CF_3)H$, $-OCH$, $-OCCN$, $-OCCl$, $-OCBr$, $-OC(C_3H_5)$ и фенила.

В одном варианте осуществления (только) один из R^4 , R^5 и/или R^6 означает водород.

В другом варианте осуществления по меньшей мере один из R^4 , R^5 и/или R^6 означает метил, предпочтительно (только) один из R^4 , R^5 и/или R^6 означает метил.

В еще одном варианте осуществления R^4 , R^5 и R^6 независимо выбраны из водорода, галогена, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галогеналкила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галогеналкокси, C_2 - C_4 -алкенила, C_2 - C_3 -галогеналкенила, незамещенного и замещенного C_2 - C_4 -алкинила и арила, где алифатические фрагменты R^4 , R^5 и R^6 являются незамещенными или дополнительно замещены посредством одного, двух, трех или четырех R^a и где арильные фрагменты R^4 , R^5 , и R^6 являются незамещенными или дополнительно замещены посредством одного, двух, трех или четырех R^c .

В еще одном варианте осуществления R^4 , R^5 и R^6 независимо выбраны из водорода, F, Cl, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_2 -галогеналкила, C_1 - C_2 -алкокси, C_1 - C_2 -галогеналкокси и фенила, причем алифатические фрагменты R^4 , R^5 и R^6 являются незамещенными или дополнительно замещены посредством одного, двух, трех или четырех R^a , и арильные фрагменты R^4 , R^5 , и R^6 являются незамещенными или дополнительно замещены посредством одного, двух, трех или четырех R^c .

В соответствии с другим вариантом осуществления по меньшей мере один из R^4 , R^5 , и R^6 не является F.

Особенно предпочтительные варианты осуществления R^4 , R^5 и/или R^6 в соответствии с изобретением представлены в табл. P4 ниже, где каждая строка из строк P4-1-P4-171 соответствует одному частному варианту осуществления изобретения, где P4-1-P4-171 также в любой комбинации представляют собой предпочтительный вариант настоящего изобретения.

Таблица Р4

Строка	R ⁴ , R ⁵ и/или R ⁶	Строка	R ⁴ , R ⁵ и/или R ⁶
P4-1	H	P4-35	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CN
P4-2	F	P4-36	CH(CH ₃)CH ₂ CN
P4-3	Cl	P4-37	CH ₂ CH(CH ₃)CN
P4-4	Br	P4-38	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CN
P4-5	CH ₃	P4-39	CH ₂ OCH ₃
P4-6	CH ₂ CH ₃	P4-40	CH ₂ OCH ₂ CH ₃
P4-7	CH ₂ CH ₂ CH ₃	P4-41	CH(CH ₃)OCH ₃
P4-8	CH(CH ₃) ₂	P4-42	CH(CH ₃)OCH ₂ CH ₃
P4-9	C(CH ₃) ₃	P4-43	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₃
P4-10	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃	P4-44	CH ₂ OCF ₃
P4-11	CH ₂ CH(CH ₃) ₂	P4-45	CH ₂ CH ₂ OCF ₃
P4-12	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	P4-46	CH ₂ OCCL ₃
P4-13	CF ₃	P4-47	CH ₂ CH ₂ OCCL ₃
P4-14	CHF ₂	P4-48	OCH ₃
P4-15	CH ₂ F	P4-49	OCH ₂ CH ₃
P4-16	CF ₂ Br	P4-50	OCH ₂ CH ₂ CH ₃
P4-17	CHCl ₂	P4-51	OCH(CH ₃) ₂
P4-18	CHFCI	P4-52	OC(CH ₃) ₃
P4-19	CHFCF ₃	P4-53	OCH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
P4-20	CH ₂ Cl	P4-54	OCH ₂ CH(CH ₃) ₂
P4-21	CF ₂ CH ₃	P4-55	OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
P4-22	CH ₂ CF ₃	P4-56	OCF ₂
P4-23	CF ₂ CHF ₂	P4-57	OCF ₂ CHF ₂
P4-24	CF ₂ CF ₃	P4-58	OCHCl-CF ₃
P4-25	CH ₂ OH	P4-59	OCF ₂ CHFCF ₃
P4-26	CH ₂ CH ₂ OH	P4-60	CH=CH ₂
P4-27	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	P4-61	CH ₂ CH=CH ₂
P4-28	CH(CH ₃)CH ₂ OH	P4-62	CH ₂ CH=CHCH ₃
P4-29	CH ₂ CH(CH ₃)OH	P4-63	CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂
P4-30	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	P4-64	CH ₂ C(CH ₃)=CHCH ₃
P4-31	CH(CH ₃)CN	P4-65	CH ₂ C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂
P4-32	CH ₂ CH ₂ CN	P4-66	C(H)=CHCH ₃
P4-33	CH ₂ CN	P4-67	C(CH ₃)=CH ₂
P4-34	CH ₂ CH ₂ CN	P4-68	C(H)=C(CH ₃) ₂
P4-69	C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂	P4-100	C=CCH(CH ₃) ₂
P4-70	C(CH ₃)=CH(CH ₃)	P4-101	C=CC(CH ₃) ₃
P4-71	C(Cl)=CH ₂	P4-102	C=C(C ₂ H ₅)
P4-72	C(Br)=CH ₂	P4-103	C=C(C ₄ H ₇)
P4-73	C(CF ₃)=CH ₂	P4-104	C=C(1-Cl-C ₃ H ₇)
P4-74	C(H)=CHCl	P4-105	C=C(1-Cl-C ₄ H ₉)
P4-75	C(H)=CHBr	P4-106	C=CCl
P4-76	C(H)=CH(CF ₃)	P4-107	C=CBr
P4-77	C(Cl)=CHCl	P4-108	C=C-I
P4-78	CH=CCl ₂	P4-109	C=CSi(CH ₃) ₃
P4-79	C(Cl)=CCl ₂	P4-110	CH ₂ C=CCl
P4-80	C(H)=CH(F)	P4-111	CH ₂ C=CBr
P4-81	C(H)=CF ₂	P4-112	CH ₂ C=C-I
P4-82	C(F)=CF ₂	P4-113	C=CCH ₂ OCH ₃
P4-83	C(F)=CHF	P4-114	C=CCH(OH)CH ₃
P4-84	CH=CHCH ₂ OH	P4-115	C=CCH(OCH ₃)CH ₃
P4-85	CH=CHOCH ₃	P4-116	C=COCH ₃
P4-86	CH=CHCH ₂ OCH ₃	P4-117	CH ₂ C=COCH ₃
P4-87	CH=CHCH ₂ OCF ₃	P4-118	C=CCH ₂ OCCL ₃
P4-88	CH=CHCH ₂ OCCL ₃	P4-119	C=CCH ₂ OCF ₃
P4-89	CH=CH(C ₂ H ₅)	P4-120	C=CCH ₂ (C ₂ H ₅)
P4-90	CH=CH(C ₄ H ₇)	P4-121	C=CCH ₂ (C ₄ H ₇)
P4-91	CH=CH(1-Cl-C ₃ H ₇)	P4-122	C=C(1-Cl-C ₃ H ₇)
P4-92	CH=CH(1-F-C ₃ H ₇)	P4-123	C=C(1-F-C ₃ H ₇)
P4-93	CH=CH(1-Cl-C ₄ H ₉)	P4-124	C=C(1-Cl-C ₄ H ₉)
P4-94	CH=CH(1-F-C ₄ H ₉)	P4-125	C=C(1-F-C ₄ H ₉)
P4-95	C=CH	P4-126	фенил
P4-96	C=CCH ₃	P4-127	p-Cl-фенил
P4-97	CH ₂ C=CCH ₃	P4-128	p-F-фенил
P4-98	CH ₂ C=CH		
P4-99	CH ₂ C=CCH ₂ CH ₃		

R^a означают возможные заместители для алифатических фрагментов R⁴, R⁵ и/или R⁶.

В соответствии с изобретением R^a независимо выбран из галогена, OH, CN, C₁-C₄-алкила, C₁-C₄-галогеналкила, C₃-C₆-циклоалкила, C₃-C₆-галогенциклоалкила, C₁-C₄-алкокси и C₁-C₄-галогеналкокси.

В соответствии с одним вариантом осуществления R^a независимо выбран из галогена, OH, CN, C₁-C₂-алкила, C₁-C₂-алкокси, C₃-C₆-циклоалкила, C₃-C₆-галогенциклоалкила и C₁-C₂-галогеналкокси. В частности, R^a независимо выбран из F, Cl, OH, CN, C₁-C₂-алкила, C₁-C₂-алкокси, циклопропила, 1-F-циклопропила, 1-Cl-циклопропила и C₁-C₂-галогеналкокси.

R^c означают возможные заместители для арила, гетероарила и арилокси фрагментов R⁴, R⁵ и/или R⁶.

В соответствии с изобретением R^c независимо выбран из галогена, OH, CN, C₁-C₄-алкила, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галогеналкила, C₃-C₆-циклоалкила, C₃-C₆-галогенциклоалкила и C₁-C₄-галогеналкокси.

В соответствии с одним вариантом его осуществления, R^c независимо выбран из галогена, CN, C₁-C₂-алкила, C₁-C₂-алкокси, C₁-C₂-галогеналкила, C₃-C₆-циклоалкила, C₃-C₆-галогенциклоалкила и C₁-C₂-галогеналкокси. В частности, R^c независимо выбран из F, Cl, OH, CN, CH₃, OCH₃, циклопропила, 1-F-циклопропила, 1-Cl-циклопропила и галогенметокси.

В предпочтительном варианте R^a и R^c независимо выбраны из галогена, CN и OH.

В предпочтительном варианте X означает O. Особенно предпочтительные варианты осуществления комбинации из R^4 , R^5 и R^6 и X, означающий O, в соответствии с изобретением приведены в табл. P5 ниже, где каждая строка из строк P5-1-P5-41 соответствует одному частному варианту осуществления изобретения, где P5-1-P5-41 также в любой комбинации представляют собой предпочтительный вариант настоящего изобретения.

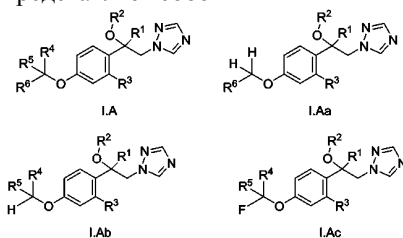
Таблица P5

Строка	R^4	R^5	R^6	Строка	R^4	R^5	R^6
P5-1	H	H	CH ₃	P5-15	H	H	-C≡CH
P5-2	H	H	CH ₂ CH ₃	P5-16	H	H	-C≡CCH ₃
P5-3	H	H	CH ₂ CH ₂ CH ₃	P5-17	H	H	-C≡CCl
P5-4	H	H	CH=CH ₂	P5-18	H	H	-C≡CBr
P5-5	H	H	-CCl=CH ₂	P5-19	H	H	-C≡C(C ₃ H ₅)
P5-6	H	H	-CBr=CH ₂	P5-20	F	F	F
P5-7	H	H	-C(CF ₃)=CH ₂	P5-21	F	F	CHF ₂
P5-8	H	H	-C=CClH	P5-22	F	F	CHFCI
P5-9	H	H	-C=CBrH	P5-23	F	F	CHFCF ₃
P5-10	H	H	-C=C(CF ₃)H	P5-24	F	F	CF ₂ Br
P5-11	H	H	-C(CH ₃)=CH ₂	P5-25	F	F	H
P5-12	H	H	-CH=C(CH ₃) ₂	P5-26	CH ₃	CH ₃	H
P5-13	H	H	-C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂	P5-27	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
P5-14	H	H	-C(CH ₃)=C(CH ₃)H	P5-28	Cl	CF ₃	H

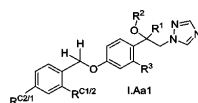
Строка	R^4	R^5	R^6
P5-29	Cl	F	CHF ₂
P5-30		=CF ₂	H

*: Если только один компонент указан для обоих R^4 и R^5 , два заместителя R^4 и R^5 вместе образуют заданный остаток, вместе с атомом углерода, к которому присоединены R^4 и R^5 .

Один вариант осуществления относится к соединениям формулы I, где X означает O (соединения I.A), в частности соединения I.Aa, где R^4 и R^5 оба означают водород, соединения I.Ab, где R^6 означает водород, или соединения I.Ac, где R^6 представляет собой F



Один конкретный вариант осуществления относится к соединениям формулы I, где X означает O, R^4 и R^5 оба означают водород, и R^6 означает необязательно замещенный фенил, где фенил может быть незамещенным (оба R^{C1} и R^{C2} означают водород), или замещен одним (т.е., один из R^{C1} или R^{C2} означает водород) или два заместителя R^{C1} и R^{C2} (соединения I.Aa1). Следует понимать, что в соединениях I.Aa1, если $RC^{1/2}$ выбран из R^{C1} , тогда $R^{C2/1}$ выбран как R^{C2} , и - наоборот - если $RC^{2/1}$ выбран из R^{C2} , тогда $RC^{2/1}$ выбран как R^{C1}



В частности, принимая во внимание их применение, в соответствии с одним вариантом осуществления, предпочтение отдают соединениям формулы I, которые представлены в табл. 1a - 189a, табл. 1b - 56b, табл. 1c - 42c, табл. 1d - 7d, табл. 1e - 7e и табл. 1f - 70f ниже. Каждая из групп, указанных для заместителя в этих таблицах, кроме того, сама по себе (при условии, что такая группа подпадает под определения заместителей, указанных выше для соединений формулы I, охватываемых настоящим изобретением), независимо от комбинации, в которой она приведена, представляет собой особенно предпочтительный аспект соответствующего заместителя.

Таблица 1a.

Соединения формулы I.Aa, в которой комбинация из R^3 и R^6 соответствует строке D1-1 табл. D1 и комбинация из R^1 и R^2 для каждого отдельного соединения в каждом случае соответствует одной строке табл. B (соединения I.Aa.D1-1.B-1-I.Aa.D1-1.B-460).

Таблица 2a.

Соединения формулы I.Aa, в которой комбинация из R^3 и R^6 соответствует строке D1-2 табл. D1 и комбинация из R^1 и R^2 для каждого отдельного соединения в каждом случае соответствует одной строке табл. B (соединения I.Aa.D1-2.B-1-I.Aa.D1-2.B-460).

Таблица 3a.

Соединения формулы I.Aa, в которой комбинация из R^3 и R^6 соответствует строке D1-3 табл. D1 и

D1-15	H	CH ₂ CH ₂ CH ₃	D1-62	CH ₃	-C(CF ₃)=CH ₂
D1-16	Cl	CH ₂ CH ₂ CH ₃	D1-63	OCH ₃	-C(CF ₃)=CH ₂
D1-17	F	CH ₂ CH ₂ CH ₃	D1-64	H	-C=CClH
D1-18	Br	CH ₂ CH ₂ CH ₃	D1-65	Cl	-C=CClH
D1-19	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃	D1-66	F	-C=CClH
D1-20	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃	D1-67	Br	-C=CClH
D1-21	OCH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃	D1-68	CF ₃	-C=CClH
D1-22	H	Si(CH ₃) ₃	D1-69	CH ₃	-C=CClH
D1-23	Cl	Si(CH ₃) ₃	D1-70	OCH ₃	-C=CClH
D1-24	F	Si(CH ₃) ₃	D1-71	H	-C=CBrH
D1-25	Br	Si(CH ₃) ₃	D1-72	Cl	-C=CBrH
D1-26	CF ₃	Si(CH ₃) ₃	D1-73	F	-C=CBrH
D1-27	CH ₃	Si(CH ₃) ₃	D1-74	Br	-C=CBrH
D1-28	OCH ₃	Si(CH ₃) ₃	D1-75	CF ₃	-C=CBrH
D1-29	H	CH ₂ -Si(CH ₃) ₃	D1-76	CH ₃	-C=CBrH
D1-30	Cl	CH ₂ -Si(CH ₃) ₃	D1-77	OCH ₃	-C=CBrH
D1-31	F	CH ₂ -Si(CH ₃) ₃	D1-78	H	-C=C(CF ₃)H
D1-32	Br	CH ₂ -Si(CH ₃) ₃	D1-79	Cl	-C=C(CF ₃)H
D1-33	CF ₃	CH ₂ -Si(CH ₃) ₃	D1-80	F	-C=C(CF ₃)H
D1-34	CH ₃	CH ₂ -Si(CH ₃) ₃	D1-81	Br	-C=C(CF ₃)H
D1-35	OCH ₃	CH ₂ -Si(CH ₃) ₃	D1-82	CF ₃	-C=C(CF ₃)H
D1-36	H	CH=CH ₂	D1-83	CH ₃	-C=C(CF ₃)H
D1-37	Cl	CH=CH ₂	D1-84	OCH ₃	-C=C(CF ₃)H
D1-38	F	CH=CH ₂	D1-85	H	-C(CH ₃)=CH ₂
D1-39	Br	CH=CH ₂	D1-86	Cl	-C(CH ₃)=CH ₂
D1-40	CF ₃	CH=CH ₂	D1-87	F	-C(CH ₃)=CH ₂
D1-41	CH ₃	CH=CH ₂	D1-88	Br	-C(CH ₃)=CH ₂
D1-42	OCH ₃	CH=CH ₂	D1-89	CF ₃	-C(CH ₃)=CH ₂
D1-43	H	-CCl=CH ₂	D1-90	CH ₃	-C(CH ₃)=CH ₂
D1-44	Cl	-CCl=CH ₂	D1-91	OCH ₃	-C(CH ₃)=CH ₂
D1-45	F	-CCl=CH ₂	D1-92	H	-CH=C(CH ₃) ₂
D1-46	Br	-CCl=CH ₂	D1-93	Cl	-CH=C(CH ₃) ₂
D1-47	CF ₃	-CCl=CH ₂	D1-94	F	-CH=C(CH ₃) ₂
D1-48	CH ₃	-CCl=CH ₂	D1-95	Br	-CH=C(CH ₃) ₂
D1-49	OCH ₃	-CCl=CH ₂	D1-96	CF ₃	-CH=C(CH ₃) ₂
D1-50	H	-CBr=CH ₂	D1-97	CH ₃	-CH=C(CH ₃) ₂
D1-51	Cl	-CBr=CH ₂	D1-98	OCH ₃	-CH=C(CH ₃) ₂
D1-52	F	-CBr=CH ₂	D1-99	H	-C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂
D1-53	Br	-CBr=CH ₂	D1-100	Cl	-C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂
D1-54	CF ₃	-CBr=CH ₂	D1-101	F	-C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂
D1-55	CH ₃	-CBr=CH ₂	D1-102	Br	-C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂
D1-56	OCH ₃	-CBr=CH ₂	D1-103	CF ₃	-C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂
D1-57	H	-C(CF ₃)=CH ₂	D1-104	CH ₃	-C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂
D1-58	Cl	-C(CF ₃)=CH ₂	D1-105	OCH ₃	-C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂
D1-59	F	-C(CF ₃)=CH ₂	D1-106	H	-C(CH ₃)=C(CH ₃)H
D1-60	Br	-C(CF ₃)=CH ₂	D1-107	Cl	-C(CH ₃)=C(CH ₃)H
D1-61	CF ₃	-C(CF ₃)=CH ₂	D1-108	F	-C(CH ₃)=C(CH ₃)H

D1-109	Br	-C(CH ₃)=C(CH ₃)H	D1-149	Cl	-C≡C(C ₃ H ₅)
D1-110	CF ₃	-C(CH ₃)=C(CH ₃)H	D1-150	F	-C≡C(C ₃ H ₅)
D1-111	CH ₃	-C(CH ₃)=C(CH ₃)H	D1-151	Br	-C≡C(C ₃ H ₅)
D1-112	OCH ₃	-C(CH ₃)=C(CH ₃)H	D1-152	CF ₃	-C≡C(C ₃ H ₅)
D1-113	H	-C≡CH	D1-153	CH ₃	-C≡C(C ₃ H ₅)
D1-114	Cl	-C≡CH	D1-154	OCH ₃	-C≡C(C ₃ H ₅)
D1-115	F	-C≡CH	D1-155	H	C ₃ H ₅ (циклопропил)
D1-116	Br	-C≡CH	D1-156	Cl	C ₃ H ₅ (циклопропил)
D1-117	CF ₃	-C≡CH	D1-157	F	C ₃ H ₅ (циклопропил)
D1-118	CH ₃	-C≡CH	D1-158	Br	C ₃ H ₅ (циклопропил)
D1-119	OCH ₃	-C≡CH	D1-159	CF ₃	C ₃ H ₅ (циклопропил)
D1-120	H	-C≡CCH ₃	D1-160	CH ₃	C ₃ H ₅ (циклопропил)
D1-121	Cl	-C≡CCH ₃	D1-161	OCH ₃	C ₃ H ₅ (циклопропил)
D1-122	F	-C≡CCH ₃	D1-162	H	C ₄ H ₇ (циклобутыл)
D1-123	Br	-C≡CCH ₃	D1-163	Cl	C ₄ H ₇ (циклобутыл)
D1-124	CF ₃	-C≡CCH ₃	D1-164	F	C ₄ H ₇ (циклобутыл)
D1-125	CH ₃	-C≡CCH ₃	D1-165	Br	C ₄ H ₇ (циклобутыл)
D1-126	OCH ₃	-C≡CCH ₃	D1-166	CF ₃	C ₄ H ₇ (циклобутыл)
D1-127	H	-C≡CCl	D1-167	CH ₃	C ₄ H ₇ (циклобутыл)
D1-128	Cl	-C≡CCl	D1-168	OCH ₃	C ₄ H ₇ (циклобутыл)
D1-129	F	-C≡CCl	D1-169	H	C ₅ H ₉ (циклопентил)
D1-130	Br	-C≡CCl	D1-170	Cl	C ₅ H ₉ (циклопентил)
D1-131	CF ₃	-C≡CCl	D1-171	F	C ₅ H ₉ (циклопентил)
D1-132	CH ₃	-C≡CCl	D1-172	Br	C ₅ H ₉ (циклопентил)
D1-133	OCH ₃	-C≡CCl	D1-173	CF ₃	C ₅ H ₉ (циклопентил)
D1-134	H	-C≡CBr	D1-174	CH ₃	C ₅ H ₉ (циклопентил)
D1-135	Cl	-C≡CBr	D1-175	OCH ₃	C ₅ H ₉ (циклопентил)
D1-136	F	-C≡CBr	D1-176	H	C ₅ H ₇ (циклопентенил)
D1-137	Br	-C≡CBr	D1-177	Cl	C ₅ H ₇ (циклопентенил)
D1-138	CF ₃	-C≡CBr	D1-178	F	C ₅ H ₇ (циклопентенил)
D1-139	CH ₃	-C≡CBr	D1-179	Br	C ₅ H ₇ (циклопентенил)
D1-140	OCH ₃	-C≡CBr	D1-180	CF ₃	C ₅ H ₇ (циклопентенил)
D1-141	H	-C≡CSi(CH ₃) ₃	D1-181	CH ₃	C ₅ H ₇ (циклопентенил)
D1-142	Cl	-C≡CSi(CH ₃) ₃	D1-182	OCH ₃	C ₅ H ₇ (циклопентенил)
D1-143	F	-C≡CSi(CH ₃) ₃	D1-183	H	C ₆ H ₉ (циклогексенил)
D1-144	Br	-C≡CSi(CH ₃) ₃	D1-184	Cl	C ₆ H ₉ (циклогексенил)
D1-145	CF ₃	-C≡CSi(CH ₃) ₃	D1-185	F	C ₆ H ₉ (циклогексенил)
D1-146	CH ₃	-C≡CSi(CH ₃) ₃	D1-186	Br	C ₆ H ₉ (циклогексенил)
D1-147	OCH ₃	-C≡CSi(CH ₃) ₃	D1-187	CF ₃	C ₆ H ₉ (циклогексенил)
D1-148	H	-C≡C(C ₃ H ₅)	D1-188	CH ₃	C ₆ H ₉ (циклогексенил)
			D1-189	OCH ₃	C ₆ H ₉ (циклогексенил)

Таблица D2

Строка	R ³	R ⁴	R ⁵
D2-1	H	CH ₃	CH ₃

Строка	R ³	R ⁴	R ⁵
D2-2	Cl	CH ₃	CH ₃

D2-3	F	CH ₃	CH ₃
D2-4	Br	CH ₃	CH ₃
D2-5	CF ₃	CH ₃	CH ₃
D2-6	CH ₃	CH ₃	CH ₃
D2-7	OCH ₃	CH ₃	CH ₃
D2-8	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃
D2-9	Cl	CH ₃	CH ₂ CH ₃
D2-10	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃
D2-11	Br	CH ₃	CH ₂ CH ₃
D2-12	CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃
D2-13	CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃
D2-14	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃
D2-15	H	CH ₃	CF ₃
D2-16	Cl	CH ₃	CF ₃
D2-17	F	CH ₃	CF ₃
D2-18	Br	CH ₃	CF ₃
D2-19	CF ₃	CH ₃	CF ₃
D2-20	CH ₃	CH ₃	CF ₃
D2-21	OCH ₃	CH ₃	CF ₃
D2-22	H	CF ₃	CF ₃
D2-23	Cl	CF ₃	CF ₃
D2-24	F	CF ₃	CF ₃
D2-25	Br	CF ₃	CF ₃
D2-26	CF ₃	CF ₃	CF ₃
D2-27	CH ₃	CF ₃	CF ₃
D2-28	OCH ₃	CF ₃	CF ₃
D2-29	H	F	F
D2-30	Cl	F	F
D2-31	F	F	F
D2-32	Br	F	F
D2-33	CF ₃	F	F
D2-34	CH ₃	F	F
D2-35	OCH ₃	F	F

D2-36	H	C ₃ H ₅ (циклопропил)
D2-37	Cl	C ₃ H ₅ (циклопропил)
D2-38	F	C ₃ H ₅ (циклопропил)
D2-39	Br	C ₃ H ₅ (циклопропил)
D2-40	CF ₃	C ₃ H ₅ (циклопропил)
D2-41	CH ₃	C ₃ H ₅ (циклопропил)
D2-42	OCH ₃	C ₃ H ₅ (циклопропил)
D2-43	H	C ₄ H ₇ (циклобутил)
D2-44	Cl	C ₄ H ₇ (циклобутил)
D2-45	F	C ₄ H ₇ (циклобутил)
D2-46	Br	C ₄ H ₇ (циклобутил)
D2-47	CF ₃	C ₄ H ₇ (циклобутил)
D2-48	CH ₃	C ₄ H ₇ (циклобутил)
D2-49	OCH ₃	C ₄ H ₇ (циклобутил)
D2-50	H	C ₅ H ₉ (циклопентил)
D2-51	Cl	C ₅ H ₉ (циклопентил)
D2-52	F	C ₅ H ₉ (циклопентил)
D2-53	Br	C ₅ H ₉ (циклопентил)
D2-54	CF ₃	C ₅ H ₉ (циклопентил)
D2-55	CH ₃	C ₅ H ₉ (циклопентил)
D2-56	OCH ₃	C ₅ H ₉ (циклопентил)

*: Если только один компонент указан для обоих R⁴ и R⁵, два заместителя R⁴ и R⁵ вместе образуют заданный остаток, вместе с атомом углерода, к которому присоединены R⁴ и R⁵.

Таблица P3

Строка	R ²	R ³	R ⁴
D3-1	H	F	CHF ₂
D3-2	Cl	F	CHF ₂
D3-3	F	F	CHF ₂
D3-4	Br	F	CHF ₂
D3-5	CF ₃	F	CHF ₂
D3-6	CH ₃	F	CHF ₂
D3-7	OCH ₃	F	CHF ₂
D3-8	H	F	CF ₂ Br
D3-9	Cl	F	CF ₂ Br
D3-10	F	F	CF ₂ Br
D3-11	Br	F	CF ₂ Br
D3-12	CF ₃	F	CF ₂ Br
D3-13	CH ₃	F	CF ₂ Br
D3-14	OCH ₃	F	CF ₂ Br
D3-15	H	F	F
D3-16	Cl	F	F
D3-17	F	F	F
D3-18	Br	F	F
D3-19	CF ₃	F	F
D3-20	CH ₃	F	F
D3-21	OCH ₃	F	F
D3-22	H	F	CHF ₂ CF ₃

Строка	R ²	R ³	R ⁴
D3-23	Cl	F	CHF ₂ CF ₃
D3-24	F	F	CHF ₂ CF ₃
D3-25	Br	F	CHF ₂ CF ₃
D3-26	CF ₃	F	CHF ₂ CF ₃
D3-27	CH ₃	F	CHF ₂ CF ₃
D3-28	OCH ₃	F	CHF ₂ CF ₃
D3-29	H	F	CHF ₂ Cl
D3-30	Cl	F	CHF ₂ Cl
D3-31	F	F	CHF ₂ Cl
D3-32	Br	F	CHF ₂ Cl
D3-33	CF ₃	F	CHF ₂ Cl
D3-34	CH ₃	F	CHF ₂ Cl
D3-35	OCH ₃	F	CHF ₂ Cl
D3-36	H	Cl	CHF ₂
D3-37	Cl	Cl	CHF ₂
D3-38	F	Cl	CHF ₂
D3-39	Br	Cl	CHF ₂
D3-40	CF ₃	Cl	CHF ₂
D3-41	CH ₃	Cl	CHF ₂
D3-42	OCH ₃	Cl	CHF ₂

Таблица D4

Строка	R ³
D4-1	H
D4-2	Cl
D4-3	F
D4-4	Br

Строка	R ³
D4-5	CF ₃
D4-6	CH ₃
D4-7	OCH ₃

Таблица D5

Строка	R ³	R ^{C1}	R ^{C2}	Строка	R ³	R ^{C1}	R ^{C2}
D5-1	H	H	H	D5-13	CH ₃	F	H
D5-2	Cl	H	H	D5-14	OCH ₃	F	H
D5-3	F	H	H	D5-15	H	F	F
D5-4	Br	H	H	D5-16	Cl	F	F
D5-5	CF ₃	H	H	D5-17	F	F	F
D5-6	CH ₃	H	H	D5-18	Br	F	F
D5-7	OCH ₃	H	H	D5-19	CF ₃	F	F
D5-8	H	F	H	D5-20	CH ₃	F	F
D5-9	Cl	F	H	D5-21	OCH ₃	F	F
D5-10	F	F	H	D5-22	H	F	Cl
D5-11	Br	F	H	D5-23	Cl	F	Cl
D5-12	CF ₃	F	H	D5-24	F	F	Cl
D5-25	Br	F	Cl	D5-49	OCH ₃	Cl	CF ₃
D5-26	CF ₃	F	Cl	D5-50	H	Cl	H
D5-27	CH ₃	F	Cl	D5-51	Cl	Cl	H
D5-28	OCH ₃	F	Cl	D5-52	F	Cl	H
D5-29	H	F	CF ₃	D5-53	Br	Cl	H
D5-30	Cl	F	CF ₃	D5-54	CF ₃	Cl	H
D5-31	F	F	CF ₃	D5-55	CH ₃	Cl	H
D5-32	Br	F	CF ₃	D5-56	OCH ₃	Cl	H
D5-33	CF ₃	F	CF ₃	D5-57	H	H	CF ₃
D5-34	CH ₃	F	CF ₃	D5-58	Cl	H	CF ₃
D5-35	OCH ₃	F	CF ₃	D5-59	F	H	CF ₃
D5-36	H	Cl	Cl	D5-60	Br	H	CF ₃
D5-37	Cl	Cl	Cl	D5-61	CF ₃	H	CF ₃
D5-38	F	Cl	Cl	D5-62	CH ₃	H	CF ₃
D5-39	Br	Cl	Cl	D5-63	OCH ₃	H	CF ₃
D5-40	CF ₃	Cl	Cl	D5-64	H	CF ₃	CF ₃
D5-41	CH ₃	Cl	Cl	D5-65	Cl	CF ₃	CF ₃
D5-42	OCH ₃	Cl	Cl	D5-66	F	CF ₃	CF ₃
D5-43	H	Cl	CF ₃	D5-67	Br	CF ₃	CF ₃
D5-44	Cl	Cl	CF ₃	D5-68	CF ₃	CF ₃	CF ₃
D5-45	F	Cl	CF ₃	D5-69	CH ₃	CF ₃	CF ₃
D5-46	Br	Cl	CF ₃	D5-70	OCH ₃	CF ₃	CF ₃
D5-47	CF ₃	Cl	CF ₃				
D5-48	CH ₃	Cl	CF ₃				

Таблица B

Строка	R ¹	R ²	Строка	R ¹	R ²
B-1	CH ₃	H	B-21	CH(CH ₃)CH ₂ OH	H
B-2	CH ₂ CH ₃	H	B-22	CH ₂ CH(CH ₃)OH	H
B-3	CH ₂ CH ₂ CH ₃	H	B-23	n-C ₄ H ₉ OH	H
B-4	CH(CH ₃) ₂	H	B-24	CH ₂ OCH ₃	H
B-5	C(CH ₃) ₃	H	B-25	CH ₂ OCH ₂ CH ₃	H
B-6	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃	H	B-26	CH(CH ₃)OCH ₃	H
B-7	CH ₂ CH(CH ₃) ₂	H	B-27	CH ₂ OCF ₃	H
B-8	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	H	B-28	CH ₂ CH ₂ OCF ₃	H
B-9	CF ₃	H	B-29	CH ₂ OCCL ₃	H
B-10	CHF ₂	H	B-30	CH ₂ CH ₂ OCCL ₃	H
B-11	CH ₂ F	H	B-31	CH=CH ₂	H
B-12	CHCl ₂	H	B-32	CH ₂ CH=CH ₂	H
B-13	CH ₂ Cl	H	B-33	CH ₂ CH=CHCH ₃	H
B-14	CH ₂ OH	H	B-34	CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂	H
B-15	CF ₂ CH ₃	H	B-35	CH=CHCH ₃	H
B-16	CH ₂ CF ₃	H	B-36	C(CH ₃)=CH ₂	H
B-17	CF ₂ CF ₃	H	B-37	CH=C(CH ₃) ₂	H
B-18	CHFCH ₃	H	B-38	C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂	H
B-19	CH ₂ CH ₂ OH	H	B-39	C(CH ₃)=CH(CH ₃)	H
B-20	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	H			

B-40	$C(Cl)=CH_2$	H	B-86	$1-(CN)-C_3H_4$	H
B-41	$C(H)=CHCl$	H	B-87	$2-(Cl)-C_3H_4$	H
B-42	$C(Cl)=CHCl$	H	B-88	$2-(F)-C_3H_4$	H
B-43	$CH=CCl_2$	H	B-89	$1-C_3H_5-C_3H_4$	H
B-44	$C(Cl)=CCl_2$	H	B-90	$2-C_3H_5-C_3H_4$	H
B-45	$C(H)=CH(F)$	H	B-91	$CH_2-(1-Cl-C_3H_4)$	H
B-46	$C(H)=CF_2$	H	B-92	$CH_2-(1-F-C_3H_4)$	H
B-47	$C(F)=CF_2$	H	B-93	CH_3	CH_3
B-48	$C(F)=CHF$	H	B-94	CH_2CH_3	CH_3
B-49	$CH=CHCH_2OH$	H	B-95	$CH_2CH_2CH_3$	CH_3
B-50	$CH=CHOCH_3$	H	B-96	$CH(CH_3)_2$	CH_3
B-51	$CH=CHCH_2OCH_3$	H	B-97	$C(CH_3)_3$	CH_3
B-52	$CH=CHCH_2OCF_3$	H	B-98	$CH(CH_3)CH_2CH_3$	CH_3
B-53	$CH=CH(C_3H_5)$	H	B-99	$CH_2CH(CH_3)_2$	CH_3
B-54	$C=CH$	H	B-100	$CH_2CH_2CH_2CH_3$	CH_3
B-55	$C=CCH_3$	H	B-101	CF_3	CH_3
B-56	$CH_2C\equiv CCH_3$	H	B-102	CHF_2	CH_3
B-57	$CH_2C\equiv CH$	H	B-103	CH_2F	CH_3
B-58	$CH_2C\equiv CCH_2CH_3$	H	B-104	$CHCl_2$	CH_3
B-59	$C=CCH(CH_3)_2$	H	B-105	CH_2Cl	CH_3
B-60	$C=CC(CH_3)_3$	H	B-106	CF_2CH_3	CH_3
B-61	$C=C(C_3H_5)$	H	B-107	CH_2CF_3	CH_3
B-62	$C=C(C_4H_7)$	H	B-108	CF_2CF_3	CH_3
B-63	$C\equiv C(1-Cl-C_3H_4)$	H	B-109	$CHFCH_3$	CH_3
B-64	$C\equiv C(1-Cl-C_4H_6)$	H	B-110	CH_2OH	CH_3
B-65	$C\equiv C-Cl$	H	B-111	CH_2CH_2OH	CH_3
B-66	$C\equiv C-F$	H	B-112	$CH_2CH_2CH_2OH$	CH_3
B-67	$C\equiv C-I$	H	B-113	$CH(CH_3)CH_2OH$	CH_3
B-68	$CH_2C\equiv C-Cl$	H	B-114	$CH_2CH(CH_3)OH$	CH_3
B-69	$CH_2C\equiv C-F$	H	B-115	$n-C_4H_9OH$	CH_3
B-70	$CH_2C\equiv C-I$	H	B-116	CH_2OCH_3	CH_3
B-71	$C\equiv CCH_2OCH_3$	H	B-117	$CH_2OCH_2CH_3$	CH_3
B-72	$C\equiv CCH(OH)CH_3$	H	B-118	$CH(CH_3)OCH_3$	CH_3
B-73	$C\equiv COCH_3$	H	B-119	CH_2OCF_3	CH_3
B-74	$CH_2C\equiv COCH_3$	H	B-120	$CH_2CH_2OCF_3$	CH_3
B-75	$C\equiv CCH_2OCCl_3$	H	B-121	CH_2OCCl_3	CH_3
B-76	$C\equiv CCH_2OCF_3$	H	B-122	$CH_2CH_2OCCl_3$	CH_3
B-77	$C\equiv CCH_2(C_3H_5)$	H	B-123	$CH=CH_2$	CH_3
B-78	$C\equiv C(1-Cl-C_3H_4)$	H	B-124	$CH_2CH=CH_2$	CH_3
B-79	$C\equiv C(1-F-C_3H_4)$	H	B-125	$CH_2CH=CHCH_3$	CH_3
B-80	C_3H_5 (циклопропил)	H	B-126	$CH_2C(CH_3)=CH_2$	CH_3
B-81	$CH(CH_3)-C_3H_5$	H	B-127	$CH=CHCH_3$	CH_3
B-82	$CH_2-C_3H_5$	H	B-128	$C(CH_3)=CH_2$	CH_3
B-83	$1-(Cl)-C_3H_4$	H	B-129	$CH=C(CH_3)_2$	CH_3
B-84	$1-(F)-C_3H_4$	H	B-130	$C(CH_3)=C(CH_3)_2$	CH_3
B-85	$1-(CH_3)-C_3H_4$	H	B-131	$C(CH_3)-CH(CH_3)$	CH_3
			B-132	$C(Cl)=CH_2$	CH_3

B-133	C(H)=CHCl	CH ₃	B-179	2-(Cl)-C ₃ H ₄	CH ₃
B-134	C(Cl)=CHCl	CH ₃	B-180	2-(F)-C ₃ H ₄	CH ₃
B-135	CH=CCl ₂	CH ₃	B-181	1-(C ₃ H ₅)-C ₃ H ₄	CH ₃
B-136	C(Cl)=CCl ₂	CH ₃	B-182	2-(C ₃ H ₅)-C ₃ H ₄	CH ₃
B-137	C(H)=CH(F)	CH ₃	B-183	CH ₂ -(1-Cl-C ₃ H ₄)	CH ₃
B-138	C(H)=CF ₂	CH ₃	B-184	CH ₂ -(1-F-C ₃ H ₄)	CH ₃
B-139	C(F)=CF ₂	CH ₃	B-185	CH ₃	C ₂ H ₅
B-140	C(F)=CHF	CH ₃	B-186	CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅
B-141	CH=CHCH ₂ OH	CH ₃	B-187	CH ₂ CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅
B-142	CH=CHOCH ₃	CH ₃	B-188	CH(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅
B-143	CH=CHCH ₂ OCH ₃	CH ₃	B-189	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-144	CH=CHCH ₂ OCF ₃	CH ₃	B-190	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅
B-145	CH=CH(C ₃ H ₅)	CH ₃	B-191	CH ₂ CH(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅
B-146	C≡CH	CH ₃	B-192	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅
B-147	C≡CCH ₃	CH ₃	B-193	CF ₃	C ₂ H ₅
B-148	CH ₂ C≡CCH ₃	CH ₃	B-194	CHF ₂	C ₂ H ₅
B-149	CH ₂ C≡CH	CH ₃	B-195	CH ₂ F	C ₂ H ₅
B-150	CH ₂ C≡CCH ₂ CH ₃	CH ₃	B-196	CHCl ₂	C ₂ H ₅
B-151	C≡CCH(CH ₃) ₂	CH ₃	B-197	CH ₂ Cl	C ₂ H ₅
B-152	C≡CC(CH ₃) ₃	CH ₃	B-198	CF ₂ CH ₃	C ₂ H ₅
B-153	C≡C(C ₃ H ₅)	CH ₃	B-199	CH ₂ CF ₃	C ₂ H ₅
B-154	C≡C(C ₄ H ₇)	CH ₃	B-200	CF ₂ CF ₃	C ₂ H ₅
B-155	C≡C(1-Cl-C ₃ H ₄)	CH ₃	B-201	CHFCH ₃	C ₂ H ₅
B-156	C≡C(1-Cl-C ₄ H ₆)	CH ₃	B-202	CH ₂ OH	C ₂ H ₅
B-157	C≡CCl	CH ₃	B-203	CH ₂ CH ₂ OH	C ₂ H ₅
B-158	C≡CF	CH ₃	B-204	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	C ₂ H ₅
B-159	C≡C-I	CH ₃	B-205	CH(CH ₃)CH ₂ OH	C ₂ H ₅
B-160	CH ₂ C≡CCl	CH ₃	B-206	CH ₂ CH(CH ₃)OH	C ₂ H ₅
B-161	CH ₂ C≡CF	CH ₃	B-207	n-C ₄ H ₉ OH	C ₂ H ₅
B-162	CH ₂ C≡C-I	CH ₃	B-208	CH ₂ OCH ₃	C ₂ H ₅
B-163	C≡CCH ₂ OCH ₃	CH ₃	B-209	CH ₂ OCH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅
B-164	C≡CCH(OH)CH ₃	CH ₃	B-210	CH(CH ₃)OCH ₃	C ₂ H ₅
B-165	C≡COCH ₃	CH ₃	B-211	CH ₂ OCF ₃	C ₂ H ₅
B-166	CH ₂ C≡COCH ₃	CH ₃	B-212	CH ₂ CH ₂ OCF ₃	C ₂ H ₅
B-167	C≡CCH ₂ OCCH ₃	CH ₃	B-213	CH ₂ OCCH ₃	C ₂ H ₅
B-168	C≡CCH ₂ OCF ₃	CH ₃	B-214	CH ₂ CH ₂ OCCH ₃	C ₂ H ₅
B-169	C≡CCH ₂ (C ₃ H ₅)	CH ₃	B-215	CH=CH ₂	C ₂ H ₅
B-170	C≡C(1-Cl-C ₃ H ₄)	CH ₃	B-216	CH ₂ CH=CH ₂	C ₂ H ₅
B-171	C≡C(1-F-C ₃ H ₄)	CH ₃	B-217	CH ₂ CH=CHCH ₃	C ₂ H ₅
B-172	C ₃ H ₅ (циклопропил)	CH ₃	B-218	CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂	C ₂ H ₅
B-173	CH(CH ₃)-C ₃ H ₅	CH ₃	B-219	CH=CHCH ₃	C ₂ H ₅
B-174	CH ₂ -C ₃ H ₅	CH ₃	B-220	C(CH ₃)=CH ₂	C ₂ H ₅
B-175	1-(Cl)-C ₃ H ₄	CH ₃	B-221	CH=C(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅
B-176	1-(F)-C ₃ H ₄	CH ₃	B-222	C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅
B-177	1-(CH ₃)-C ₃ H ₄	CH ₃	B-223	C(CH ₃)=CH(CH ₃)	C ₂ H ₅
B-178	1-(CN)-C ₃ H ₄	CH ₃	B-224	C(Cl)=CH ₂	C ₂ H ₅
			B-225	C(H)=CHCl	C ₂ H ₅

B-226	C(Cl)=CHCl	C ₂ H ₅	B-272	2-(F)-C ₃ H ₄	C ₂ H ₅
B-227	CH=CCl ₂	C ₂ H ₅	B-273	1-(C ₃ H ₅)-C ₃ H ₄	C ₂ H ₅
B-228	C(Cl)=CCl ₂	C ₂ H ₅	B-274	2-(C ₃ H ₅)-C ₃ H ₄	C ₂ H ₅
B-229	C(H)=CH(F)	C ₂ H ₅	B-275	CH ₂ -(1-Cl-C ₃ H ₄)	C ₂ H ₅
B-230	C(H)=CF ₂	C ₂ H ₅	B-276	CH ₂ -(1-F-C ₃ H ₄)	C ₂ H ₅
B-231	C(F)=CF ₂	C ₂ H ₅	B-277	CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-232	C(F)=CHF	C ₂ H ₅	B-278	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-233	CH=CHCH ₂ OH	C ₂ H ₅	B-279	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-234	CH=CHOCH ₃	C ₂ H ₅	B-280	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH=CH ₂
B-235	CH=CHCH ₂ OCH ₃	C ₂ H ₅	B-281	C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-236	CH=CHCH ₂ OCF ₃	C ₂ H ₅	B-282	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-237	CH=CH(C ₃ H ₅)	C ₂ H ₅	B-283	CH ₂ CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH=CH ₂
B-238	C≡CH	C ₂ H ₅	B-284	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-239	C≡CCH ₃	C ₂ H ₅	B-285	CF ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-240	CH ₂ C≡CCH ₃	C ₂ H ₅	B-286	CHF ₂	CH ₂ CH=CH ₂
B-241	CH ₂ C≡CH	C ₂ H ₅	B-287	CH ₂ F	CH ₂ CH=CH ₂
B-242	CH ₂ C≡CCH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	B-288	CHCl ₂	CH ₂ CH=CH ₂
B-243	C≡CCH(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅	B-289	CH ₂ Cl	CH ₂ CH=CH ₂
B-244	C≡CC(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅	B-290	CF ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-245	C≡C(C ₃ H ₅)	C ₂ H ₅	B-291	CH ₂ CF ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-246	C≡C(C ₄ H ₇)	C ₂ H ₅	B-292	CF ₂ CF ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-247	C≡C(1-Cl-C ₃ H ₄)	C ₂ H ₅	B-293	CHFCH ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-248	C≡C(1-Cl-C ₄ H ₆)	C ₂ H ₅	B-294	CH ₂ OH	CH ₂ CH=CH ₂
B-249	C≡CCl	C ₂ H ₅	B-295	CH ₂ CH ₂ OH	CH ₂ CH=CH ₂
B-250	C≡CF	C ₂ H ₅	B-296	CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	CH ₂ CH=CH ₂
B-251	C≡C-I	C ₂ H ₅	B-297	CH(CH ₃)CH ₂ OH	CH ₂ CH=CH ₂
B-252	CH ₂ C≡CCl	C ₂ H ₅	B-298	CH ₂ CH(CH ₃)OH	CH ₂ CH=CH ₂
B-253	CH ₂ C≡CF	C ₂ H ₅	B-299	n-C ₄ H ₈ OH	CH ₂ CH=CH ₂
B-254	CH ₂ C≡C-I	C ₂ H ₅	B-300	CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-255	C≡CCH ₂ OCH ₃	C ₂ H ₅	B-301	CH ₂ OCH ₂ CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-256	C≡CCH(OH)CH ₃	C ₂ H ₅	B-302	CH(CH ₃)OCH ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-257	C≡COCH ₃	C ₂ H ₅	B-303	CH ₂ OCF ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-258	CH ₂ C≡COCH ₃	C ₂ H ₅	B-304	CH ₂ CH ₂ OCF ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-259	C≡CCH ₂ OCCl ₃	C ₂ H ₅	B-305	CH ₂ OCCL ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-260	C≡CCH ₂ OCF ₃	C ₂ H ₅	B-306	CH ₂ CH ₂ OCCL ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-261	C≡CCH ₂ (C ₃ H ₅)	C ₂ H ₅	B-307	CH=CH ₂	CH ₂ CH=CH ₂
B-262	C≡C(1-Cl-C ₃ H ₄)	C ₂ H ₅	B-308	CH ₂ CH=CH ₂	CH ₂ CH=CH ₂
B-263	C≡C(1-F-C ₃ H ₄)	C ₂ H ₅	B-309	CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-264	C ₃ H ₅ (циклопропил)	C ₂ H ₅	B-310	CH ₂ C(CH ₃)-CH ₂	CH ₂ CH=CH ₂
B-265	CH(CH ₃)-C ₃ H ₅	C ₂ H ₅	B-311	CH=CHCH ₃	CH ₂ CH=CH ₂
B-266	CH ₂ -C ₃ H ₅	C ₂ H ₅	B-312	C(CH ₃)=CH ₂	CH ₂ CH=CH ₂
B-267	1-(Cl)-C ₃ H ₄	C ₂ H ₅	B-313	CH=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH=CH ₂
B-268	1-(F)-C ₃ H ₄	C ₂ H ₅	B-314	C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH=CH ₂
B-269	1-(CH ₃)-C ₃ H ₄	C ₂ H ₅	B-315	C(CH ₃)=CH(CH ₃)	CH ₂ CH=CH ₂
B-270	1-(CN)-C ₃ H ₄	C ₂ H ₅	B-316	C(Cl)=CH ₂	CH ₂ CH=CH ₂
B-271	2-(Cl)-C ₃ H ₄	C ₂ H ₅	B-317	C(H)=CHCl	CH ₂ CH=CH ₂
			B-318	C(Cl)=CHCl	CH ₂ CH=CH ₂

B-319	$\text{CH}=\text{CCl}_2$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-365	$1-(\text{C}_3\text{H}_5)-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
B-320	$\text{C}(\text{Cl})=\text{CCl}_2$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-366	$2-(\text{C}_3\text{H}_5)-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
B-321	$\text{C}(\text{H})=\text{CH}(\text{F})$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-367	$\text{CH}_2-(1-\text{Cl}-\text{C}_3\text{H}_4)$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
B-322	$\text{C}(\text{H})=\text{CF}_2$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-368	$\text{CH}_2-(1-\text{F}-\text{C}_3\text{H}_4)$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
B-323	$\text{C}(\text{F})=\text{CF}_2$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-369	CH_3	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-324	$\text{C}(\text{F})=\text{CHF}$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-370	CH_2CH_3	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-325	$\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-371	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-326	$\text{CH}=\text{CHOCH}_3$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-372	$\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-327	$\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OCH}_3$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-373	$\text{C}(\text{CH}_3)_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-328	$\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OCF}_3$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-374	$\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-329	$\text{CH}=\text{CH}(\text{C}_3\text{H}_5)$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-375	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-330	$\text{C}\equiv\text{CH}$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-376	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-331	$\text{C}\equiv\text{CCH}_3$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-377	CF_3	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-332	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_3$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-378	CHF_2	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-333	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-379	CH_2F	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-334	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-380	CHCl_2	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-335	$\text{C}\equiv\text{CCH}(\text{CH}_3)_2$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-381	CH_2Cl	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-336	$\text{C}\equiv\text{CC}(\text{CH}_3)_3$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-382	CF_2CH_3	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-337	$\text{C}\equiv\text{C}(\text{C}_3\text{H}_5)$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-383	CH_2CF_3	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-338	$\text{C}\equiv\text{C}(\text{C}_4\text{H}_7)$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-384	CF_2CF_3	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-339	$\text{C}\equiv\text{C}(1-\text{Cl}-\text{C}_3\text{H}_4)$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-385	CHFCH_3	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-340	$\text{C}\equiv\text{C}(1-\text{Cl}-\text{C}_4\text{H}_6)$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-386	CH_2OH	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-341	$\text{C}\equiv\text{CCl}$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-387	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-342	$\text{C}\equiv\text{CF}$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-388	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-343	$\text{C}\equiv\text{C-I}$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-389	$\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-344	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CCl}$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-390	$\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OH}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-345	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CF}$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-391	$n-\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-346	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{C-I}$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-392	CH_2OCH_3	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-347	$\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{OCH}_3$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-393	$\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-348	$\text{C}\equiv\text{CCH}(\text{OH})\text{CH}_3$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-394	$\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OCH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-349	$\text{C}\equiv\text{COCH}_3$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-395	CH_2OCF_3	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-350	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{COCH}_3$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-396	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCF}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-351	$\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{OCCl}_3$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-397	CH_2OCCl_3	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-352	$\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{OCF}_3$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-398	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCCl}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-353	$\text{C}\equiv\text{CCH}_2(\text{C}_3\text{H}_5)$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-399	$\text{CH}=\text{CH}_2$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-354	$\text{C}\equiv\text{C}(1-\text{Cl}-\text{C}_3\text{H}_4)$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-400	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-355	$\text{C}\equiv\text{C}(1-\text{F}-\text{C}_3\text{H}_4)$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-401	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-356	C_3H_5 (циклопропил)	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-402	$\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-357	$\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}_3\text{H}_5$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-403	$\text{CH}=\text{CHCH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-358	$\text{CH}_2-\text{C}_3\text{H}_5$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-404	$\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-359	$1-(\text{Cl})-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-405	$\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-360	$1-(\text{F})-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-406	$\text{C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{CH}_3)_2$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-361	$1-(\text{CH}_3)-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-407	$\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}(\text{CH}_3)$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-362	$1-(\text{CN})-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-408	$\text{C}(\text{Cl})=\text{CH}_2$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-363	$2-(\text{Cl})-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-409	$\text{C}(\text{H})=\text{CHCl}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-364	$2-(\text{F})-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	B-410	$\text{C}(\text{Cl})=\text{CHCl}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-412	$\text{C}(\text{Cl})=\text{CCl}_2$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-411	$\text{CH}=\text{CCl}_2$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-413	$\text{C}(\text{H})=\text{CH}(\text{F})$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-436	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CCl}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-414	$\text{C}(\text{H})=\text{CF}_2$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-437	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CF}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-415	$\text{C}(\text{F})=\text{CF}_2$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-438	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{C-I}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-416	$\text{C}(\text{F})=\text{CHF}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-439	$\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{OCH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-417	$\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-440	$\text{C}\equiv\text{CCH}(\text{OH})\text{CH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-418	$\text{CH}=\text{CHOCH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-441	$\text{C}\equiv\text{COCH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-419	$\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OCH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-442	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{COCH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-420	$\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OCF}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-443	$\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{OCCl}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-421	$\text{CH}=\text{CH}(\text{C}_3\text{H}_5)$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-444	$\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{OCF}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-422	$\text{C}\equiv\text{CH}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-445	$\text{C}\equiv\text{CCH}_2(\text{C}_3\text{H}_5)$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-423	$\text{C}\equiv\text{CCH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-446	$\text{C}\equiv\text{C}(1-\text{Cl}-\text{C}_3\text{H}_4)$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-424	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-447	$\text{C}\equiv\text{C}(1-\text{F}-\text{C}_3\text{H}_4)$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-425	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-448	C_3H_5 (циклопропил)	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-426	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-449	$\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}_3\text{H}_5$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-427	$\text{C}\equiv\text{CCH}(\text{CH}_3)_2$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-450	$\text{CH}_2-\text{C}_3\text{H}_5$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-428	$\text{C}\equiv\text{CC}(\text{CH}_3)_3$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-451	$1-(\text{Cl})-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-429	$\text{C}\equiv\text{C}(\text{C}_3\text{H}_5)$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-452	$1-(\text{F})-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-430	$\text{C}\equiv\text{C}(\text{C}_4\text{H}_7)$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-453	$1-(\text{CH}_3)-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-431	$\text{C}\equiv\text{C}(1-\text{Cl}-\text{C}_3\text{H}_4)$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-454	$1-(\text{CN})-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-432	$\text{C}\equiv\text{C}(1-\text{Cl}-\text{C}_4\text{H}_6)$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-455	$2-(\text{Cl})-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-433	$\text{C}\equiv\text{CCl}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-456	$2-(\text{F})-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-434	$\text{C}\equiv\text{CF}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-457	$1-(\text{C}_3\text{H}_5)-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
B-435	$\text{C}\equiv\text{C-I}$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	B-458	$2-(\text{C}_3\text{H}_5)-\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
			B-459	$\text{CH}_2-(1-\text{Cl}-\text{C}_3\text{H}_4)$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
			B-460	$\text{CH}_2-(1-\text{F}-\text{C}_3\text{H}_4)$	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$

Соединения формулы I, также обозначенные как соединения I и соответственно композиции в соответствии с изобретением, пригодны в качестве фунгицидов. Они отличаются превосходной эффективностью против широкого спектра фитопатогенных грибов, включая почвенные грибы, которые, в частности, относятся к классам плазмодиофоромицетов, пероноспоромицетов (син. оомицеты), хитридиомицетов, зигомицетов, аскомицетов, базидиомицетов и дейтеромицетов (син. несовершенные грибы). Некоторые являются системно эффективными, и они могут быть применены для защиты растений как листовые, протравливающие и почвенные фунгициды. Сверх того, они пригодны для борьбы с вредными грибами, которые среди прочего поражают древесину или корни растений.

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

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

Понятие "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 после прорастания или всхода пересаживают. Эти молодые растения могут быть также защищены перед пересаживанием путем полной или частичной обработки посредством окулировки или полива.

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

Понятие "культурные растения" также охватывает те растения, которые были модифицированы благодаря выращиванию, мутагенезу или методам генной инженерии, включая, но не ограничиваясь ими, биотехнологические аграрные продукты, находящиеся на рынке или в разработке (см., <http://ceratgmc.org/>, см. там базу данных ГМ культур). Генетически модифицированные растения представляют собой растения, генетический материал которых был изменен таким образом с использованием технологий рекомбинантной ДНК, который в природных условиях не может быть получен быстро путем скрещивания, мутаций или природной рекомбинации. Типично, один или несколько генов были интегрированы в генетический материал генетически модифицированного растения для того, чтобы улучшить некоторые свойства растения. Подобные генетические модификации также включают, но не ограничиваются ими, посттрансляционные модификации белка(ов), олиго- или полипептидов, например, с помощью гликозилирования или присоединений полимеров, таких как пренилированные, ацелированные или фарнезилированные части или ПЭГ части.

Растения, которые были модифицированы благодаря селекции, мутагенезу или методам генной инженерии, например, приобрели устойчивость к применениям определенных классов гербицидов, таких как ауксиновые гербициды, такие как дикамба или 2,4-D; отбеливающие гербициды, такие как ингибиторы гидроксифенилпируват диоксигеназы (HPPD) или ингибиторы фитоендесатуразы (PDS); ингибиторы ацетолактатсинтазы (ALS), такие как сульфонилмочевины или имидазолиноны; ингибиторы енолпирувиллицимат-3-фосфатсинтазы (EPSP), такие как глифосат; ингибиторы глутаминсинтетазы (GS), такие как глуфосинат; ингибиторы протопорфириноген-ГХ оксидазы; ингибиторы биосинтеза липидов, такие как ингибиторы ацетил-КоА-карбоксилазы (ACCase); или оксиниловые гербициды (т.е., бромоксинил или иоксинил) в результате обычных методов выращивания или генной инженерии. К тому же были получены растения, которые благодаря различным генетическим модификациям являются устойчивыми ко многим классам гербицидов, например, устойчивы к глифосату и глуфосинату, или к глифосату и к гербициду из другого класса, таким как ингибиторы ALS, ингибиторы HPPD, ауксиновые гербициды и ингибиторы ACCase. Эти технологии устойчивости к гербицидам описаны, например, в *Pest Managem. Sci.* 61, 2005, 246; 61, 2005, 258; 61, 2005, 277; 61, 2005, 269; 61, 2005, 286; 64, 2008, 326; 64, 2008, 332; *Weed Sci.* 57, 2009, 108; *Austral. J. Agricult. Res.* 58, 2007, 708; *Science* 316, 2007, 1185; и в процитированных там ссылках. Благодаря обычным методам выращивания (мутагенезу) некоторые культурные растения приобрели устойчивость к гербицидам, например, сурепица Clearfield® (Канола, BASF SE, Германия), которая обладает устойчивостью к имидазолинонам, например имазамоксу, или подсолнечник Express-

Sun® (DuPont, США), который обладает устойчивостью к сульфонилмочевинам, например к трибенурону. Методы генной инженерии были использованы для придания культурным растениям, таким как соевые бобы, хлопчатник, кукуруза, свекла и рапс, устойчивости к гербицидам, таким как глифосат, дикамба, имидазолиноны и глюфосинат, некоторые из них находятся в разработке или имеются в продаже под торговыми наименованиями RoudupReady® (устойчивые к глифосату, Monsanto, США), Cultivance® (устойчивые к имидазолинону, BASF SE, Германия) и Liberty Link® (устойчивые к глюфосинату, Bayer CropScience, Германия).

Кроме того, также включены растения, которые благодаря использованию технологий рекомбинантной ДНК способны синтезировать один или несколько инсектицидных белков, в особенности известных из рода бактерий *Bacillus*, в частности *Bacillus thuringiensis*, такие как δ -эндотоксины, например CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) или Cry9c; вегетативные инсектицидные белки (VIP), например VIP1, VIP2, VIP3 или VIP3A; инсектицидные белки колонизированных бактериями нематод, например виды *Photorhabdus* или виды *Xenorhabdus*; токсины, продуцируемые животными, такие как скорпионовые токсины, пауковые токсины, осиные токсины или другие присущие насекомым нейротоксины; токсины, продуцируемые грибами, такие как токсины стрептомицетов; растительные лектины, такие как гороховые или ячменные лектины; агглютинины; ингибиторы протеиназы, такие как, ингибиторы трипсина, ингибиторы серинпротеазы, ингибиторы патаина, цистатина или папаина; рибосом-инактивирующие белки (РИБ), такие как рицин, РИБ кукурузы, абрин, луффин, сапорин или бриодин; ферменты метаболизма стероидов, такие как 3-гидроксистероид-оксидаза, экистероид-IDP-гликозил-трансфераза, холестериноксидаза, ингибиторы экидона или HMG-CoA-редуктазы; блокаторы ионных каналов, такие как ингибиторы натриевых или кальциевых каналов; эстераза ювенильного гормона; рецепторы диуретического гормона (геликокининовые рецепторы); стилбенсинтаза, бибензилсинтаза, хитиназы и глюканазы. В контексте настоящего изобретения эти инсектицидные белки или токсины следует явно понимать также как претоксины, гибридные белки, укороченные или по-другому модифицированные белки. Гибридные белки отличаются новой комбинацией доменов белков, (см., например, WO 02/015701). Другие примеры подобных токсинов или генетически измененных растений, способных синтезировать такие токсины, раскрыты, например, в EP-A 374753, WO 93/007278, WO 95/34656, EP-A 427529, EP-A 451878, WO 03/18810 и WO 03/52073. Способы получения таких генетически модифицированных растений в основном известны специалисту в данной области и описаны, например, в указанных выше публикациях. Эти инсектицидные белки, содержащиеся в генетически модифицированных растениях, придают растениям, которые их вырабатывают, устойчивость к животным вредителям из всех таксономических классов артроподов, в частности к жукам (Coleoptera), к двукрылым насекомым (Diptera) и к чешуекрылым (Lepidoptera) и к нематодам (Nematoda). Генетически модифицированные растения, способные синтезировать один или несколько инсектицидных белков, описаны, например, в указанных выше публикациях, и некоторые из них являются коммерчески доступными, такие как YieldGard® (сорта кукурузы, которые вырабатывают токсин CryIAb), YieldGard® Plus (сорта кукурузы, которые вырабатывают токсины CryIAb и Cry3Bb1), Starlink® (сорта кукурузы, которые вырабатывают токсин Cry9c), Herculex® RW (сорта кукурузы, которые вырабатывают токсины Cry34Ab1, Cry35Ab1 и фермент фосфотрицин-N-ацетилтрансфераза [PAT]); NuCOTN® 33B (сорта хлопчатника, которые вырабатывают токсин CryIAc), Bollgard® I (сорта хлопчатника, которые вырабатывают токсин CryIAc), Bollgard® II (сорта хлопчатника, которые вырабатывают токсины CryIAc и Cry2Ab2); VIPCOT® (сорта хлопчатника, которые вырабатывают VIP токсин); NewLeaf® (сорта картофеля, которые вырабатывают токсин Cry3A); Bt-Xtra®, NatureGard®, KnockOut®, BiteGard®, Protecta®, Bt11 (например, Agrisure® CB) и Bt176 от Syngenta Seeds SAS, Франция, (сорта кукурузы, которые вырабатывают токсин CryIAb и фермент PAT), MIR604 от Syngenta Seeds SAS, Франция (сорта кукурузы, которые вырабатывают модифицированную версию токсина Cry3A, см. WO 03/018810), MON 863 от Monsanto Europe S.A., Бельгия (сорта кукурузы, которые вырабатывают токсин Cry3Bb1), IPC531 от Monsanto Europe S.A., Бельгия (сорта хлопчатника, которые вырабатывают модифицированную версию токсина CryIAc) и 1507 от Pioneer Overseas Corporation, Бельгия (сорта кукурузы, которые вырабатывают токсин CryIF и фермент PAT).

К тому же включены растения, которые благодаря использованию технологий рекомбинантной ДНК способны синтезировать один или несколько белков, которые вызывают повышенную устойчивость или сопротивляемость к бактериальным, вирусным или грибковым патогенам. Примерами подобных белков являются так называемые "патогенез-зависимые белки" (PR белки, см., например, EP-A 392225), гены устойчивости к заболеваниям растений (например, сорта картофеля, которые экспрессируют резистентные гены, действующие против *Phytophthora infestans*, выведенные из дикого мексиканского картофеля *Solanum bulbocastanum*) или T4-лизоцим (например, сорта картофеля, которые способны синтезировать эти белки с повышенной устойчивостью к бактериям, таким как *Erwinia amylovora*). Способы получения таких генетически модифицированных растений, в общем, известны специалисту в данной области и описаны, например, в указанных выше публикациях.

Кроме этого также включены растения, которые благодаря использованию технологий рекомбинантной ДНК способны синтезировать один или несколько белков для повышения продуктивности (на-

пример, выработки биомассы, урожая зерна, содержания крахмала, содержания масла или содержания белка), устойчивости к засухе, засоленности или другим ограничивающим факторам окружающей среды или устойчивости таких растений к животным вредителям и грибковым, бактериальным и вирусным патогенам.

Кроме того, также включены растения, которые благодаря применению технологий рекомбинантной ДНК содержат измененное количество содержащихся веществ или новых веществ, в особенности для улучшения питания людей и животных, например, масличные зерновые культуры, которые вырабатывают оздоровительные длинноцепочечные омега-3-жирные кислоты или ненасыщенные омега-9-жирные кислоты (например, рапс Nexera®, DOW Agro Sciences, Канада).

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

Соединения I и соответственно их композиции в особенности пригодны для борьбы с нижеследующими заболеваниями растений:

Виды *Albugo* (белая жавчина) 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 *Aphanomyces* 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, сельдерея и капусте), рапсе, цветах, виноградных лозах, лесных культурах и пшенице; *Bremia lactucae* (ложная мучнистая роса) на латуке; *Ceratocystis* (син. *Ophiostoma*) виды (гниль или увядание) на лиственных и вечнозеленых деревьях, например, *C. ulmi* (голландская болезнь ильмовых пород) на вязах; *Cercospora* виды (церкоспорозная пятнистость листьев) на кукурузе (например, серая пятнистость листьев: *C. zeae-maydis*), рисе, сахарной свекле (например, *C. beticola*), сахарном тростнике, овощных культурах, кофе, соевых бобах (например, *C. sojae* или *C. kikuchii*) и рисе; виды *Cladosporium* на томатах (например, *C. fulvum*: плесень листвы) и зерновых, например, *C. herbarum* (оливковая плесень) на пшенице; *Claviceps purpurea* (спорынья) на зерновых; виды *Cochliobolus* (анаморф: *Helminthosporium* от *Bipolaris*) (пятнистость листьев) на кукурузе (*C. carbonum*), зерновых (например, *C. sativus*, анаморф: *B. sorokiniana*) и рисе (например, *C. miyabeanus*, анаморф: *B. oryzae*); виды *Colletotrichum* (телеоморф: *Glomerella*) (антракноз) на хлопчатнике (например, *C. gossypii*), кукурузе (например, *C. graminicola*: антракноз гниль стебля), ягодах, картофеле (например, *C. soccodes*: антракноз картофеля и томатов), бобах (например, *C. lindemuthianum*) и соевых бобах (например, виды *C. truncation* или *C. gloeosporioides*); *Corticium*, например, *C. sasakii* (ризоктониоз стеблей и влагалищ) на рисе; *Corynespora cassiicola* (черная пятнистость) на соевых бобах и декоративных растениях; виды *Cycloconium*, например, *C. oleaginum* на оливковых деревьях; виды *Cylindrocarpum* (например, некроз плодовых деревьев или виноградной лозы, телеоморф: *Nectria* или *Neonectria* виды) на плодовых деревьях, виноградных лозах (например, *C. 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: *Pyrenophora*) на кукурузе, зерновых, таких как ячмене (например, *D. teres*, сетчатая пятнистость) и пшенице (например, *D. tritici-repentis*: пиренофороз), рисе и дерне; *Esca* (отмирание, апоплексия) на виноградных лозах, вызванное *Formitiporia* (син. *Phellinus*) *punctata*, *F. mediterranean* *Phaeomoniella chlamydospora* (ранее *Phaeoacremonium chlamydosporum*), *Phaeoacremonium aleophilum* и/или *Botryosphaeria obtusa*; *Elsinoe* виды на семечковых плодах (*E. pyri*), ягодных (*E. veneta*: антракноз) и виноградных лозах (*E. ampelina*: антракноз); *Entyloma oryzae* (головня листьев) на рисе; *Episcoccum* 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* (эutipоз, 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* (сл. вид глицины сейчас син. *F. virguliforme*) и *F. tucumaniae* и *F. brasiliense*, каждый вызывающий синдром внезапной гибели на соевых бобах и *F. verticillioides* на кукурузе; *Gaeumannomyces graminis* (выпревание) на зерновых (например, пшенице или ячме-

не) и кукурузе; виды *Gibberella* 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 и рисе; виды *Hemileia*, 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. fruticola* и *M. fructigena* (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) на бананах; *Peronospora* виды (ложная мучнистая роса) на капусте (например, *P. brassicae*), 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 и *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); *Plasmodiophora 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, такие 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, анаморф: *Phialophora*) на виноградных лозах; виды *Puccinia* (ржавчина) на различных растениях, например, *P. trititica* (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, такие как, например, пшенице, ячмене или ржи, *P. kuehnii* (оранжевая ржавчина) на сахарном тростнике и *P. asparagi* на спарже; *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 дерне и зерновых; виды *Rhizoctonia* (черная ножка) на дерне, рисе, кукурузе, пшенице, хлопчатнике, рапсе, подсолнечнике, соевых бобах, сахарной свекле, овощных культурах и других растениях (например, *P. ultimum* или *P. aphanidermatum*); виды *Ramularia*, например, *R. collo-cygni* (рамуляриозная черная пятнистость, физиологическая черная пятнистость) на ячмене и *R. beticola* на сахарной свекле; виды *Rhizoctonia* на хлопчатнике, рисе, картофеле, дерне, кукурузе, рапсе, томатах, сахарной свекле, овощных культурах и других растениях, например, *R. solani* (корневая и стеблевая гниль) на соевых бобах, *R. solani* (ризоктониоз стеблей и влагалищ) на рисе или *R. secalis* (ризоктониоз) на пшенице или ячмене; *Rhizopus stolonifer* (черная плесень, мягкая гниль) на клубнике, моркови, капусте, виноградных лозах и томатах; *Rhynchosporium secalis* (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 бобах (например, *S. rolfsii* или *S. sclerotiorum*); виды *Septoria* на различных растениях, например, *S. glycines* (бурая пятнистость) на соевых бобах, *S. tritici* (септориозная пятнистость) на пшенице и *S.* (син. *Stagonospora*) *nodorum* (стагоноспорная пятнистость) на зерновых; *Ucinula necator* (син. *Erysiphe*) (настоящая мучнистая роса, анаморф: *Oidium tuckeri*) на виноградных лозах; виды *Setosphaeria* (пятнистость листьев) на кукурузе (например, *S. turcicum*, син. *Helminthosporium turcicum*) и дерне; виды *Sphaerotheca* (головня) на кукурузе, (например, *S. zeicola*: головня сорго), сорго и сахарном тростнике; *Sphaerotheca fuliginea* (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*) на пшенице; *Synchytrium endobioticum* на картофеле (рак картофеля); *Taphrina* виды, 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; *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 бобах (например, *U. appendiculatus*, син. *U. phaseoli*) и сахарной свекле (например, *U. betae*); 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 плодах и декоративных растениях, виноградных лозах, ягодных, овощных культурах и полевых культурах, например *V. dahliae* на клубнике, рапсе, картофеле и томатах.

Соединения I и соответственно их композиции также пригодны для борьбы с вредными грибами при защите запасов или собранного урожая и при защите материалов.

Понятие "защита материалов" следует понимать, как включающее защиту технических и неживых материалов, таких как, например, клеящие вещества, клеи, древесина, бумага и картон, текстильные изделия, кожа, дисперсии для окрашивания, синтетические материалы, смазочно-охлаждающие жидкости, волокна и ткани, от поражения и разрушения вредными микроорганизмами, такими как грибы и бактерии. При защите древесины и материалов в частности принимают во внимание следующие вредные грибы: аскомицеты, такие как *Ophiostoma* spp., *Ceratocystis* spp., *Aureobasidium pullulans*, *Sclerophoma* spp., *Chaetomium* spp., *Humicola* spp., *Petriella* spp., *Trichurus* spp.; базидиомицеты, такие как *Coniophora* spp., *Coriolus* spp., *Gloeophyllum* spp., *Lentinus* spp., *Pleurotus* spp., *Poria* spp., *Serpula* spp. и *Tyromyces* spp., дейтеромицеты, такие как *Aspergillus* spp., *Cladosporium* spp., *Penicillium* spp., *Trichormia* spp., *Alternaria* spp., *Raecilomyces* spp. и зигомицеты, такие как *Mucor* spp., и кроме того, в защите хранящихся продуктов следующие дрожжевые грибки: *Candida* spp. и *Saccharomyces cerevisiae*.

Способ обработки в соответствии с изобретением также может быть применен в области защиты хранящихся продуктов или урожая от заражения грибами и микроорганизмами. В соответствии с настоящим изобретением, понятие "хранящиеся продукты" следует понимать как природные вещества растительного или животного происхождения и их обработанные формы, которые были взяты из естественного жизненного цикла и которым необходима долгосрочная защита. Хранящиеся продукты, имеющие происхождение от сельскохозяйственных культур, такие как растения или их части, например стебли, листья, клубни, семена, плоды или зерна, можно подвергать защите в свежесобранном состоянии или в обработанном виде, как например, предварительно подсушенными, увлажненными, измельченными, размолотыми, спрессованными или поджаренными, такой процесс также известен как послеуборочная обработка. Также под понятие 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 предметы, сделанные из древесины.

Хранящимися продуктами животного происхождения являются коженное сырье, кожа, меха, шерсть и т.п. Комбинации в соответствии с настоящим изобретением могут предотвратить такие неблагоприятные эффекты, как разложение, обесцвечивание или гниение. Предпочтительно "хранящиеся продукты" представляют собой природные вещества растительного происхождения и их обработанные формы, более предпочтительно плоды и их обработанные формы, такие как яблоки, косточковые плоды, ягоды и цитрусовые плоды и их обработанные формы.

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 формулы I могут находиться в различных кристаллических модификациях, биологическая активность которых может отличаться. Они равным образом являются объектом настоящего изобретения.

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.

Материалы для размножения растений могут быть обработаны соединениями I как таковыми или композицией, содержащей по меньшей мере одно соединение I, профилактически или во время или до посадки или пересаживания.

Изобретение также относится к агрохимическим композициям, содержащим вспомогательное вещество, и по меньшей мере одно соединение I в соответствии с изобретением.

Агрохимическая композиция содержит фунгицидно эффективное количество соединения I. Понятие «эффективное количество» означает количество композиции или соединений I, которое является достаточным для борьбы с вредными грибами на культурных растениях или для защиты материалов и не приводит к существенному повреждению обрабатываемых растений. Такое количество может варьироваться в широком диапазоне и зависит от многих факторов, таких как, например, вид гриба, с которым ведется борьба, соответствующее обрабатываемое культурное растение или материал, климатические условия и определенное применяемое соединение I.

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

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.

Пригодными вспомогательными веществами являются растворители, жидкие носители, твердые носители или наполнители, поверхностно-активные вещества, диспергаторы, эмульгаторы, смачивающие агенты, адьюванты, солюбилизаторы, вещества, способствующие проникновению, защитные коллоиды, вещества улучшающие адгезию, загустители, увлажнители, репелленты, аттрактанты, стимуляторы питания, 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 или ароматические углеводороды, например, толуол, парафин, тетрагидронафталин, алкилированные нафталины; спирты, например, этанол, пропанол, бутанол, бензиловый спирт, циклогексанол; гликоли; ДМСО; кетоны, например, циклогексанон; сложные эфиры, например, лактаты, карбонаты, сложные эфиры жирных кислот, гамма-бутиролактон; кислоты жирного ряда; фосфонаты; амины; амиды, например, N-метилпирролидон, диметиламиды жирных кислот; и их смеси.

Пригодные твердые носители или наполнители представляют собой минеральные земли, например, силикаты, силикагели, тальк, каолины, известняк, известь, мел, болюс, лёсс, 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 сурфактантами являются поверхностно-активные соединения, такие как анионные, катионные, неионогенные и амфотерные поверхностно-активные вещества, блок-полимеры, полиэлектролиты и их смеси. Такие сурфактанты можно применять в качестве эмульгатора, диспергатора, солюбилизатора, смачивающего агента, вещества, способствующего проникновению, защитного коллоида или адьюванта. Примеры сурфактантов перечислены в McCutcheon's, том 1: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, USA, 2008 (Международное изд. или Североамериканское изд.).

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

Пригодными неионогенными поверхностно-активными веществами являются алкоксилаты, N-

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

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

Пригодными адъювантами являются соединения, которые сами по себе обладают весьма незначительной или даже не обладают пестицидной активностью, и которые улучшают биологическую эффективность целевого соединения I. 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 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.

Примерами типов композиций и их получения являются:

I) Водорастворимые концентраты (SL, LS)

10-60 мас.% соединения I и 5-15 мас.% смачивающего агента (например, алкоксилатов спирта) растворяют в воде и/или в водорастворимом растворителе (например, спиртах) до 100 мас.%. При разбавлении с водой активное вещество растворяется.

II) Диспергируемые концентраты (DC)

5-25 мас.% соединения I и 1-10 мас.% диспергатора (например, поливинилпирролидона) растворяют в органическом растворителе (например, циклогексанон) до 100 мас.%. При разбавлении с водой образуется дисперсия.

III) Эмульгируемые концентраты (EC)

15-70 мас.% соединения I и 5-10 мас.% эмульгаторов (например, додецилбензолсульфонат кальция и этоксилат касторового масла) растворяют в нерастворимом в воде органическом растворителе (например, ароматический углеводород) до 100 мас.%. При разбавлении с водой образуется эмульсия.

IV) Эмульсии (EW, EO, ES)

5-40 мас.% соединения I и 1-10 мас.% эмульгаторов (например, додецилбензолсульфонат кальция и этоксилат касторового масла) растворяют в 20-40 мас.% нерастворимого в воде органического растворителя (например, ароматический углеводород). Эту смесь вводят в воду до 100 мас.% с помощью эмульгирующего устройства и доводят до однородной эмульсии. При разбавлении с водой образуется эмульсия.

V) Суспензии (SC, OD, FS)

В шаровой мельнице с мешалкой измельчают до тонкой суспензии активного вещества 20-60 мас.% соединения I с добавлением 2-10 мас.% диспергаторов и смачивающих агентов (например, лигносульфо-

ната натрия и этоксила спирта), 0,1-2 мас.% загустителя (например, ксантановая смола) и воды до 100 мас.%. При разбавлении с водой образуется стабильная суспензия активного вещества. Для композиции типа FS добавляют до 40 мас.% связывающего вещества (например, поливиниловый спирт).

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

50-80 мас.% соединения I тонко измельчают при добавлении диспергаторов и смачивающих агентов (например, лигносульфоната натрия и этоксила спирта) до 100 мас.% и посредством технических устройств (например, экструзионного устройства, распылительной башни, псевдооживленного слоя) получают диспергируемые в воде или водорастворимые гранулы. При разбавлении с водой образуется стабильная дисперсия или раствор активного вещества.

VII) Диспергируемые в воде и водорастворимые порошки (WP, SP, WS) 50-80 мас.% соединения I перемалывают в роторно-статорной мельнице при добавлении 1-5 мас.% диспергаторов (например, лигносульфоната натрия), 1-3 мас.% смачивающих агентов (например, этоксилат спирта) и твердого носителя (например, силикагель) до 100 мас.%. При разбавлении с водой образуется стабильная дисперсия или раствор активного вещества.

VIII) Гель (GW, GF)

В шаровой мельнице с мешалкой измельчают до тонкой суспензии активного вещества 5-25 мас.% соединения I при добавлении 3-10 мас.% диспергаторов (например, лигносульфоната натрия), 1-5 мас.% загустителя (например, карбоксиметилцеллюлозы) и воды до 100 мас.%. При разбавлении с водой образуется стабильная суспензия активного вещества.

IX) Микроэмульсия (ME)

5-20 мас.% соединения I добавляют до 5-30 мас.% смеси органических растворителей (например, диметиламид жирной кислоты и циклогексанон), 10-25 мас.% смеси поверхностно-активных веществ (например, этоксилат спирта и этоксилат арилфенола) и воды до 100 мас.%. Эту смесь перемешивают в течение 1 ч, чтобы самопроизвольно получить термодинамически устойчивую микроэмульсию.

X) Микрокапсулы (CS)

Масляную фазу, содержащую 5-50 мас.% соединения I 0-40 мас.% нерастворимого в воде органического растворителя (например, ароматический углеводород), 2-15 мас.% акриловых мономеров (например метилметакрилат, метакриловая кислота и ди- или триакрилат) диспергируют в водном растворе защитного коллоида (например, поливинилового спирта). Радикальная полимеризация, инициированная радикальным инициатором приводит к образованию поли(мет)акрилатных микрокапсул. Альтернативно, масляную фазу, содержащую 5-50 мас.% соединения I в соответствии с изобретением, 0-40 мас.% нерастворимого в воде органического растворителя (например, ароматический углеводород) и изоцианатный мономер (например, дифенилметан-4,4'-диизоцианат) диспергируют в водном растворе защитного коллоида (например, поливинилового спирта). Добавление полиамиона (например, гексаметилендиамина) приводит к образованию полимочевинных микрокапсул. Количество мономеров до 1-10 мас.%. Мас.% относится к общей CS композиции.

XI) Тонкие порошки (DP, DS)

1-10 мас.% соединения I тонко измельчают и тщательно перемешивают с твердым носителем (например, тонкодисперсный каолин) до 100 мас.%.

XII) Гранулы (GR, FG)

0,5-30 мас.% соединения I тонко измельчают и связывают с твердым носителем (например, силикатом) до 100 мас.%. Грануляция достигается путем экструзии, распылительной сушки или псевдооживленного слоя.

XIII) Жидкости ультранизкого объема (UL)

1-50 мас.% соединения I растворяют в органическом растворителе (например, ароматическом углеводороде) до 100 мас.%.

Типы композиций от I) до XIII) при необходимости могут содержать другие вспомогательные вещества, такие как 0,1-1 мас.% бактерицидов, 5-15 мас.% антифризов, 0,1-1 мас.% антивспенивателей и 0,1-1 мас.% красителей.

Как правило, агрохимические композиции содержат между 0,01 и 95 мас.%, предпочтительно между 0,1 и 90 мас.% и, в частности, между 0,5 и 75 мас.% активного вещества. Активные вещества 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), текучие концентраты (FS), порошки для сухой обработки (DS), диспергируемые в воде порошки для суспензионной обработки (WS), водорастворимые порошки (SS), эмульсии (ES), эмульгируемые концентраты (EC) и гели (GF). После от двух- до десятикратного разбавления соответствующие композиции дают концентрации активного вещества от 0,01 до 60 мас.%, предпочтительно от 0,1 до 40 мас.% в готовых к применению препаратах. Применение можно осуществлять как перед, так и во время посева. Способы применения соединения I и соответственно его композиций на материал для размножения растений, в особенности семена, включают обволакивание, покрытие, дражирование, опудривание, пропитывание и способы бороздового внесения материала для размножения. Предпочтительно соединение I или соответственно его композиции наносят на материал

для размножения растений таким способом, что не вызывается прорастание, например, путем протравливания семян, дражирования, покрытия и опыления.

Если используют для защиты растений, то количества применяемых активных веществ, в зависимости от вида желаемого эффекта, составляют от 0,001 до 2 кг на га, предпочтительно от 0,005 до 2 кг на га, более предпочтительно от 0,05 до 0,9 кг на га, в частности от 0,1 до 0,75 кг на га.

При обработке материалов для размножения растений, таких как семена, например, опылением, покрытием или пропитыванием семян, необходимые количества активного вещества, в общем, 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 килограммов материала для размножения растений (предпочтительно семян).

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

К активным веществам или к содержащим их композициям могут быть добавлены различные типы масел, смачивающие агенты, адъюванты, удобрения или питательные микроэлементы и другие пестициды (например, гербициды, инсектициды, фунгициды, регуляторы роста, сафенеры, биопестициды) в виде премикса или при необходимости только непосредственно перед применением (смесь в баке). Такие агенты могут быть смешаны с композициями согласно изобретению в весовом соотношении от 1:100 до 100:1, предпочтительно 1:10 до 10:1.

Как правило, пестицид представляет собой химическое или биологическое средство (такое как пестицидное действующее вещество, соединение, композиция, 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 "пестицид" 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, активирующие 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 были определены как вид пестицидов на основе микроорганизмов (бактерий, грибов, вирусов, нематод и т.д.) или природных продуктов (соединения, такие как метаболиты, белки или экстракты из биологических или других природных источников) (U.S. Environmental Protection Agency: <http://www.epa.gov/pesticides/biopesticides/>). Биопестициды подразделяют на два основных класса, микробные и биохимические пестициды:

(1) Микробные пестициды состоят из бактерий, грибов или вирусов (и часто включают метаболиты, которые вырабатывают бактерии и грибы). Энтомопатогенные нематоды также классифицируют как микробные пестициды, несмотря на то, что они являются многоклеточными.

(2) Биохимические пестициды представляют собой встречающиеся в природе вещества, которые способны бороться с вредителями или обеспечивают другие применения для защиты культурных растений, как определено ниже, но они относительно нетоксичны для млекопитающих.

Как правило, пользователь применяет композицию в соответствии с изобретением из устройства предварительного дозирования, ранцевого опрыскивателя, бака для опрыскивания, самолета для опрыскивания или оросительной системы. Обычно агрохимическую композицию разбавляют водой, буфером и/или другими вспомогательными средствами до желаемой концентрации применения, и таким образом получают готовую к применению жидкость для опрыскивания или агрохимическую композицию в соответствии с изобретением. Обычно применяют от 20 до 2000 л, предпочтительно от 50 до 400 л готовой к применению жидкости для опрыскивания на гектар сельскохозяйственных угодий.

Отдельные компоненты композиции в соответствии с изобретением, такие как части набора или части бинарной или тройной смеси, могут быть смешаны пользователем самостоятельно в баке для опрыскивания или любом другом виде сосуда, используемого для применений (например, барабаны для протравливания семян, оборудование для дражирования семян, ранцевый опрыскиватель) и, при необходимости, могут быть добавлены другие вспомогательные средства.

Если частью такого набора являются живые микроорганизмы, такие как пестициды из групп L1), L3) и L5), то следует учитывать, что выбор и количества компонентов (например, химических пестицидов) и других вспомогательных средств не должны оказывать влияние на жизнеспособность микробных пестицидов в смешанной пользователем композиции. В особенности для бактерицидов и растворителей

необходимо принять в расчет совместимость с соответствующим микробным пестицидом.

Следовательно, набор для приготовления пригодной пестицидной композиции содержит: а) композицию, содержащую компонент 1), определенный в настоящей заявке, и по меньшей мере одно вспомогательное средство; и б) композицию, содержащую компонент 2), определенный в настоящей заявке, и по меньшей мере одно вспомогательное средство; и по выбору в) композицию, содержащую по меньшей мере одно вспомогательное средство, и по выбору другой активный компонент 3), определенный в настоящей заявке.

Смешивание соединений I или содержащих их композиций в форме применения в виде фунгицидов с другими фунгицидами в большинстве случаев приводит к расширению фунгицидного спектра полученной активности или к предотвращению развития устойчивости к фунгицидам. Кроме того, в некоторых случаях получают синергетические эффекты.

Нижеследующий список пестицидов II (например, пестицидно активных веществ и биопестицидов), совместно с которыми можно применять соединения I, предназначен для иллюстрации возможных комбинаций, но не ограничивает его:

А) Ингибиторы дыхания

Ингибиторы комплекса III в Q₀ участке (например, стробилируины): 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), флуокастробин (А.1.8), крезоксим-метил (А.1.9), мандестробин (А.1.10), метоминостробин (А.1.11), оризастробин (А.1.12), пикоксистробин (А.1.13), пираклостробин (А.1.14), пираметостробин (А.1.15), пираоксистробин (А.1.16), трифлуксистробин (А.1.17), 2-(2-(3-(2,6-дихлорфенил)-1-метилаллилденаминооксиметил)фенил)-2-метоксиимино-N-метил-ацетамид (А.1.18), прибенкарб (А.1.19), триклопирикарб/хлординкарб (А.1.20), фамоксадон (А.1.21), фенамидон (А.1.21), метил-N-[2-[(1,4-диметил-5-фенилпиразол-3-ил)оксиметил]фенил]-N-метоксикарбамат (А.1.22), 1-[3-хлор-2-[[1-(4-хлорфенил)-1Н-пиразол-3-ил]оксиметил]фенил]-4-метилтетразол-5-он (А.1.23), 1-[3-бром-2-[[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]оксиметил]фенил]-4-метилтетразол-5-он (А.1.24), 1-[2-[[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]оксиметил]-3-метилфенил]-4-метилтетразол-5-он (А.1.25), 1-[2-[[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]оксиметил]-3-фторфенил]-4-метилтетразол-5-он (А.1.26), 1-[2-[[1-(2,4-дихлорфенил)пиразол-3-ил]оксиметил]-3-фторфенил]-4-метилтетразол-5-он (А.1.27), 1-[2-[[4-(4-хлорфенил)тиазол-2-ил]оксиметил]-3-метил-фенил]-4-метилтетразол-5-он (А.1.28), 1-[3-хлор-2-[[4-(п-толил)тиазол-2-ил]оксиметил]фенил]-4-метилтетразол-5-он (А.1.29), 1-[3-циклопропил-2-[[2-метил-4-(1-метилпиразол-3-ил)фенокси]метил]фенил]-4-метилтетразол-5-он (А.1.30), 1-[3-(дифторметокси)-2-[[2-метил-4-(1-метилпиразол-3-ил)фенокси]метил]фенил]-4-метилтетразол-5-он (А.1.31), 1-метил-4-[3-метил-2-[[2-метил-4-(1-метилпиразол-3-ил)фенокси]метил]фенил]тетразол-5-он (А.1.32), 1-метил-4-[3-метил-2-[[1-[3-(трифторметил)фенил]этилденамино]оксиметил]фенил]тетразол-5-он (А.1.33), (7,2Е)-5-[1-(2,4-дихлорфенил)пиразол-3-ил]окси-2-метоксиимино-N,3-диметил-пент-3-енамид (А.1.34), (Z,2Е)-5-[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]окси-2-метоксиимино-N,3-диметил-пент-3-енамид (А.1.35), (Z,2Е)-5-[1-(4-хлор-2-фторфенил)пиразол-3-ил]окси-2-метоксиимино-N,3-диметил-пент-3-енамид (А.1.36); ингибиторы комплекса III в Q₁ участке: циазофамид (А.2.1), амисульбром (А.2.2), [(3S,6S,7R,8R)-8-бензил-3-[(3-ацетокси-4-метоксипиридин-2-карбонил)амино]-6-метил-4,9-диоксо-1,5-диоксонан-7-ил]-2-метилпропаноат (А.2.3), [(3S,6S,7R,8R)-8-бензил-3-[[3-(ацетоксиметокси)-4-метоксипиридин-2-карбонил]амино]-6-метил-4,9-диоксо-1,5-диоксонан-7-ил]-2-метилпропаноат (А.2.4), [(3S,6S,7R,8R)-8-бензил-3-[(3-изобутоксикарбонилокси-4-метоксипиридин-2-карбонил)амино]-6-метил-4,9-диоксо-1,5-диоксонан-7-ил]-2-метилпропаноат (А.2.5), [(3S,6S,7R,8R)-8-бензил-3-[[3-(1,3-бензодиоксол-5-илметокси)-4-метоксипиридин-2-карбонил]амино]-6-метил-4,9-диоксо-1,5-диоксонан-7-ил]-2-метилпропаноат (А.2.6); (3S,6S,7R,8R)-3-[[3-(гидрокси-4-метокси-2-пиридирил)карбонил]амино]-6-метил-4,9-диоксо-8-(фенилметил)-1,5-диоксонан-7-ил-2-метилпропаноат (А.2.7), (3S,6S,7R,8R)-8-бензил-3-[3-[(изобутирил-окси)метокси]-4-метоксипиколинамидо]-6-метил-4,9-диоксо-1,5-диоксонан-7-ила изобутират (А.2.8); ингибиторы комплекса II (например, карбоксамида): 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), мепропил (А.3.13), оксикарбоксин (А.3.14), пенфлуфен (А.3.14), пентиопирад (А.3.15), седаксан (А.3.16), теклофалам (А.3.17), тифлузамид (А.3.18), N-(4'-трифторметилтиобифенил-2-ил)-3-дифторметил-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамида (А.3.19), N-(2-(1,3,3-триметилбутил)фенил)-1,3-диметил-5-фтор-1Н-пиразол-4-карбоксамида (А.3.20), 3-(дифторметил)-1-метил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамида (А.3.21), 3-(трифторметил)-1-метил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамида (А.3.22), 1,3-диметил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамида (А.3.23), 3-(трифторметил)-1,5-диметил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамида (А.3.24), 1,3,5-триметил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамида (А.3.25), N-(7-фтор-1,1,3-триметилиндан-4-ил)-1,3-диметил-пиразол-4-карбоксамида (А.3.26), N-[2-(2,4-дихлорфенил)-2-метокси-1-метилэтил]-3-(дифторметил)-1-метилпиразол-4-карбоксамида (А.3.27); другие ингибиторы дыхания (например, комплекса I, разобщающие агенты): дифлуметорим (А.4.1), (5,8-дифторхиназолин-4-ил)-{2-[2-фтор-4-(4-трифторметилпиридин-2-илокси)-фенил]-этил}-амин (А.4.2); производные нитрофенила: бинапакрил (А.4.3), динобутон (А.4.4),

динокап (А.4.5), флуазинам (А.4.6); феримзон (А.4.7); металлоорганические соединения: соли фентина, такие как фентинацетат (А.4.8), фентинхлорид (А.4.9) или фентингидроксид (А.4.10); аметокрадин (А.4.11); и силтиофам (А.4.12);

В) Ингибиторы биосинтеза стерина (фунгициды ИБС)

ингибиторы C14 деметилазы (фунгициды ИДМ): триазолы: азаконазол (В. 1.1), битертанол (В. 1.2), бромуконазол (В. 1.3), ципроконазол (В. 1.4), дифеноконазол (В. 1.5), диниконазол (В. 1.6), диниконазол-М (В. 1.7), эпоксиконазол (В. 1.8), фенбуконазол (В. 1.9), флуквинконазол (В. 1.10), флузилазол (В. 1.11), флутриафол (В. 1.12), 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), протиокконазол (В. 1.23), симеконазол (В. 1.24), тебуконазол (В. 1.25), тетраконазол (В. 1.26), триадимефон (В. 1.27), триадименол (В. 1.28), тритиконазол (В. 1.29), униканозол (В. 1.30), 1-[rel-(2S;3R)-3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиранилметил]-5-тиоцианато-1Н-[1,2,4]триазоло (В. 1.31), 2-[rel-(2S;3R)-3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)-оксиранилметил]-2Н-[1,2,4]триазол-3-тиол (В. 1.32), 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пентан-2-ол (В. 1.33), 1-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-циклопропил-2-(1,2,4-триазол-1-ил)этанол (В. 1.34), 2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол (В. 1.35), 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол (В. 1.36), 2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-3-метил-1-(1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол (В. 1.37), 2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол (В. 1.38), 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-3-метил-1-(1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол (В. 1.39), 2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пентан-2-ол (В. 1.40), 2-[4-(4-фторфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол (В. 1.41), 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пент-3-ин-2-ол (В. 1.51); имидазолы: имазалил (В. 1.42), пефуразоат (В. 1.43), прохлораз (В. 1.44), трифлумизол (В. 1.45); пиримидины, пиридины и пиперазины: фенаримол (В. 1.46), нуаримол (В. 1.47), пирифенокс (В. 1.48), трифорин (В. 1.49), [3-(4-хлор-2-фторфенил)-5-(2,4-дифторфенил)изоксазол-4-ил]-(3-пиридил)метанол (В.1.50);

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);

С) Ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот

Фениламины или фунгициды ациламиноокислоты: беналаксил (С. 1.1), беналаксил-М (С. 1.2), киралаксил (С. 1.3), металаксил (С. 1.4), металаксил-М (мефеноксам, С.1.5), офураце (С.1.6), оксадиксил (С.1.7); другие: 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-(и-толилметокси)пиримидин-4-амин (С.2.6), 5-фтор-2-(4-фторфенилметокси)пиримидин-4-амин (С.2.7);

Д) Ингибиторы деления клеток и цитоскелета

Ингибиторы тубулина, такие как бензимидазолы, тиофанаты: беномил (D1.1), карбендазим (D1.2), фуберидазол (D1.3), тиабендазол (D1.4), тиофанат-метил (D1.5); триазолопиримидины: 5-хлор-7-(4-метилпиперидин-1-ил)-6-(2,4,6-трифторфенил)-[1,2,4]триазоло[1,5-а]пиримидин (D1.6); другие ингибиторы деления клеток: диэтофенкарб (D2.1), этабоксам (D2.2), пенцикурон (D2.3), флупиколид (D2.4), зоксамид (D2.5), метрафенон (D2.6), пириофенон (D2.7);

Е) Ингибиторы синтеза аминокислот и белков

Ингибиторы синтеза метионина (анилинопиримидины): ципродинил (Е. 1.1), мепанипирим (Е.1.2), приметанил (Е.1.3); ингибиторы синтеза белков: бластицидин-S (Е.2.1), казугамицин (Е.2.2), гидрохлорид-гидрат казугамицина (Е.2.3), милдиомицин (Е.2.4), стрептомицин (Е.2.5), окситетрациклин (Е.2.6), полиоксин (Е.2.7), валидамицин А (Е.2.8);

Ф) Ингибиторы сигнальной трансдукции

Ингибиторы MAP-киназы/гистидин-киназы: фторимид (F.1.1), ипродион (F.1.2), процимидон (F.1.3), винклозолин (F.1.4), фенпиклонил (F.1.5), флудиоксонил (F.1.6);

Ингибиторы G белков: квиноксифен (F.2.1); Г) Ингибиторы липидного и мембранного синтеза Ингибиторы биосинтеза фосфолипидов: эдифенфос (G.1.1), ипробенфос (G. 1.2), пиразофос (G. 1.3), изопротиолан (G. 1.4); перекисного окисления липидов: диклоран (G.2.1), квинтозен (G.2.2), текназен (G.2.3), толклофосметил (G.2.4), бифенил (G.2.5), хлорнеб (G.2.6), этридазол (G.2.7); биосинтеза фосфолипидов и отложения клеточной оболочки: диметоморф (G.3.1), флуморф (G.3.2), мандипропамид (G.3.3), пириморф (G.3.4), бентиаваликарб (G.3.5), ипроваликарб (G.3.6), валифеналат (G.3.7) и (4-фторфенил)овый эфир N-(1-(1-(4-цианофенил)этансульфонил)-бут-2-ил)карбаминовой кислоты (G.3.8); соединения, повреждающие проницаемость клеточной мембраны и жирных кислот: пропамокарб (G.4.1); ингибиторы гидролазы амидов жирных кислот: оксатиапипролин (G.5.1), 2-{3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]ацетил}пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-5-ил}фенилметансульфонат (G.5.2), 2-{3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]ацетил}пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-5-ил}-3-хлорфенилметансульфонат (G.5.3);

Н) Ингибиторы с многосторонним действием

Неорганические действующие вещества: бордосская смесь (Н. 1.1), ацетат меди (Н.1.2), гидроксид

меди (Н.1.3), оксихлорид меди (Н. 1.4), основной сульфат меди (Н.1.5), сера (Н.1.6); тио- и дитиокарбаматы: фербам (Н.2.1), манкозеп (Н.2.2), манеб (Н.2.3), метам (Н.2.4), метирам (Н.2.5), пропинеб (Н.2.6), тирам (Н.2.7), цинеб (Н.2.8), цирам (Н.2.9); хлорорганические соединения (например, фталимиды, сульфамиды, хлорнитрилы): 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), N-(4-хлор-2-нитрофенил)-N-этил-4-метилбензол-сульфонамид (Н.3.12); 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(албизилат) (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);

И) Ингибиторы синтеза клеточной оболочки

Ингибиторы синтеза глюкана: валидамицин (1.1.1), полиоксин В (1.1.2); ингибиторы синтеза меланина: пироквилон (1.2.1), трициклазол (1.2.2), карпропамид (1.2.3), дицикломет (1.2.4), феноксанил (1.2.5);

Ж) Индукторы защиты растений

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), бикарбонат калия или натрия (J.1.9);

К) Неизвестный механизм действия

Бронопол (К. 1.1), хинометионат (К. 1.2), цифлуфенамид (К. 1.3), цимоксанил (К. 1.4), дазомет (К. 1.5), дебакарб (К. 1.6), дикломезин (К. 1.7), дифензокват (К.1.8), дифензокват-метилсульфат (К.1.9), дифениламин (К.1.10), фенпиразамин (К. 1.11), флуметовер (К. 1.12), флусульфамид (К. 1.13), флутанил (К. 1.14), метасульфокарб (К. 1.15), нитрапирин (К. 1.16), нитротал-изопропил (К.1.18), оксатиапипролин (К.1.19), толпрокарб (К.1.20), оксин-медь (К.1.21), проквиазид (К. 1.22), тебуфлоквин (К. 1.23), теклофталам (К. 1.24), триазоксид (К. 1.25), 2-бутоксиг-6-йод-3-пропилхромен-4-он (К. 1.26), 2-[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[4-(4-{5-[2-(проп-2-ин-1-илокси)фенил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил}-1,3-тиазол-2-ил)пиперидин-1-ил]этанон (К. 1.27), 2-[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[4-(4-{5-[2-фтор-6-(проп-2-ин-1-илокси)фенил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил}-1,3-тиазол-2-ил)пиперидин-1-ил]этанон (К. 1.28), 2-[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[4-(4-{5-[2-хлор-6-(проп-2-ин-1-илокси)фенил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил}-1,3-тиазол-2-ил)пиперидин-1-ил]этанон (К. 1.29), N-(циклопропилметоксиимино-(6-дифтор-метокси-2,3-дифтор-фенил)-метил)-2-фенил ацетамид (К. 1.30), N'-(4-(4-хлор-3-трифторметилфеноксиг)-2,5-диметилфенил)-N-этил-N-метилформамидин (К. 1.31), N'-(4-(4-фтор-3-трифторметилфеноксиг)-2,5-диметилфенил)-N-этил-N-метилформамидин (К. 1.32), N'-(2-метил-5-трифторметил-4-(3-триметилсиланилпропокси)фенил)-N-этил-N-метилформамидин (К. 1.33), N'-(5-дифторметил-2-метил-4-(3-триметилсиланилпропокси)фенил)-N-этил-N-метилформамидин (К. 1.34), 6-трет-бутил-8-фтор-2,3-диметилхинолин-4-иловый эфир метоксиуксусной кислоты (К. 1.35), 3-[5-(4-метилфенил)-2,3-диметилизоксазолидин-3-ил]пиридин (К. 1.36), 3-[5-(4-хлорфенил)-2,3-диметилизоксазолидин-3-ил]пиридин (пиризоксазол) (К.1.37), амид N-(6-метоксипиридин-3-ил)циклопропанкарбоновой кислоты (К. 1.38), 5-хлор-1-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)-2-метил-1Н-бензоимидазол (К. 1.39), 2-(4-хлорфенил)-N-[4-(3,4-диметоксифенил)изоксазол-5-ил]-2-проп-2-инилоксиацетамид, 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]фенилметил]амино]оксиметил]-2-пиридил]карбамат (К. 1.42), 2-[2-[(7,8-дифтор-2-метил-3-хинолил)окси]-6-фторфенил]пропан-2-ол (К. 1.43), 2-[2-фтор-6-[(8-фтор-2-метил-3-хинолил)окси]фенил]пропан-2-ол (К. 1.44), 3-(5-фтор-3,3,4,4-тетраметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолин (К. 1.45), 3-(4,4-дифтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолин (К. 1.46), 3-(4,4,5-трифтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолин (К. 1.47), 9-фтор-2,2-диметил-5-(3-хинолил)-3Н-1,4-бензоксазепин (К. 1.48);

М) Регуляторы роста

Абсцизовая кислота (М.1.1), амидохлор, анцимидол, 6-бензиламинопурин, брассинолид, бутралин, хлормекват (хлормекват хлорид), холинхлорид, цикланилид, даминозид, дикелугак, диметипин, 2,6-диметилпуридин, этефон, флуметралин, флурпримидол, флутиацет, форхлорфенурон, гибберелловая кислота, инбенфид, индол-3-уксусная кислота, гидразид малеиновой кислоты, мефлуидид, мепикват, мепикватхлорид, нафталинуксусная кислота, N-6-бензиладенин, паклобутразол, прогексадион (прогексадион-кальций), прогидрожасмон, тидиазурон, триапентенон, трибутил фосфортритиоат, 2,3,5-трийодбензойная кислота, тринексапак-этил и униканозол;

Н) Гербициды

Ацетамиды: ацетохлор (N.1.1), алахлор, бутахлор, диметахлор, диметенамид (N. 1.2), флуфенацет (N.1.3), мефенацет (N.1.4), метолахлор (N.1.5), метазахлор (N. 1.6), напропамид, напропанилид, петоксамид, претилахлор, пропахлор, тенилхлор; производные аминокислот: биланафос, глифосат (N.2.1), глюфосинат (N.2.2), сульфосат (N.2.3); арилоксифеноксипропионаты: клодинафоп (N.3.1), цигалофоп-бутил, феноксапроп (N.3.2), флуазифоп (N.3.3), галоксифоп (N.3.4), метамифоп, пропаквизафоп, квизалофоп, квизалофоп-Р-тефурил;

бипиридилы: дикват, паракват (N.4.1); (тио)карбаматы: азулам, бутилат, карбетамида, десмедифам, димепиперат, эптам (ЕРТС), эспрокарб, молинат, орбенкарб, фенмедифам (N.5.1), просульфоккарб, пирибутикарб, тиобенкарб, триаллат; циклогександионы: бутроксидим, клетодим (N.6.1), циклоксидим (N.6.2), профоксидим (N.6.3), сетоксидим (N.6.4), тепралоксидим (N.6.5), тралкоксидим; динитроанилины: бенфлуралин, эталфлуралин, оризалин, пендиметалин (N.7.1), продиамин (N.7.2), трифлуралин (N.7.3); простые дифениловые эфиры: ацифлуорфен (N.8.1), аклонифен, бифенокс, диклофоп, этоксифен, фомезафен, лактофен, оксифлуорфен;

гидроксibenзонитрилы: бромоксинил (N.9.1), дихлобензил, иоксинил;

имидазолиноны: имазаметабенз, имазамокс (N.10.1), имазапик (N.10.2), имазапир (N.10.3), имазакин (N.10.4), имазетапир (N.10.5);

феноксисукусные кислоты: кломепроп, 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота (2,4-D) (N.11.1), 2,4-DB, дихлорпроп, МСРА, МСРА-тиоэтил, МСРВ, мекопроп;

пиразины: хлоридазон (N.11.1), флуфенпир-этил, флутиацет, норфлуразон, пиридат;

пиридины: аминопиридил, клопиралид (N.12.1), дифлуфеникан, дитиопир, флуридон, флуороксипир (N.12.2), пиклорам (N.12.3), пиклолиафен (N.12.4), тиазопир;

сульфонилмочевинны: амидосульфурон, азимосульфурон, беносульфурон (N.13.1), хлоримуронэтил (N.13.2), хлоросульфурон, циноосульфурон, циклосульфамурон (N.13.3), этоксисульфурон, флазасульфурон, флуцетосульфурон, флупиросульфурон, форамосульфурон, галосульфурон, имазосульфурон, йодосульфурон (N.13.4), мезосульфурон (N.13.5), метазосульфурон, метосульфуронметил (N.13.6), никосульфурон (N.13.7), оксасульфурон, примисульфурон, просульфурон, пиразосульфурон, римосульфурон (N.13.8), сульфометурон, сульфосульфурон, тифеносульфурон, триасульфурон, трибенурон, трифлоросульфурон, трифлосульфурон (N.13.9), тритосульфурон, 1-((2-хлор-6-пропилимидазо[1,2-b]пиридазин-3-ил)сульфонил)-3-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)мочевина;

триазины: аметрин, атразин (N.14.1), цианазин, диметаметрин, этиозин, гексазинон (N.14.2), метамитрон, метрибузин, прометрин, симазин, тербутилазин, тербутрин, триазилам, трифлудимоксазин (N.14.3);

мочевинны: хлортолурун, даимурон, диурон (N.15.1), флуометурон, изопротурон, линурон, метабензтиазурон, тебутиурон;

другие ингибиторы ацетолактатсинтазы: биспирибак-натрий, клорансулам-метил, диклосулам, флорасулам (N.16.1), флукарбазон, флуметсулам, метосулам, ортосульфамурон, пеноксосулам, пропоксикарбазон, пирибамбензпропил, пирибензоксим, пирифталид, пириминобак-метил, пиримисульфам, пиритиобак, пироксасульфам (N.16.2), пироксосулам;

другие: амикарбазон, аминотриазол, анилофос, бифлубутамид, беназолин, бенкарбазон, бенфлурезат, бензофенап, бентазон (N.17.1), бензобициклон, бициклопирон, бромацил, бромобутид, бутафенацил, бутафенфос, кафенстрол, карфентразон, цинидон-этил (N.17.2), хлортал, цинметилин (N.17.3), кломазон (N.17.4), кумилурон, ципросульфамид, диамба (N.17.5), дифензокват, дифлуфензопир (N.17.6), Drechslera monosegas, эндотал, этофумезат, этобензанид, феноксасульфам, фентразамид, флумиклоракпентил, флумиоксазин, флупоксам, флуорохлоридон, флуртамон, инданофан, изоксабен, изоксафлутол, ленацил, пропанцил, пропизамид, квинклорак (N.17.7), квинмерак (N.17.8), мезотрион (N.17.9), метиларсоновая кислота, напалам, оксадиаргил, оксадиазон, оксацикломефон, пентоксазон, пиноксаден, пираклонил, пирфлуфенэтил, пирасульфотол, пиразоксифен, пиразолинат, квинокламин, сафлуфенацил (N.17.10), сулькотрион (N.17.11), сульфентразон, тербацил, тефурилтрион, темботрион, тиенкарбазон, топрамезон (N.17.12), этиловый эфир (3-[2-хлор-4-фтор-5-(3-метил-2,6-диоксо-4-трифторметил-3,6-дигидро-2Н-пиридин-1-ил)феноксипиридин-2-илокси]уксусной кислоты, метиловый эфир 6-амино-5-хлор-2-циклопропилпиридин-4-карбоновой кислоты, 6-хлор-3-(2-циклопропил-6-метилфеноксипиридазин-4-ол, 4-амино-3-хлор-6-(4-хлорфенил)-5-фторпиридин-2-карбоновая кислота, метиловый эфир 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)пиридин-2-карбоновой кислоты и метиловый эфир 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-3-диметиламино-2-фторфенил)пиридин-2-карбоновой кислоты;

О) Инсектициды

органот(тио)фосфаты: ацефат (O.1.1), азаметинос (O.1.2), азиннос-метил (O.1.3), хлорпирифос (O.1.4), хлорпирифосметил (O.1.5), хлорфенвиннос (O.1.6), диазинон (O.1.7), дихлорвос (O.1.8), дикротифос (O.1.9), диметоат (O.1.10), дисульфотон (O.1.11), этион (O.1.12), фенитротрион (O.1.13), фентион (O.1.14), изоксатион (O.1.15), малатион (O.1.16), метамидонос (O.1.17), метидатион (O.1.18), метилпаратион (O.1.19), мевиннос (O.1.20), монокротонос (O.1.21), оксидеметон-метил (O.1.22), параоксон (O.1.23), паратион (O.1.24), фентоат (O.1.25), фозалон (O.1.26), фосмет (O.1.27), фосфамидон (O.1.28), форат (O.1.29), фоксим (O.1.30), пиримифос-метил (O.1.31), профенонос (O.1.32), протифос (O.1.33), сульпронос (O.1.34), тетрахлорвиннос (O.1.35), тербуфос (O.1.36), триазинонос (O.1.37), трихлорфон (O.1.38);

карбаматы: аланикарб (O.2.1), алдикарб (O.2.2), бендиокарб (O.2.3), бенфуракарб (O.2.4), карбарил (O.2.5), карбофуран (O.2.6), карбосульфам (O.2.7), феноксикарб (O.2.8), фуратиоккарб (O.2.9), метиоккарб (O.2.10), метомил (O.2.11), оксамил (O.2.12), пиримикарб (O.2.13), пропоксур (O.2.14), тиодиоккарб (O.2.15), триазамат (O.2.16);

пиретроиды: аллетрин (О.3.1), бифентрин (О.3.2), цифлутрин (О.3.3), цигалотрин (О.3.4), цифенотрин (О.3.5), циперметрин (О.3.6), альфа-циперметрин (О.3.7), бета-циперметрин (О.3.8), зета-циперметрин (О.3.9), дельтаметрин (О.3.10), эсфенвалерат (О.3.11), этофенпрокс (О.3.11), фенпропатрин (О.3.12), фенвалерат (О.3.13), имипротрин (О.3.14), лямбда-цигалотрин (О.3.15), перметрин (О.3.16), праллетрин (О.3.17), пиретрин I и II (О.3.18), ресметрин (О.3.19), силафлуофен (О.3.20), тау-флувалинат (О.3.21), тефлутрин (О.3.22), тетраметрин (О.3.23), тралометрин (О.3.24), трансфлутрин (О.3.25), профлутрин (О.3.26), диметофлутрин (О.3.27);

регуляторы роста насекомых: а) ингибиторы синтеза хитина: бензоилмочевин: хлорфлуазурон (О.4.1), цирамазин (О.4.2), дифлубензурон (О.4.3), флуциклоксурон (О.4.4), флуфеноксурон (О.4.5), гексафлумурон (О.4.6), луфенурон (О.4.7), новалурон (О.4.8), тефлубензурон (О.4.9), трифлумурон (О.4.10); бупрофезин (О.4.11), диофенолан (О.4.12), гекситиазокс (О.4.13), этоксазол (О.4.14), клофентазин (О.4.15); б) антагонисты экдизона: галофенозид (О.4.16), метоксифенозид (О.4.17), тебуфенозид (О.4.18), азадирахтин (О.4.19); в) ювеноиды: пирипроксифен (О.4.20), метопрен (О.4.21), феноксикарб (О.4.22); г) ингибиторы липидного биосинтеза: спироциклофен (О.4.23), спироимезифен (О.4.24), спиротетрамат (О.4.24);

соединения агонисты/антагонисты никотинового рецептора: клотианидин (О.5.1), динотефуран (О.5.2), флупирадифурон (О.5.3), имидаклоприд (О.5.4), тиаметоксам (О.5.5), нитенпирам (О.5.6), ацетамиприд (О.5.7), тиаклоприд (О.5.8), 1-2-хлор-тиазол-5-илметил)-2-нитримино-3,5-диметил-[1,3,5]триазиан (О.5.9);

соединения антагонисты ГАМК: эндосульфат (О.6.19), этипрол (О.6.2), фипронил (О.6.3), ванилпрол (О.6.4), пирафлупрол (О.6.5), пирипрол (О.6.6), амид 5-амино-1-(2,6-дихлор-4-метилфенил)-4-сульфинамоил-1Н-пиразол-3-тиокарбоновой кислоты (О.6.7); инсектициды макроциклические лактоны: абамектин (О.7.1), эмаектин (О.7.2), мильбементин (О.7.3), липемектин (О.7.4), спиносид (О.7.5), спинеторам (О.7.6);

ингибиторы митохондриальных цепей переноса электронов (МЕТ) I акарициды: феназаквин (О.8.1), пиридабен (О.8.2), тебуфенпират (О.8.3), толфенпират (О.8.4), флуфенерим (О.8.5); соединения МЕТ II и III: ацеквиноцил (О.9.1), флуаципирим (О.9.2), гидраметилнон (О.9.3);

Разобщающие агенты: хлорфенапир (О.10.1);

ингибиторы окислительного фосфорилирования: цигексатин (О.11.1), диафентиурон (О.11.2), фенбутатин-оксид (О.11.3), пропаргит (О.11.4); соединения, разрушающие линьку: криомазин (О.12.1);

ингибиторы оксидазы смешанной функции: бутилат пиперонила (О.13.1);

блокаторы натриевых каналов: индоксакарб (О.14.1), метафлумизон (О.14.2);

ингибиторы риадинового рецептора: хлорантранилипрол (О.15.1), циантранилипрол (О.15.2), флубендиамид (О.15.3), N-[4,6-дихлор-2-[(диэтил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид (О.15.4); N-[4-хлор-2-[(диэтил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]-6-метилфенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид (О.15.5); N-[4-хлор-2-[(ди-2-пропил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]-6-метилфенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид (О.15.6); N-[4,6-дихлор-2-[(ди-2-пропил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид (О.15.7); N-[4,6-дихлор-2-[(диэтил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид (О.15.8); N-[4,6-дихлор-2-[(ди-2-пропил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид (О.15.9); N-[4-хлор-2-[(ди-2-пропил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]-6-цианофенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид (О.15.10); N-[4,6-дихлор-2-[(диэтил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид (О.15.11);

другие: бенклотиаз (О.16.1), бифеназат (О.16.2), картап (О.16.3), флониамид (О.16.4), пиридалил (О.16.5), пиметрозин (О.16.6), сера (О.16.7), тиоциклам (О.16.8), циенопирафен (О.16.9), флупиразофос (О.16.10), цифлуметофен (О.16.11), амидофлумет (О.16.12), имициафос (О.16.13), бистрифлурон (О.16.14), пирифлуквиназон (О.16.15) и эфир 1,1'-[(3S,4R,4aR,6S,6aS,12R,12aS,12bS)-4-[[2-циклопропилэтил]окси]метил]-1,3,4,4a,5,6,6a,12,12a,12b-декагидро-12-гидрокси-4,6a, 12b-триметил-11-оксо-9-(3-пиридирил)-2Н, 11Н-нафто[2,1-b]пирано[3,4-e]пиран-3,6-диил]-циклопропануксусной кислоты (О.16.16); тиоксазафен (О.16.17).

Активные вещества, указанные в качестве компонента 2, их получение и их активность, например, против вредных грибов являются известными (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 141317; EP-A 152031; EP-A 226917; EP-A 243970; EP-A 256503; EP-A 428941; EP-A 532022; EP-A 1028125; EP-A 1035122; EP-A 1201648; EP-A 1122244, JP 2002316902; DE 19650197; DE 10021412; DE 102005009458; US 3296272; US 3325503; WO 98/46608; WO 99/14187; WO 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 06/15866; WO 06/87325; WO 06/87343; WO 07/82098; WO 07/90624, WO 11/028657, WO2012/168188, WO 2007/006670, WO 2011/77514; WO13/047749, 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 13/024010 и WO 13/047441, WO 13/162072, WO 13/092224, WO 11/135833).

Кроме того, могут рассматриваться агрохимические композиции, содержащие смесь из по меньшей мере одного соединения I (компонент 1) и по меньшей мере одного другого активного вещества, пригодного для защиты растений, например выбранного из групп от А) до О) (компонент 2), в частности одного другого фунгицида, например одного или нескольких фунгицидов из групп от А) до К), как описано выше, и при необходимости одного приемлемого растворителя или твердого носителя. Эти смеси представляют особый интерес, так как многие из них при той же самой норме расхода проявляют более высокие степени эффективности в отношении вредных грибов. Кроме того, борьба с вредными грибами при помощи смеси соединений I и по меньшей мере одного фунгицида из групп от А) до К), как описано выше, является более эффективной, чем подавление этих грибов посредством отдельных соединений I или отдельных фунгицидов из групп от А) до К).

Путем применения соединений I совместно по меньшей мере с одним активным веществом из групп от А) до О) может быть получен синергетический эффект, т.е. получают более чем простое сложение отдельных эффектов (синергетические смеси).

Это может быть получено путем применения соединений I и по меньшей мере одного другого активного вещества одновременно, или совместно (например, как смесь в баке) или отдельно, или по очереди, причем временной интервал между отдельными применениями выбирают так, чтобы гарантировать, что активное вещество, применяемое первым, все еще находится в месте действия в достаточном количестве во время применения другого активного вещества (веществ). Последовательность применения не является определяющей для действия настоящего изобретения.

При применении соединения I и пестицида II последовательно временной интервал между обоими применениями может колебаться, например, от 2 ч до 7 дней. Также возможен более широкий диапазон в пределах от 0,25 ч до 30 дней, предпочтительно от 0,5 ч до 14 дней, особенно от 1 ч до 7 дней или от 1,5 ч до 5 дней, еще более предпочтительно от 2 ч до 1 дня.

В двойных смесях и композициях весовое соотношение компонента 1) и компонента 2), как правило, зависит от свойств используемых активных компонентов, как правило, оно находится в пределах от 1:100 до 100:1, обычно в пределах от 1:50 до 50:1, предпочтительно в пределах от 1:20 до 20:1, более предпочтительно в пределах от 1:10 до 10:1, еще более предпочтительно в пределах от 1:4 до 4:1 и в частности в пределах от 1:2 до 2:1.

В двойных смесях и композициях весовое соотношение компонента 1) и компонента 2), как правило, находится в пределах от 1000:1 до 1:1, часто в пределах от 100:1 до 1:1, обычно в пределах от 50:1 до 1:1, предпочтительно в пределах от 20:1 до 1:1, более предпочтительно в пределах от 10:1 до 1:1, еще более предпочтительно в пределах от 4:1 до 1:1 и в частности в пределах от 2:1 до 1:1.

В двойных смесях и композициях весовое соотношение компонента 1) и компонента 2), как правило, находится в пределах от 1:1 до 1:1000, часто в пределах от 1:1 до 1:100, обычно в пределах от 1:1 до 1:50, предпочтительно в пределах от 1:1 до 1:20, более предпочтительно в пределах от 1:1 до 1:10, еще более предпочтительно в пределах от 1:1 до 1:4 и в частности в пределах от 1:1 до 1:2.

В тройных смесях, т.е. композициях содержащих компонент 1) и компонент 2), и соединение III (компонент 3), весовое соотношение компонента 1) и компонента 2) зависит от свойств применяемых активных веществ, как правило, оно находится в пределах от 1:100 до 100:1, обычно в пределах от 1:50 до 50:1, предпочтительно в пределах от 1:20 до 20:1, более предпочтительно в пределах от 1:10 до 10:1 и в частности в пределах от 1:4 до 4:1, и весовое соотношение компонента 1) и компонента 3) как правило, оно находится в пределах от 1:100 до 100:1, обычно в пределах от 1:50 до 50:1, предпочтительно в пределах от 1:20 до 20:1, более предпочтительно в пределах от 1:10 до 10:1 и, в частности, в пределах от 1:4 до 4:1.

Любые другие активные компоненты, при желании, добавляют в соотношении от 20:1 до 1:20 к компоненту 1). Эти соотношения также приемлемы для смесей, применяемых для обработки семян.

Если смеси, содержащие микробные пестициды, используют в защите сельскохозяйственных культур, то нормы внесения предпочтительно варьируются от приблизительно 1×10^6 до 5×10^{15} (или более) КОЕ/га, предпочтительно от приблизительно 1×10^7 до приблизительно 1×10^{11} КОЕ/га. В случае (энтомопатогенных) нематод в виде микробных пестицидов (например, *Steinernema feltiae*), нормы внесения предпочтительно варьируются от приблизительно 1×10 до 1×10 (или более), более предпочтительно от 1×10 до 1×10 , еще более предпочтительно от 5×10 до 1×10 особей (например, в виде яиц, ювенильных особей или любых других живых стадий, предпочтительно в ювенильной неполовозрелой стадии) на га.

Если смеси, содержащие микробные пестициды, используют в обработке семян, то нормы внесения относительно материала для размножения растений предпочтительно варьируются от приблизительно 1×10 до 1×10 (или более) КОЕ/семена. Предпочтительно концентрация составляет приблизительно от 1×10 до приблизительно 1×10 КОЕ/семена. В случае микробных пестицидов II нормы внесения относительно материала для размножения также предпочтительно варьируются от приблизительно 1×10^7 до

1×10^{14} (или более) КОЕ на 100 кг семян, предпочтительно от 1×10^9 до приблизительно 1×10^{11} КОЕ на 100 кг семян.

Также предпочтение отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество из группы А), которое, в частности, выбрано из (А.1.1), (А.1.4), (А.1.8), (А.1.9), (А.1.12), (А.1.13), (А.1.14), (А.1.17), (А.1.19), (А.1.21), (А.2.1), (А.2.2), (А.3.2), (А.3.3), (А.3.4), (А.3.7), (А.3.8), (А.3.9), (А.3.12), (А.3.14), (А.3.15), (А.3.16), (А.3.19), (А.3.20), (А.3.21), (А.3.22), (А.3.23), (А.3.24), (А.3.25), (А.3.26), (А.3.27); (А.4.5), (А.4.6), (А.4.8), (А.4.9), (А.4.11), (А.1.23), (А.1.24) и (А.1.25).

Предпочтение отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество из группы В), которое, в частности, выбрано из (В.1.4), (В.1.5), диниконазол (В.1.6), (В.1.8), (В.1.10), (В.1.11), (В.1.12), (В.1.17), (В.1.18), (В.1.21), (В.1.22), (В.1.23), (В.1.25), (В.1.26), (В.1.27), (В.1.28), (В.1.29), униконазол (В.1.31), (В.1.32), (В.1.33), (В.1.34), (В.1.35), (В.1.36), (В.1.37), (В.1.38), (В.1.39), (В.1.40), (В.1.41), (В.1.42), (В.1.44), (В.1.46), (В.1.49) и (В.1.50); (В.2.2), (В.2.4), (В.2.5), (В.2.6), пипералин (В.2.7), (В.2.8) и (В.3.1).

Предпочтение отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество из группы С), которое, в частности, выбрано из (С.1.4), (С.1.5), (С.1.6) и (С.2.4).

Предпочтение отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество из группы D), которое, в частности, выбрано из (D1.1), (D1.2), (D1.4), (D1.5); (D2.2), (D2.4), (D2.5), (D2.6) и (D2.7);

Также предпочтение отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество из группы Е), которое, в частности, выбрано из (Е.1.1), (Е.1.2), и (Е.1.3);

Также предпочтение отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество из группы F), которое, в частности, выбрано из (F.1.2), (F.1.4), (F.1.5), (F.1.6) и (F.2.1).

Предпочтение также отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество из группы G), которое, в частности, выбрано из (G.3.1), (G.3.2), (G.3.3), (G.3.4), (G.3.5), (G.3.6), (G.4.1) и (G.5.1).

Также предпочтение отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество из группы H), которое, в частности, выбрано из (H.1.2), (H.1.3), оксихлорид меди (H.1.4), (H.1.5), (H.1.6); (H.2.2), (H.2.5), (H.2.7), (H.3.2), (H.3.3), (H.3.4), (H.3.5), (H.3.6), (H.3.12); (H.4.2), (H.4.6), дитианон (H.4.9) и (H.4.10).

Также предпочтение отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество из группы I), которое, в частности, выбрано из (I.2.3) и (I.2.5).

Также предпочтение отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество из группы J), которое, в частности, выбрано из (J.1.1), (J.1.2), (J.1.3), (J.1.4), (J.1.6), (J.1.7), (J.1.8) и (J.1.9).

Также предпочтение отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество из группы K), которое, в частности, выбрано из (K.1.4), (K.1.5), (K.1.8), (K.1.12), (K.1.14), (K.1.15), (K.1.19) и (K.1.22).

Соответственно могут рассматриваться композиции, содержащие одно соединение I (компонент 1) и один пестицид II (компонент 2), причем пестицид II выбран из колонки "Со. 2" строк C-1- C-584 табл. С.

Также могут рассматриваться композиции C-1-C-584, перечисленные в табл. С, где строка табл. С соответствует в каждом случае к фунгицидной композиции, содержащей в качестве активных компонентов одно из индивидуализированных в настоящем описании соединений формулы I (компонент 1) и соответствующий пестицид II из группы А)-О) (компонент 2), указанный в соответствующей строке. Предпочтительно описанные композиции содержат активные компоненты в синергетически эффективных количествах.

Таблица С. Композиции, содержащие в качестве активных компонентов одно индивидуализированное соединение I (I) (в колонке Со. 1) и в качестве компонента 2) (в колонке Со. 2) один пестицид из группы А)-О) [который кодируется, например, как (А.1.1) для азоксистробина, как определено выше].

Смесь	Со.1	Со. 2
C-1	(I)	(A.1.1)
C-2	(I)	(A.1.2)
C-3	(I)	(A.1.3)
C-4	(I)	(A.1.4)
C-5	(I)	(A.1.5)
C-6	(I)	(A.1.6)
C-7	(I)	(A.1.7)
C-8	(I)	(A.1.8)
C-9	(I)	(A.1.9)
C-10	(I)	(A.1.10)
C-11	(I)	(A.1.11)
C-12	(I)	(A.1.12)
C-13	(I)	(A.1.13)
C-14	(I)	(A.1.14)
C-15	(I)	(A.1.15)
C-16	(I)	(A.1.16)
C-17	(I)	(A.1.17)
C-18	(I)	(A.1.18)
C-19	(I)	(A.1.19)
C-20	(I)	(A.1.20)
C-21	(I)	(A.1.21)
C-22	(I)	(A.1.22)
C-23	(I)	(A.1.23)
C-24	(I)	(A.1.24)
C-25	(I)	(A.1.25)
C-26	(I)	(A.1.26)
C-27	(I)	(A.1.27)
C-28	(I)	(A.1.28)
C-29	(I)	(A.1.29)
C-30	(I)	(A.1.30)
C-31	(I)	(A.1.31)
C-32	(I)	(A.1.32)
C-33	(I)	(A.1.33)
C-34	(I)	(A.1.34)

Смесь	Со.1	Со. 2
C-35	(I)	(A.1.35)
C-36	(I)	(A.1.36)
C-37	(I)	(A.2.1)
C-38	(I)	(A.2.2)
C-39	(I)	(A.2.3)
C-40	(I)	(A.2.4)
C-41	(I)	(A.2.5)
C-42	(I)	(A.2.6)
C-43	(I)	(A.2.7)
C-44	(I)	(A.2.8)
C-45	(I)	(A.3.1)
C-46	(I)	(A.3.2)
C-47	(I)	(A.3.3)
C-48	(I)	(A.3.4)
C-49	(I)	(A.3.5)
C-50	(I)	(A.3.6)
C-51	(I)	(A.3.7)
C-52	(I)	(A.3.8)
C-53	(I)	(A.3.9)
C-54	(I)	(A.3.10)
C-55	(I)	(A.3.11)
C-56	(I)	(A.3.12)
C-57	(I)	(A.3.13)
C-58	(I)	(A.3.14)
C-59	(I)	(A.3.15)
C-60	(I)	(A.3.16)
C-61	(I)	(A.3.17)
C-62	(I)	(A.3.18)
C-63	(I)	(A.3.19)
C-64	(I)	(A.3.20)
C-65	(I)	(A.3.21)
C-66	(I)	(A.3.22)
C-67	(I)	(A.3.23)
C-68	(I)	(A.3.24)

Смесь	Со.1	Со. 2
C-69	(I)	(A.3.25)
C-70	(I)	(A.3.26)
C-71	(I)	(A.3.27)
C-72	(I)	(A.4.1)
C-73	(I)	(A.4.2)
C-74	(I)	(A.4.3)
C-75	(I)	(A.4.4)
C-76	(I)	(A.4.5)
C-77	(I)	(A.4.6)
C-78	(I)	(A.4.7)
C-79	(I)	(A.4.8)
C-80	(I)	(A.4.9)
C-81	(I)	(A.4.10)
C-82	(I)	(A.4.11)
C-83	(I)	(A.4.12)
C-84	(I)	(B.1.1)
C-85	(I)	(B.1.2)
C-86	(I)	(B.1.3)
C-87	(I)	(B.1.4)
C-88	(I)	(B.1.5)
C-89	(I)	(B.1.6)
C-90	(I)	(B.1.7)
C-91	(I)	(B.1.8)
C-92	(I)	(B.1.9)
C-93	(I)	(B.1.10)
C-94	(I)	(B.1.11)
C-95	(I)	(B.1.12)
C-96	(I)	(B.1.13)
C-97	(I)	(B.1.14)
C-98	(I)	(B.1.15)
C-99	(I)	(B.1.16)
C-100	(I)	(B.1.17)
C-101	(I)	(B.1.18)
C-102	(I)	(B.1.19)

C-103	(I)	(B 1 20)
C-104	(I)	(B 1 21)
C-105	(I)	(B 1 22)
C-106	(I)	(B 1 23)
C-107	(I)	(B 1 24)
C-108	(I)	(B 1 25)
C-109	(I)	(B 1 26)
C-110	(I)	(B 1 27)
C-111	(I)	(B 1 28)
C-112	(I)	(B 1 29)
C-113	(I)	(B 1 30)
C-114	(I)	(B 1 31)
C-115	(I)	(B 1 32)
C-116	(I)	(B 1 33)
C-117	(I)	(B 1 34)
C-118	(I)	(B 1 35)
C-119	(I)	(B 1 36)
C-120	(I)	(B 1 37)
C-121	(I)	(B 1 38)
C-122	(I)	(B 1 39)
C-123	(I)	(B 1 40)
C-124	(I)	(B 1 41)
C-125	(I)	(B 1 42)
C-126	(I)	(B 1 43)
C-127	(I)	(B 1 44)
C-128	(I)	(B 1 45)
C-129	(I)	(B 1 46)
C-130	(I)	(B 1 47)
C-131	(I)	(B 1 48)
C-132	(I)	(B 1 49)
C-133	(I)	(B 1 50)
C-134	(I)	(B 1 51)
C-135	(I)	(B 2 1)
C-136	(I)	(B 2 2)
C-137	(I)	(B 2 3)
C-138	(I)	(B 2 4)
C-139	(I)	(B 2 5)
C-140	(I)	(B 2 6)
C-141	(I)	(B 2 7)
C-142	(I)	(B 2 8)
C-143	(I)	(B 3 1)
C-144	(I)	(C 1 1)
C-145	(I)	(C 1 2)
C-146	(I)	(C 1 3)
C-147	(I)	(C 1 4)
C-148	(I)	(C 1 5)
C-149	(I)	(C 1 6)
C-150	(I)	(C 1 7)
C-151	(I)	(C 2 1)
C-152	(I)	(C 2 2)
C-153	(I)	(C 2 3)
C-154	(I)	(C 2 4)
C-155	(I)	(C 2 5)

C-156	(I)	(C 2 6)
C-157	(I)	(C 2 7)
C-158	(I)	(D 1 1)
C-159	(I)	(D 1 2)
C-160	(I)	(D 1 3)
C-161	(I)	(D 1 4)
C-162	(I)	(D 1 5)
C-163	(I)	(D 1 6)
C-164	(I)	(D 2 1)
C-165	(I)	(D 2 2)
C-166	(I)	(D 2 3)
C-167	(I)	(D 2 4)
C-168	(I)	(D 2 5)
C-169	(I)	(D 2 6)
C-170	(I)	(D 2 7)
C-171	(I)	(E 1 1)
C-172	(I)	(E 1 2)
C-173	(I)	(E 1 3)
C-174	(I)	(E 2 1)
C-175	(I)	(E 2 2)
C-176	(I)	(E 2 3)
C-177	(I)	(E 2 4)
C-178	(I)	(E 2 5)
C-179	(I)	(E 2 6)
C-180	(I)	(E 2 7)
C-181	(I)	(E 2 8)
C-182	(I)	(F 1 1)
C-183	(I)	(F 1 2)
C-184	(I)	(F 1 3)
C-185	(I)	(F 1 4)
C-186	(I)	(F 1 5)
C-187	(I)	(F 1 6)
C-188	(I)	(F 2 1)
C-189	(I)	(G 1 1)
C-190	(I)	(G 1 2)
C-191	(I)	(G 1 3)
C-192	(I)	(G 1 4)
C-193	(I)	(G 2 1)
C-194	(I)	(G 2 2)
C-195	(I)	(G 2 3)
C-196	(I)	(G 2 4)
C-197	(I)	(G 2 5)
C-198	(I)	(G 2 6)
C-199	(I)	(G 2 7)
C-200	(I)	(G 3 1)
C-201	(I)	(G 3 2)
C-202	(I)	(G 3 3)
C-203	(I)	(G 3 4)
C-204	(I)	(G 3 5)
C-205	(I)	(G 3 6)
C-206	(I)	(G 3 7)
C-207	(I)	(G 3 8)
C-208	(I)	(G 4 1)

C-209	(I)	(G 5 1)
C-210	(I)	(G 5 2)
C-211	(I)	(G 5 3)
C-212	(I)	(H 1 1)
C-213	(I)	(H 1 2)
C-214	(I)	(H 1 3)
C-215	(I)	(H 1 4)
C-216	(I)	(H 1 5)
C-217	(I)	(H 1 6)
C-218	(I)	(H 2 1)
C-219	(I)	(H 2 2)
C-220	(I)	(H 2 3)
C-221	(I)	(H 2 4)
C-222	(I)	(H 2 5)
C-223	(I)	(H 2 6)
C-224	(I)	(H 2 7)
C-225	(I)	(H 2 8)
C-226	(I)	(H 2 9)
C-227	(I)	(H 3 1)
C-228	(I)	(H 3 2)
C-229	(I)	(H 3 3)
C-230	(I)	(H 3 4)
C-231	(I)	(H 3 5)
C-232	(I)	(H 3 6)
C-233	(I)	(H 3 7)
C-234	(I)	(H 3 8)
C-235	(I)	(H 3 9)
C-236	(I)	(H 3 10)
C-237	(I)	(H 3 11)
C-238	(I)	(H 4 1)
C-239	(I)	(H 4 2)
C-240	(I)	(H 4 3)
C-241	(I)	(H 4 4)
C-242	(I)	(H 4 5)
C-243	(I)	(H 4 6)
C-244	(I)	(H 4 7)
C-245	(I)	(H 4 8)
C-246	(I)	(H 4 9)
C-247	(I)	(H 4 10)
C-248	(I)	(I 1 1)
C-249	(I)	(I 1 2)
C-250	(I)	(I 2 1)
C-251	(I)	(I 2 2)
C-252	(I)	(I 2 3)
C-253	(I)	(I 2 4)
C-254	(I)	(I 2 5)
C-255	(I)	(J 1 1)
C-256	(I)	(J 1 2)
C-257	(I)	(J 1 3)
C-258	(I)	(J 1 4)
C-259	(I)	(J 1 5)
C-260	(I)	(J 1 6)
C-261	(I)	(J 1 7)

C-262	(I)	(J 1 8)
C-263	(I)	(J 1 9)
C-264	(I)	(K 1 1)
C-265	(I)	(K 1 2)
C-266	(I)	(K 1 3)
C-267	(I)	(K 1 4)
C-268	(I)	(K 1 5)
C-269	(I)	(K 1 6)
C-270	(I)	(K 1 7)
C-271	(I)	(K 1 8)
C-272	(I)	(K 1 9)
C-273	(I)	(K 1 10)
C-274	(I)	(K 1 11)
C-275	(I)	(K 1 12)
C-276	(I)	(K 1 13)
C-277	(I)	(K 1 14)
C-278	(I)	(K 1 15)
C-279	(I)	(K 1 16)
C-280	(I)	(K 1 17)
C-281	(I)	(K 1 18)
C-282	(I)	(K 1 19)
C-283	(I)	(K 1 20)
C-284	(I)	(K 1 21)
C-285	(I)	(K 1 22)
C-286	(I)	(K 1 23)
C-287	(I)	(K 1 24)
C-288	(I)	(K 1 25)
C-289	(I)	(K 1 26)
C-290	(I)	(K 1 27)
C-291	(I)	(K 1 28)
C-292	(I)	(K 1 29)
C-293	(I)	(K 1 30)
C-294	(I)	(K 1 31)
C-295	(I)	(K 1 32)
C-296	(I)	(K 1 33)
C-297	(I)	(K 1 34)
C-298	(I)	(K 1 35)
C-299	(I)	(K 1 36)
C-300	(I)	(K 1 37)
C-301	(I)	(K 1 38)
C-302	(I)	(K 1 39)
C-303	(I)	(K 1 40)
C-304	(I)	(K 1 41)
C-305	(I)	(K 1 42)
C-306	(I)	(K 1 43)
C-307	(I)	(K 1 44)
C-308	(I)	(K 1 45)
C-309	(I)	(K 1 46)
C-310	(I)	(K 1 47)
C-311	(I)	(K 1 48)
C-312	(I)	(M 1 1)
C-313	(I)	(M 1 2)
C-314	(I)	(M 1 3)

C-315	(I)	(M 1 4)
C-316	(I)	(M 1 5)
C-317	(I)	(M 1 6)
C-318	(I)	(M 1 7)
C-319	(I)	(M 1 8)
C-320	(I)	(M 1 9)
C-321	(I)	(M 1 10)
C-322	(I)	(M 1 11)
C-323	(I)	(M 1 12)
C-324	(I)	(M 1 13)
C-325	(I)	(M 1 14)
C-326	(I)	(M 1 15)
C-327	(I)	(M 1 16)
C-328	(I)	(M 1 17)
C-329	(I)	(M 1 18)
C-330	(I)	(M 1 19)
C-331	(I)	(M 1 20)
C-332	(I)	(M 1 21)
C-333	(I)	(M 1 22)
C-334	(I)	(M 1 23)
C-335	(I)	(M 1 24)
C-336	(I)	(M 1 25)
C-337	(I)	(M 1 26)
C-338	(I)	(M 1 27)
C-339	(I)	(M 1 28)
C-340	(I)	(M 1 29)
C-341	(I)	(M 1 30)
C-342	(I)	(M 1 31)
C-343	(I)	(M 1 32)
C-344	(I)	(M 1 33)
C-345	(I)	(M 1 34)
C-346	(I)	(M 1 35)
C-347	(I)	(M 1 36)
C-348	(I)	(M 1 37)
C-349	(I)	(M 1 38)
C-350	(I)	(M 1 39)
C-351	(I)	(M 1 40)
C-352	(I)	(M 1 41)
C-353	(I)	(M 1 42)
C-354	(I)	(M 1 43)
C-355	(I)	(M 1 44)
C-356	(I)	(M 1 45)
C-357	(I)	(M 1 46)
C-358	(I)	(M 1 47)
C-359	(I)	(M 1 48)
C-360	(I)	(M 1 49)
C-361	(I)	(M 1 50)
C-362	(I)	(N 1 1)
C-363	(I)	(N 1 2)
C-364	(I)	(N 1 3)
C-365	(I)	(N 1 4)
C-366	(I)	(N 1 5)
C-367	(I)	(N 2 1)

C-368	(I)	(N 2 2)
C-369	(I)	(N 2 3)
C-370	(I)	(N 3 1)
C-371	(I)	(N 3 2)
C-372	(I)	(N 3 3)
C-373	(I)	(N 3 4)
C-374	(I)	(N 4 1)
C-375	(I)	(N 5 1)
C-376	(I)	(N 6 1)
C-377	(I)	(N 6 2)
C-378	(I)	(N 6 3)
C-379	(I)	(N 6 4)
C-380	(I)	(N 6 5)
C-381	(I)	(N 7 1)
C-382	(I)	(N 7 2)
C-383	(I)	(N 7 3)
C-384	(I)	(N 8 1)
C-385	(I)	(N 9 1)
C-386	(I)	(N 10 1)
C-387	(I)	(N 10 2)
C-388	(I)	(N 10 3)
C-389	(I)	(N 10 4)
C-390	(I)	(N 10 5)
C-391	(I)	(N 11 1)
C-392	(I)	(N 12 1)
C-393	(I)	(N 12 2)
C-394	(I)	(N 12 3)
C-395	(I)	(N 12 4)
C-396	(I)	(N 13 1)
C-397	(I)	(N 13 2)
C-398	(I)	(N 13 3)
C-399	(I)	(N 13 4)
C-400	(I)	(N 13 5)
C-401	(I)	(N 13 6)
C-402	(I)	(N 13 7)
C-403	(I)	(N 13 8)
C-404	(I)	(N 13 9)
C-405	(I)	(N 14 1)
C-406	(I)	(N 14 2)
C-407	(I)	(N 14 3)
C-408	(I)	(N 15 1)
C-409	(I)	(N 16 1)
C-410	(I)	(N 16 2)
C-411	(I)	(N 17 1)
C-412	(I)	(N 17 2)
C-413	(I)	(N 17 3)
C-414	(I)	(N 17 4)
C-415	(I)	(N 17 5)
C-416	(I)	(N 17 6)
C-417	(I)	(N 17 7)
C-418	(I)	(N 17 8)
C-419	(I)	(N 17 9)
C-420	(I)	(N 17 10)

C-421	(I)	(N 17 11)
C-422	(I)	(N 17 12)
C-423	(I)	(O 1 1)
C-424	(I)	(O 1 2)
C-425	(I)	(O 1 3)
C-426	(I)	(O 1 4)
C-427	(I)	(O 1 5)
C-428	(I)	(O 1 6)
C-429	(I)	(O 1 7)
C-430	(I)	(O 1 8)
C-431	(I)	(O 1 9)
C-432	(I)	(O 1 10)
C-433	(I)	(O 1 11)
C-434	(I)	(O 1 12)
C-435	(I)	(O 1 13)
C-436	(I)	(O 1 14)
C-437	(I)	(O 1 15)
C-438	(I)	(O 1 16)
C-439	(I)	(O 1 17)
C-440	(I)	(O 1 18)
C-441	(I)	(O 1 19)
C-442	(I)	(O 1 20)
C-443	(I)	(O 1 21)
C-444	(I)	(O 1 22)
C-445	(I)	(O 1 23)
C-446	(I)	(O 1 24)
C-447	(I)	(O 1 25)
C-448	(I)	(O 1 26)
C-449	(I)	(O 1 27)
C-450	(I)	(O 1 28)
C-451	(I)	(O 1 29)
C-452	(I)	(O 1 30)
C-453	(I)	(O 1 31)
C-454	(I)	(O 1 32)
C-455	(I)	(O 1 33)
C-456	(I)	(O 1 34)
C-457	(I)	(O 1 35)
C-458	(I)	(O 1 36)
C-459	(I)	(O 1 37)
C-460	(I)	(O 1 38)
C-461	(I)	(O 2 1)
C-462	(I)	(O 2 2)
C-463	(I)	(O 2 3)
C-464	(I)	(O 2 4)
C-465	(I)	(O 2 5)
C-466	(I)	(O 2 6)
C-467	(I)	(O 2 7)
C-468	(I)	(O 2 8)
C-469	(I)	(O 2 9)
C-470	(I)	(O 2 10)
C-471	(I)	(O 2 11)
C-472	(I)	(O 2 12)
C-473	(I)	(O 2 13)

C-474	(I)	(O 2 14)
C-475	(I)	(O 2 15)
C-476	(I)	(O 2 16)
C-477	(I)	(O 3 1)
C-478	(I)	(O 3 2)
C-479	(I)	(O 3 3)
C-480	(I)	(O 3 4)
C-481	(I)	(O 3 5)
C-482	(I)	(O 3 6)
C-483	(I)	(O 3 7)
C-484	(I)	(O 3 8)
C-485	(I)	(O 3 9)
C-486	(I)	(O 3 10)
C-487	(I)	(O 3 11)
C-488	(I)	(O 3 12)
C-489	(I)	(O 3 13)
C-490	(I)	(O 3 14)
C-491	(I)	(O 3 15)
C-492	(I)	(O 3 16)
C-493	(I)	(O 3 17)
C-494	(I)	(O 3 18)
C-495	(I)	(O 3 19)
C-496	(I)	(O 3 20)
C-497	(I)	(O 3 21)
C-498	(I)	(O 3 22)
C-499	(I)	(O 3 23)
C-500	(I)	(O 3 24)
C-501	(I)	(O 3 25)
C-502	(I)	(O 3 26)
C-503	(I)	(O 3 27)
C-504	(I)	(O 4 1)
C-505	(I)	(O 4 2)
C-506	(I)	(O 4 3)
C-507	(I)	(O 4 4)
C-508	(I)	(O 4 5)
C-509	(I)	(O 4 6)
C-510	(I)	(O 4 7)
C-511	(I)	(O 4 8)
C-512	(I)	(O 4 9)
C-513	(I)	(O 4 10)
C-514	(I)	(O 4 11)
C-515	(I)	(O 4 12)
C-516	(I)	(O 4 13)
C-517	(I)	(O 4 14)
C-518	(I)	(O 4 15)
C-519	(I)	(O 4 16)
C-520	(I)	(O 4 17)
C-521	(I)	(O 4 18)
C-522	(I)	(O 4 19)
C-523	(I)	(O 4 20)
C-524	(I)	(O 4 21)
C-525	(I)	(O 4 22)
C-526	(I)	(O 4 23)
C-580	(I)	(O 16 3)
C-581	(I)	(O 16 4)
C-582	(I)	(O 16 5)
C-583	(I)	(O 16 6)
C-584	(I)	(O 16 7)

C-527	(I)	(O 4 24)
C-528	(I)	(O 5 1)
C-529	(I)	(O 5 2)
C-530	(I)	(O 5 3)
C-531	(I)	(O 5 4)
C-532	(I)	(O 5 5)
C-533	(I)	(O 5 6)
C-534	(I)	(O 5 7)
C-535	(I)	(O 5 8)
C-536	(I)	(O 5 9)
C-537	(I)	(O 6 1)
C-538	(I)	(O 6 2)
C-539	(I)	(O 6 3)
C-540	(I)	(O 6 4)
C-541	(I)	(O 6 5)
C-542	(I)	(O 6 6)
C-543	(I)	(O 6 7)
C-544	(I)	(O 7 1)
C-545	(I)	(O 7 2)
C-546	(I)	(O 7 3)
C-547	(I)	(O 7 4)
C-548	(I)	(O 7 5)
C-549	(I)	(O 7 6)
C-550	(I)	(O 8 1)
C-551	(I)	(O 8 2)
C-552	(I)	(O 8 3)
C-553	(I)	(O 8 4)
C-554	(I)	(O 8 5)
C-555	(I)	(O 9 1)
C-556	(I)	(O 9 2)
C-557	(I)	(O 9 3)
C-558	(I)	(O 10 1)
C-559	(I)	(O 11 1)
C-560	(I)	(O 11 2)
C-561	(I)	(O 11 3)
C-562	(I)	(O 11 4)
C-563	(I)	(O 12 1)
C-564	(I)	(O 13 1)
C-565	(I)	(O 14 1)
C-566	(I)	(O 14 2)
C-567	(I)	(O 15 1)
C-568	(I)	(O 15 2)
C-569	(I)	(O 15 3)
C-570	(I)	(O 15 4)
C-571	(I)	(O 15 5)
C-572	(I)	(O 15 6)
C-573	(I)	(O 15 7)
C-574	(I)	(O 15 8)
C-575	(I)	(O 15 9)
C-576	(I)	(O 15 10)
C-577	(I)	(O 15 11)
C-578	(I)	(O 16 1)
C-579	(I)	(O 16 2)

Смеси активных веществ могут быть получены в виде композиций, содержащих кроме активных веществ по меньшей мере один инертный ингредиент (вспомогательный) обычными способами, например способами, приведенными для композиций соединений I.

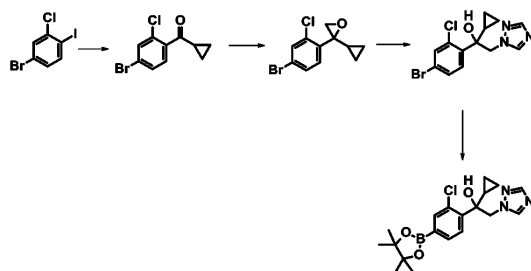
Относительно обычных ингредиентов таких композиций следует сделать ссылку на пояснения, приведенные для композиций, содержащих соединения I.

Смеси активных веществ в соответствии с настоящим изобретением пригодны в качестве фунгицидов, равно как и соединения формулы I. Они отличаются превосходной эффективностью против широкого спектра фитопатогенных грибов, в особенности из классов аскомицетов, базидиомицетов, дейтеромицетов и пероноспоромиицетов (син. оомицетов). Кроме того, это относится к пояснениям касательно фунгицидной активности соединений и соответственно композиций, содержащих соединения I.

I. Примеры синтеза

Пример 1. Синтез 1-[2-хлор-4-(4,4,5,5-тетраметил-1,3,2-диоксаборолан-2-ил)фенил]-1-циклопропил-2-(1,2,4-триазол-1-ил)этанола

Указанное в заголовке соединение получали согласно следующей схеме:



(4-Бром-2-хлорфенил)циклопропилметанон:

Раствор 4-бром-2-хлор-1-йодбензола (250 г) в 0,5 л ТГФ охлаждали до -20°C и добавляли раствор $i\text{PrMgCl}$ (780 мл, 1,3 экв.), удерживая температуру реакции при -20°C . После того, как ВЭЖХ показала полное превращение, раствор Гриньяра переносили в предварительно приготовленную смесь из циклопропанкарбонилхлорида (107 г), AlCl_3 (3,2 г), LiCl (2,0 г) и CuCl (2,34 г) в 1 л тетрагидрофурана при $25-35^{\circ}\text{C}$ с незначительным охлаждением. После того, как ВЭЖХ показала полное превращение, реакционную смесь добавляли в нас. водн. NH_4Cl (1 л), экстракция метил-трет-бутиловым эфиром (3×1 л), экстракция объединенных органических фаз рассолом (500 мл) и Na_2SO_4 обеспечила целевое соединение, которое применяли в следующей реакции без дополнительной очистки.

^1H -ЯМР (300 МГц, CDCl_3): $\delta=0.8-1.2$ (4H), 2.40 (1H), 7.25-7.60 (3H).

2-(4-Бром-2-хлорфенил)-2-циклопропилоксиран:

К KOtBu (90,4 г) в ДМСО (800 мл) добавляли Me_3Si (195 г) в виде нескольких порций. После взбалтывания в течение 1 ч добавляли раствор (4-бром-2-хлорфенил)циклопропилметанона (220 г). Через 48 ч реакционную смесь добавляли в воду (3 л) и экстрагировали при помощи EtOAc (3×1 л). Объединенные органические фазы сушили рассолом (1 л) и Na_2SO_4 . Соединение применяли без дополнительной очистки в следующей стадии.

^1H -ЯМР (300 МГц, CDCl_3): $\delta=0.4-1.2$ (5H), 2,8 (1H), 3.00 (1H), 7.20-7.65 (3H).

1-(4-Бром-2-хлорфенил)-1-циклопропил-2-(1,2,4-триазол-1-ил)этанол:

2-(4-Бром-2-хлорфенил)-2-циклопропилоксиран (211 г, сырой), NaOH (62 г) и 1,2,4 триазол (213 г) в N-метил-2-пирролидон (1л) нагревали до 120°C в течение 1 ч. ВЭЖХ показала полное превращение. Реакционную смесь добавляли в нас. водн. раствор NH_4Cl (1 л) и экстрагировали метил-трет-бутиловым эфиром (3×1 л). Объединенные органические фазы сушили рассолом и Na_2SO_4 , чтобы получить сырой продукт. Кристаллизация из (м-пропил) $_2\text{O}$ обеспечила продукт (108 г) в виде твердого вещества не совсем белого цвета.

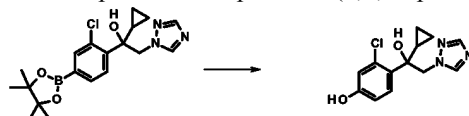
^1H -ЯМР (300 МГц, CDCl_3): $\delta=0,2$ (1H), 0.4 (2H), 0,6 (1H), 2,75 (1H), 4.55 (2H), 5.35 (1H), 7.25 (1H), 7.50 (2H), 7.85 (1H), 8.00 (1H).

1-[2-Хлор-4-(4,4,5,5-тетраметил-1,3,2-диоксаборолан-2-ил)фенил]-1-циклопропил-2-(1,2,4-триазол-1-ил)этанол

1-(4-Бром-2-хлорфенил)-1-циклопропил-2-(1,2,4-триазол-1-ил)этанол (30 г), CoAcH (5,7 г) и биспинаколато-диборон (17,3 г) нагревали до кипения с обратным холодильником в 1,4-диоксане (50 мл) в течение 4 ч. Реакционную смесь добавляли к ледяному раствору NH_4Cl и экстрагировали метил-трет-бутиловым эфиром (2×200 мл). Органическую фазу промывали раствором NH_4Cl и рассолом, сушили над Na_2SO_4 и выпаривали. Сырой продукт кристаллизовали с MeCN (150 мл) и продукт получали в виде твердого вещества не совсем белого цвета (13,2 г).

^1H -ЯМР (300 МГц, CDCl_3): $\delta=0.20$ (1H), 0.40 (2H), 0,70 (1H), 1.30 (12H), 1.80 (1H), 4,55 (2H), 5,45 (1H), 7,60 (2H), 7,75 (1H), 7,80 (1H), 7,95 (1H).

Пример 2. Синтез 3-хлор-4-[1-циклопропил-1-гидрокси-2-(1,2,4-триазол-1-ил)этил]фенола (1)

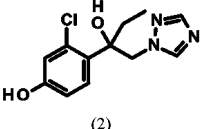
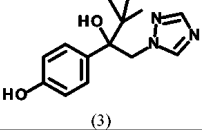
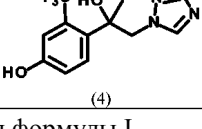


К раствору сырого сложного эфира бороновой кислоты (5 г в 50 мл MeOH) медленно добавляли H_2O_2 (37% в H_2O), поддерживая температуру ниже 30°C с применением ледяной бани. По завершении (контроль ВЭЖХ) добавляли 2.4 г NaOH в 100 мл H_2O и водную фазу экстрагировали метил-трет-бутиловым эфиром (2×200 мл). Значение pH устанавливали до приблизительно 5 и после экстракции метил-трет-бутиловым эфиром (2×200 мл) и выпаривания растворителя сырой продукт кристаллизовали из (n-пропил) $_2\text{O}$ с получением целевого соединения в виде твердого вещества не совсем белого цвета (1,2 г).

ВЭЖХ-МС (MSD4): $\text{By}=0,801$ [$\text{M}=280$, [M^+]]

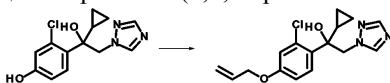
Пример 3. Дополнительные соединения формулы II

Аналогичным образом синтезировали следующие соединения:

Соединение	Время удерживания	M [г/моль]
 (2)	0,770	267 [M ⁺]
 (3)	0,836	261[M ⁺]
 (4)	0,731	287[M ⁺]

Пример 4. Соединения формулы I

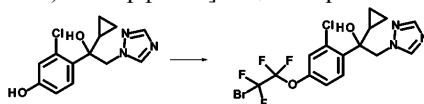
1-(4-Аллилокси-2-хлорфенил)-1-циклопропил-2-(1,2,4-триазол-1-ил)этанол



К раствору фенола (1) (250 мг) и Cs₂CO₃ (440 мг) в THG (5 мл) добавляли 1-йод-2-пропен (190 мг) при комнатной температуре (20°C). После взбалтывания в течение 16ч реакционную смесь разбавляли с метил-трет-бутиловым эфиром (20 мл) и экстрагировали посредством нас. водн. раствора NH₄Cl. Органический раствор сушили при помощи Na₂SO₄ и выпаривали. Сырое соединение очищали при помощи колоночной хроматографии (су/EA) и получали в виде масла (136 мг).

ВЭЖХ-МС (MSD4): Ву=1,064 [M=320, [M⁺]].

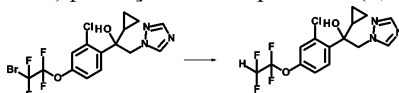
1-[4-(2-Бром-1,1,2,2-тетрафторэтокси)-2-хлорфенил]-1-циклопропил-2-(1,2,4-триазол-1-ил)этанол (5)



Смесь из фенола (1) (500 мг) CS₂CO₃ (870 мг) и дибромтетрафторэтана (930 мг) в диметилсульфоксиде (5 мл) нагревали до 50° в течение трех дней. После разбавления с метил-трет-бутиловым эфиром и экстракции посредством H₂O, после чего следовала сушка посредством Na₂SO₄, указанное в заголовке соединение получали в виде масла желтого цвета.

ВЭЖХ-МС (MSD4): Ву=1,220 [M=460, [M+H⁺]].

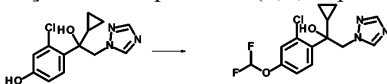
1-[2-Хлор-4-(1,1,2,2-тетрафторэтокси)фенил]-1-циклопропил-2-(1,2,4-триазол-1-ил)этанол



Соединение брома (5) (500 мг) растворяли в AcOH (10 мл) и нагревали до 50°C. Zn пыль (210 мг) добавляли 3 порциями. После взбалтывания в течение 16 ч добавляли воду (100 мл) и водную фазу экстрагировали этилацетатом (2*100 мл) и очищали с применением колоночной хроматографии. Целевое соединение (350 мг) получали в виде бесцветного масла.

ВЭЖХ-МС (MSD4): Ву=1,115 [M=380, [M+H⁺]].

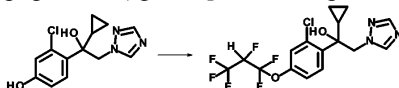
1-[2-Хлор-4-(дифторметокси)фенил]-1-циклопропил-2-(1,2,4-триазол-1-ил)этанол



Фенол (1) (250 мг) и KOH (1 г) растворяли в MeCN/H₂O (10 мл, 1:1 об./об.) и охлаждали до -78°C. Дифторбромметил-диэтилфосфонат (480 мг) добавляли одной порцией и нагревали до комнатной температуры (20°C) в течение ночи. Добавляли метил-трет-бутиловый эфир (200 мл) и органические фазы экстрагировали нас. водн. раствором NH₄Cl и водой. После сушки при помощи Na₂SO₄ и выпаривания растворителя, сырой продукт очищали при помощи колоночной хроматографии и получали в виде прозрачного масла (118 мг).

ВЭЖХ-МС (MSD4): Ву=1,003 [M=329, [M⁺]].

1-[2-Хлор-4-(1,1,2,3,3,3-гексафторпропокси)фенил]-1-циклопропил-2-(1,2,4-триазол-1-ил)этанол



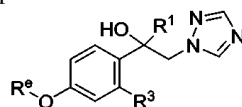
Фенол (1) (250 мг) и йодид тетрабутиламмония (33 мг) растворяли в ТГФ/КОН (1N) (1:1, 10 мл). При комнатной температуре (20°C) гексафторпропен барботировали через реакционную смесь до тех

пор, пока ВЭЖХ не показала полное превращение. Реакционную смесь разбавляли с нас. водн. раствором NH_4Cl (100 мл) и экстрагировали этилацетатом (2*100 мл). Очистка при помощи ЖХСД обеспечила целевое соединение в виде бесцветного масла (210 мг).

ВЭЖХ-МС (MSD4): $\text{By}=1,174$ [$\text{M}=430$, $[\text{M}^+]$].

Пример 5. Другие соединения формулы I

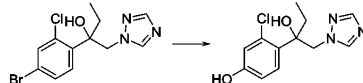
Нижеследующие производные синтезировали по аналогии с приведенными выше производными.



№	R ¹	R ³	R ^e	Время удерживания ВЭЖХ/МС	МС
1	циклопропил	Cl	2-пропинил	0,989	318
2	циклопропил	Cl	2-пропенил	1,064	320[M ⁺ +H]
3	циклопропил	Cl	<i>и</i> -пропил	1,094	321[M ⁺]
4	циклопропил	Cl	этил	1,040	308[M ⁺]
5	циклопропил	Cl	CF ₂ CF ₂ Br	1,237	460[M ⁺]
6	циклопропил	Cl	CF ₂ CF ₂ H	1,115	380[M ⁺]
7	этил	Cl	CF ₂ CF ₂ Br	1,198	448[M ⁺ +H]
8	этил	Cl	CF ₂ CF ₂ H	1,061	367[M ⁺]
9	<i>m</i> -бутил	H	CF ₂ CF ₂ Br	1,272	442[M ⁺ +H]
10	<i>m</i> -бутил	H	CF ₂ CF ₂ H	1,138	361[M ⁺]
11	метил	CF ₃	CF ₂ CF ₂ Br	1,154	466[M ⁺]
12	метил	CF ₃	CF ₂ CF ₂ H	1,028	387[M ⁺]
13	метил	CF ₃	CHF ₂		
14	<i>m</i> -бутил	H	CHF ₂		
15	этил	Cl	CHF ₂	0,982	318[M ⁺]
16	этил	Cl	<i>и</i> -пропил	1,060	310[M ⁺]
17	этил	Cl	2-пропенил	1,031	308[M ⁺]
18	этил	Cl	2-пропинил	0,956	306[M ⁺]
19	<i>m</i> -бутил	H	CF ₂ CHF ₂ CF ₃	1,215	412[M ⁺ +H]
20	этил	Cl	CF ₂ CHF ₂ CF ₃	1,140	418[M ⁺]
21	циклопропил	Cl	CF ₂ CHF ₂ CF ₃	1,174	430[M ⁺]
22	Me	CF ₃	CF ₂ CHF ₂ CF ₃	1,101	438[M ⁺ +H]

Пример 6. Еще одно соединение формулы I

3-Хлор-4-(2-гидрокси-1-(1Н-1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ил)фенол

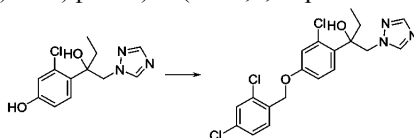


К раствору бромида (38.7 г, 1.0 экв.) в 1,4-диоксане (400 мл) последовательно добавляли бис-пинаколато диборон (44.6 г, 1.5 экв.), твердый K_2CO_3 (28.7 г, 2.5 экв.) и $\text{Pd}(\text{dppf})\text{Cl}_2$ (7.91 г, 0.1 экв.) и смесь нагревали до 100°C в течение 4 ч. После охлаждения до комнатной температуры добавляли насыщенный раствор NH_4Cl и продукт экстрагировали в метил-трет-бутиловом эфире. Объединенные органические экстракты промывали рассолом, сушили над Na_2SO_4 и концентрировали под сниженным давлением. Остаток фильтровали через пробку из силикагеля с получением сырого продукта (50.0 г), который непосредственно использовали в следующей стадии.

Сырое вещество немедленно растворяли в метаноле (650 мл) и обрабатывали при помощи H_2O_2 (30%, 22.5 г, 1.5 экв.) и NaOH (15.9 г, 1.5 экв.). Смесь интенсивно взбалтывали в течение 1 ч при комнатной температуре и затем разбавляли с метил-трет-бутиловым эфиром, прежде чем осторожно добавляли 2 М HCl для установления pH приблизительно 3. После разделения фаз водный слой экстрагировали метил-трет-бутиловым эфиром. Органические экстракты объединяли, промывали посредством $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ и рассола, и сушили над Na_2SO_4 . После удаления растворителя под сниженным давлением, сырой продукт очищали колоночной хроматографией (гептан/ EtOAc) с получением целевого соединения (7.30 г, 21%) в виде бесцветного масла.

^1H ЯМР (500 МГц, CDCl_3 , 298 К): δ [част, на млн.] = 0.75 (3H), 1.25 (1H), 1.80-1.90 (1H), 2.35 (1H), 4.45 (1H), 5.15 (1H), 5.20 (1H), 6.55 (1H), 6.80 (1H), 7.45 (1H), 7.80 (1H), 7.90 (1H).

2-(2-Хлор-4-((2,4-дихлорбензил)окси)фенил)-1-(1Н-1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол



К раствору фенола (0.20 г, 1.0 экв.) в ацетоне (10 мл) добавляли K_2CO_3 (0.26 г, 2.5 экв.), $n\text{-Bu}_4\text{NI}$ (0.03 г, 0.1 экв.) и 2,4-дихлорбензилхлорид (0.22 г, 1.5 экв.). Смесь перемешивали при температуре окружающей среды в течение 2,5 ч прежде чем ВЭЖХ показала полное превращение, и реакцию гасили добавлением воды. Продукт экстрагировали в метил-трет-бутиловом эфире и объединенные органические экстракты промывали рассолом и сушили над Na_2SO_4 . Растворитель удаляли под сниженным давлением

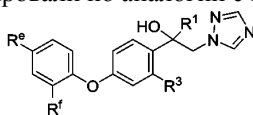
и очистка остатка колоночной флэш-хроматографией обеспечила указанное в заголовке соединение (0.32 г, 76%) в виде белого твердого вещества.

Т.пл.: 103°C; ВЭЖХ: Ву = 1.295 мин

¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃, 298 К): δ [част, на млн.] = 0.75 (3H), 1.75-1.90 (1H), 2.25-2.35 (1H), 4.45 (1H), 4.60 (1H), 5.05 (1H), 5.25 (1H), 6.72 (1H), 6.95 (1H), 7.30 (1H), 7.45 (1H), 7.55 (1H), 7.80 (1H), 7.90 (1H).

Пример 7. Дополнительные соединения формулы I

Нижеследующие производные синтезировали по аналогии с приведенными выше производными.



№	R ¹	R ³	R ^e	R ^f	Время удерживания ВЭЖХ/МС
23	метил	H	H	H	
24	метил	CF ₃	Cl	H	1.192
25	метил	CF ₃	Cl	Cl	1.261
26	метил	CF ₃	H	CF ₃	1.197
27	метил	CF ₃	CF ₃	H	1.215
28	метил	CF ₃	F	H	1.118
29	метил	CF ₃	F	F	1.130
30	(1H-1,2,4-триазол-1-ил)метил	H	Cl	H	
31	метил	Cl	Cl	H	1.156
32	метил	Cl	Cl	Cl	1.236
33	метил	Cl	F	H	1.093
34	метил	Cl	F	F	1.109
35	метил	Cl	H	CF ₃	1.161
36	метил	Cl	CF ₃	H	1.173
37	циклопропил	Cl	F	H	1.175
38	циклопропил	Cl	H	CF ₃	1.248
39	циклопропил	Cl	Cl	Cl	1.346
40	циклопропил	Cl	CF ₃	H	1.277
41	циклопропил	Cl	F	F	1.188
42	циклопропил	Cl	Cl	H	1.245
43	<i>m</i> -бутил	H	Cl	H	1.326
44	<i>m</i> -бутил	H	F	H	1.209
45	<i>m</i> -бутил	H	F	F	1.235
46	<i>m</i> -бутил	H	Cl	Cl	1.355
47	<i>m</i> -бутил	H	H	CF ₃	1.301
48	<i>m</i> -бутил	H	CF ₃	H	1.291
49	этил	Cl	Cl	H	1.212
50	этил	Cl	F	H	1.148
51	этил	Cl	F	F	1.161
52	этил	Cl	Cl	Cl	1.295
53	этил	Cl	H	CF ₃	1.234
54	этил	Cl	CF ₃	H	1.249

Микротест

Активные соединения готовили отдельно в виде исходного раствора с концентрацией 10000 ч. на млн в диметилсульфоксиде.

Активность против серой гнили *Botrytis cinerea* в микротитрационном тесте (Botrci)

Маточные растворы смешивали согласно соотношению, пипетировали в микротитрационную пластину (МТП) и разбавляли водой до указанных концентраций. Затем добавляли суспензию спор *Botrci cinerea* в водный раствор биосолода или раствор дрожжи-бактопептон-глицерин. Пластины помещали в насыщенную водяным паром камеру при температуре в 18°C. Путем применения абсорбциометра МТП измеряли при 405 нм через 7 дней после инокуляции.

Активность против пирикулярриоза риса *Pyricularia oryzae* в микротитрационном тесте (Pyrior)

Маточные растворы смешивали согласно соотношению, пипетировали в микротитрационную пластину (МТП) и разбавляли водой до указанных концентраций. Затем добавляли суспензию спор *Pyricularia oryzae* в водный раствор биосолода или раствор дрожжи-бактопептон-глицерин. Пластины помещали в насыщенную водяным паром камеру при температуре в 18°C. Путем применения абсорбциометра МТП измеряли при 405 нм через 7 дней после инокуляции.

Активность против пятнистости листьев на пшенице, вызванной *Septoria tritici* (Septtr)

Маточные растворы смешивали согласно соотношению, пипетировали в микротитрационную пластину (МТП) и разбавляли водой до указанных концентраций. Затем добавляли суспензию спор *Septoria tritici* в водный раствор биосолода или раствор дрожжи-бактопептон-глицерин. Пластины помещали в насыщенную водяным паром камеру при температуре в 18°C. Путем применения абсорбциометра МТП измеряли при 405 нм через 7 дней после инокуляции.

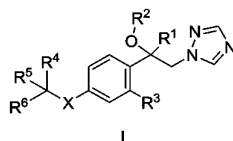
Измеренные параметры сравнивали с ростом не содержащего активного соединения контрольного варианта (100%) и нулевым значением без грибов и без активных соединений, чтобы определить относитель-

тельный рост в % патогенов в соответствующих активных соединениях.

№	Рост (%) при 31 част. на млн. Botrci	Рост (%) при 31 част. на млн. Pytior	Рост (%) при 8 част. на млн. Septtr
24	0	0	0
25	3	2	0
26			1
27	18	1	0
28	0	7	0
29	0	0	5
31	3	2	0
32	9	3	12
33	0	0	1
34	1	0	0
35	1	1	0
36		14	
37	1	1	0
38	2	1	1
39	0	2	14
40	8	1	2
41	1	0	0
42	3	1	0
43	3		0
44	1	0	0
45	0	1	0
46	6	2	4
47	15	1	0
48		1	0
49	2	1	3
50	2	9	0
51	0	0	0
52	3	1	0
53	3	2	0
54	4	2	0

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Соединение формулы I



в которой

R^1 означает C_1 - C_6 -алкил, C_2 - C_6 -алкенил, C_2 - C_6 -алкинил или C_3 - C_6 -циклоалкил;

где алифатические фрагменты R_1 являются незамещенными или содержат одну, две, три или максимально возможное количество одинаковых или различных групп R^{1a} :

R^{1a} независимо друг от друга выбран из галогена, OH, CN, C_1 - C_4 -алкокси, C_3 - C_6 -циклоалкил, C_3 - C_6 -галогенциклоалкил и C_1 - C_4 -галогеналкокси;

где циклоалкильные фрагменты R^1 являются незамещенными или содержат одну, две, три, четыре, пять или максимально возможное количество одинаковых или различных групп R^{1b} ;

R^{1b} независимо друг от друга выбран из галогена, OH, CN, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галогеналкила, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -галогенциклоалкила и C_1 - C_4 -галогеналкокси;

R^2 означает водород;

R^3 означает галоген;

R^4 , R^5 и R^6 независимо друг от друга выбраны из водорода, галогена, C_1 - C_6 -алкила, C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -алкинила, арила;

где термин "арил" означает моно-, би- или трициклический ароматический радикал, содержащий от 6 до 14 атомов углерода;

и где алифатические фрагменты R^4 , R^5 и R^6 являются незамещенными или дополнительно замещены посредством одной, двух, трех или четырех одинаковых или различных групп R^a ;

R^a независимо друг от друга выбран из галогена, OH, CN, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галогеналкила, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -галогенциклоалкила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галогеналкокси;

где арильные фрагменты R^4 , R^5 и R^6 являются незамещенными или дополнительно замещены посредством одной, двух, трех или четырех одинаковых или различных групп R^c ;

R^c независимо друг от друга выбран из галогена, OH, CN, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галогеналкила, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -галогенциклоалкила, C_1 - C_4 -алкокси и C_1 - C_4 -галогеналкокси;

X означает O;

при условии, что по меньшей мере один из R^4 , R^5 и R^6 не является водородом;

и его приемлемые в сельском хозяйстве соли.

2. Соединение по п.1, где R^4 , R^5 и R^6 независимо выбраны из водорода, галогена, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галогеналкила, C_2 - C_4 -алкенила, C_2 - C_3 -галогеналкенила, незамещенного и замещенного C_2 - C_4 -

алкинила и арила,

где арильные фрагменты R^4 , R^5 и R^6 являются незамещенными или дополнительно замещены посредством одного, двух, трех или четырех R^c .

3. Соединение по любому из пп.1, 2, где R^4 , R^5 и R^6 независимо выбраны из водорода, F, Cl, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_2 -галогеналкила и фенила,

где арильные фрагменты R^4 , R^5 и R^6 являются незамещенными или дополнительно замещены посредством одного, двух, трех или четырех R^c .

4. Соединение по любому из пп.1-3, где R^a и R^c независимо выбраны из галогена, CN и OH.

5. Соединение по любому из пп.1-4, где R^1 выбран из метила, этила, н-пропила, изопропила, $CH_2C(CH_3)_3$, $CH_2CH(CH_3)_2$, CF_3 , C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -алкинила, C_3 - C_6 -циклоалкила, 1-фторциклопропила и 1-хлорциклопропила.

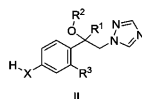
6. Фунгицидная композиция, содержащая по меньшей мере одно вспомогательное вещество и по меньшей мере одно соединение формулы I по любому из пп.1-5 или его приемлемую в сельском хозяйстве соль.

7. Применение соединения формулы I по любому из пп.1-5 и/или его приемлемой в сельском хозяйстве соли для борьбы с фитопатогенными грибами.

8. Способ борьбы с фитопатогенными грибами, включающий обработку грибов или подлежащих защите от поражения фитопатогенными грибами материалов, растений, почвы или семян эффективным количеством по меньшей мере одного соединения формулы I по любому из пп.1-5 или композиции по п.6.

9. Семя культурного растения, покрытое по меньшей мере одним соединением формулы I по любому из пп.1-5 и/или его приемлемой в сельском хозяйстве солью или композицией по п.6, где количество активного вещества составляет от 0,1 до 1000 г на 100 кг семян.

10. Соединение формулы II



в которой

значения R^1 , R^2 и R^3 определены в любом из пп.1, 5 и 6;

X означает O;

при условии, что R^1 не означает пропинил, если R^2 означает водород, X означает O и R^3 означает хлор.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2