

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **042940**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

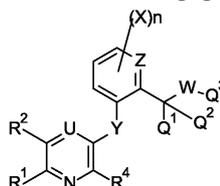
- (45) Дата публикации и выдачи патента
2023.04.06
- (21) Номер заявки
201992764
- (22) Дата подачи заявки
2018.05.23
- (51) Int. Cl. **C07D 241/18** (2006.01)
C07D 213/65 (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01N 43/60 (2006.01)

(54) ПИРИДИНОВЫЕ И ПИРАЗИНОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

- (31) **17173487.4**
- (32) **2017.05.30**
- (33) **EP**
- (43) **2020.04.29**
- (86) **PCT/EP2018/063453**
- (87) **WO 2018/219725 2018.12.06**
- (71)(73) Заявитель и патентовладелец:
БАСФ СЕ (DE)
- (72) Изобретатель:
**Мюллер Бернд, Эскрибано Куэста
Ана, Сит Михаэль, Вольф Антье,
Ридигер Надине, Фер Маркус,
Камбайс Эрика, Ломанн Ян
Клас, Гроде Томас, Грамменос
Вассилиос, Винтер Кристиан
Харальд, Тертериан-Зайсер Виолета
(DE)**
- (74) Представитель:
**Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В.,
Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов
А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А.,
Кузнецова Т.В. (RU)**
- (56) JP-A-2014166991
EP-A1-2522658

**042940
B1****B1****042940**

- (57) Изобретение относится к фунгицидным соединениям формулы I



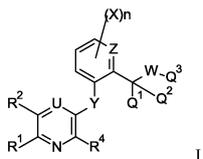
где переменные имеют значения, как определено в описании и формуле изобретения. Кроме того, изобретение относится к применению и композиции соединений формулы I.

Настоящее изобретение относится к пиридиновым и пиразинным соединениям и их солям для борьбы с фитопатогенными грибами, и к применению и способам для борьбы с фитопатогенными грибами, и к семенам, покрытым по меньшей мере одним таким соединением. Изобретение также относится к способам получения таких соединений, промежуточным соединениям, способам получения таких промежуточных соединений и к композициям, содержащим по меньшей мере одно соединение I.

Во многих случаях, в частности, при низких нормах применения, фунгицидная активность известных фунгицидных соединений является неудовлетворительной. Исходя из этого, целью настоящего изобретения являлось обеспечение соединений, обладающих улучшенной активностью и/или более широким спектром активности против фитопатогенных вредных грибов.

Неожиданно этой цели удалось достичь путем применения пиридиновых соединений формулы I в соответствии с изобретением, обладающих благоприятной фунгицидной активностью против фитопатогенных грибов.

Соответственно настоящее изобретение относится к соединениям формулы I



где

R¹ означает C₁-C₆-алкил;

R² означает C₁-C₆-алкил;

U означает N или CR³;

R³ означает H;

R⁴ выбирают из H, C₁-C₆-алкила;

Y означает O;

Z означает CR⁵;

R⁵ означает H;

X независимо выбирают из галогена;

n означает 1;

Q¹ выбирают из C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галогеналкила;

Q² выбирают из H, C₁-C₆-алкила;

W означает O или NQ⁴;

Q³ выбирают из C₁-C₁₅-алкила, замещенного фенилом, где фенил не замещен или замещен галогеном, C(=O)C₁-C₁₅-алкила, C(=O)фенила, где алифатические фрагменты группы Q³ за исключением замещенных C₁-C₁₅-алкильных фрагментов не замещены или замещены одинаковыми или разными группами Q^{3a}, которые независимо друг от друга выбирают из следующих:

Q^{3a} галоген, C₁-C₆-алкокси, фенил, где фенильные группы не замещены или замещены 1, 2, 3, 4 или 5 заместителями Q^{31a}, выбранными из группы, состоящей из галогена, где фенил группы Q³ не замещен или замещен с помощью 1, 2, 3, 4, 5 или вплоть до максимально возможного числа одинаковых или различных групп Q^{3b}, которые независимо друг от друга выбирают из следующих:

Q^{3b} галоген, фенил, где фенильные группы не замещены или замещены 1, 2, 3, 4 или 5 заместителями Q^{31b}, выбранными из группы, состоящей из галогена;

Q⁴ означает H;

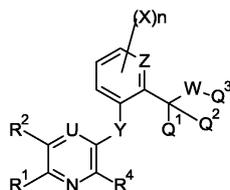
при условии, что если

U означает CR³

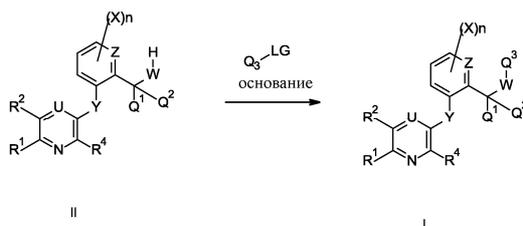
W не может представлять собой O;

и их приемлемым с точки зрения сельского хозяйства солям.

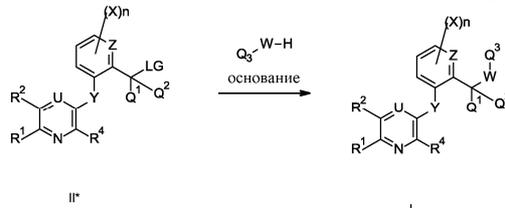
Нумерация кольцевых членов в соединениях настоящего изобретения является такой, как указано в формуле I выше



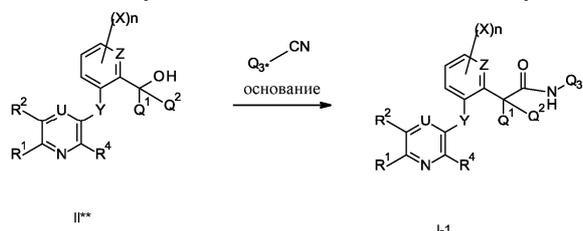
Соединения типа I можно получить по реакции соединений типа II с подходящим электрофилом Q³-LG в органическом растворителе, предпочтительно NMP или галогеноуглероде, и в присутствии основания при температурах между -20 и 100°C, наиболее предпочтительно между 0 и 40°C. LG представляет собой подходящую уходящую группу, предпочтительно галоген или сульфат.



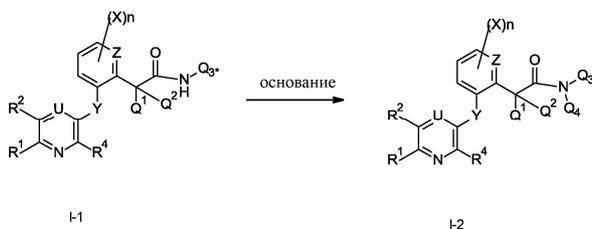
Альтернативно соединения I можно получить по реакции соединений II* с соединениями Q3-W-H в условиях, описанных для реакции между соединениями II и Q3-LG с получением соединений I.



Соединения типа I-1 также можно получить по реакции соединений II** с соединениями Q3*-CN в условиях, описанных для реакции между соединениями II и Q3-LG с получением соединений I-1

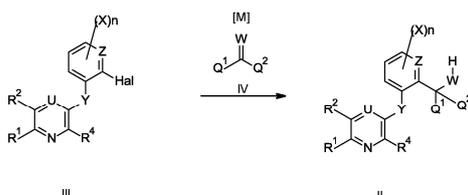


Соединения типа I-2 можно получить по реакции с реакционноспособной группой Q⁴-LG. Реакционноспособные группы предпочтительно представляют собой C₁-C₈-алкилгалогениды, C₂-C₆-алкенилгалогениды, C₂-C₆-алкинилгалогениды, бензилгалогениды, альдегиды, сложные эфиры, хлорангидриды кислот, амиды, сульфаты, силилгалогениды или фосфаты, например, карбоновые кислоты (LG = OH), альдегиды (LG = H), хлорангидриды кислот (LG = Cl), амиды (LG = NMe₂) или фосфаты (LH = OCH₃).

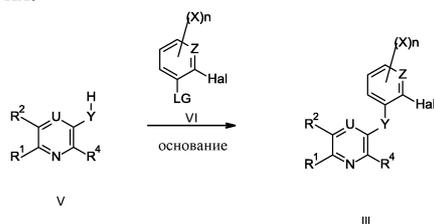


Типично реакцию выполняют при температуре в диапазоне между 0°C и температурой окружающей среды в присутствии реакционноспособной группы и органического основания. Подходящим основанием предпочтительно является NEt₃, пиридин, NaOH, ТЕВАС, K₂CO₃, NaCO₃ или КОН. Наиболее предпочтительными растворителями являются ТГФ, ДМФА, ДМСО, MeOH или вода (см., например, Journal of Medicinal Chemistry, 1989, 32(6), 1242-1248; European Journal of Medicinal Chemistry, 2009, 44(10), 4034-4043).

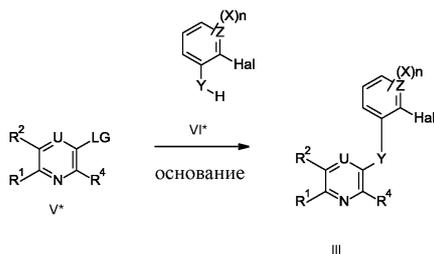
Соединения типа II можно получить, как описано, например, в JP 2010/202530 или Angewandte Chemie, Международное издание, 45(35), 5803-5807; 2006, и как изложено ниже. Соединения типа III (где Hal означает галоген, наиболее предпочтительно Br или I) можно металлировать путем обработки соответствующим металлоорганическим реагентом [M] в эфирном растворителе при низких температурах. Предпочтительно применяют литийорганическое или магнийорганическое соединение, причем реакцию лучше всего проводить в ТГФ и при температуре между -78 и 0°C. Промежуточные металлоорганические соединения могут быть захвачены карбонильными, тиокарбонильными или иминными соединениями типа IV с образованием соединений типа II после обработки водой. Соединения типа IV легко доступны либо от коммерческих поставщиков, либо с помощью методов, которые очевидны для специалиста в данной области.



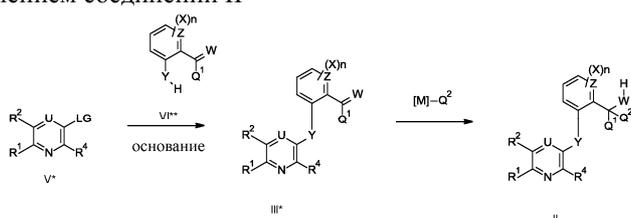
Для получения соединений типа III может оказаться предпочтительной реакция соединений V по типу нуклеофильного ароматического замещения с соединениями типа VI, которые являются либо коммерчески доступными, либо могут быть получены в соответствии с методиками, которые очевидны специалисту в данной области. LG представляет собой подходящую уходящую группу, причем специальное предпочтение отдают фтору (в качестве примеров см., например, WO 2007/117381, WO 2012/037782, или *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, 21(4), 979-992; 2013). Реакцию лучше всего проводить при температурах между 0 и 100°C, предпочтительно в диапазоне между комнатной температурой и 80°C. Кроме того, может оказаться полезным проведение реакции в органическом растворителе, предпочтительно, но не ограничиваясь, в ДМФА или NMP, и в присутствии основания, предпочтительно, но не ограничиваясь, карбоната калия или гидроксида натрия.



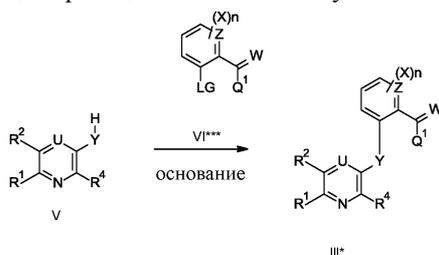
Альтернативно соединения III можно синтезировать по реакции соединений V* и VI*, применяя условия, уже описанные для реакции соединений V с соединениями VI.



Альтернативно соединения III* можно получить по реакции соединений V* с соединениями VI**, применяя условия, уже описанные для реакции V* с VI* с получением соединений III*. Соединения III* затем можно превратить в соединения II, используя методы, уже описанные для реакции соединений III с соединениями IV с получением соединений II

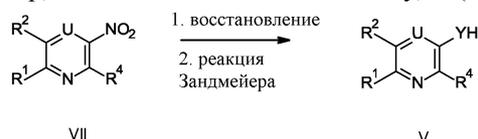


Кроме того, соединения III* можно получить по реакции соединений V с соединениями VI***, применяя условия, уже описанные для реакции V* с VI* с получением соединений III*.



Соединения типа V можно получить из нитро соединений типа VII в двухстадийной последовательности, которая была описана ранее (для примеров см. *Journal of Medicinal Chemistry*, 35(20), 3667-71; 1992, WO 2005/123668 или US 20060293364). На первой стадии обеспечивается хемоселективное восстановление нитрогруппы до ее аминопроизводного путем использования подходящего восстановителя, такого как железо, цинк или водород в присутствии катализатора на основе переходного металла, такого как палладий. Предпочтительно восстановление выполняют в органическом растворителе, более пред-

почтительно в спиртовом растворителе, при необходимости при повышенных температурах и/или повышенном давлении. Соответствующие amino соединения можно превратить в соединения типа V с помощью реакции Зандмейера, начиная с их реакции с подходящим источником нитрита при низких температурах, предпочтительно, но не ограничиваясь, с нитритом натрия или *t*-BuONO. Для получения соединений, в которых Y означает кислород, промежуточную соль диазония можно обработать подходящей кислотой, например, но не ограничиваясь, HCl или HBF₄. Может оказаться полезным увеличение температуры при добавлении кислоты. Соединения, в которых Y означает S, можно получить по реакции указанной соли диазония с подходящим источником серы, предпочтительно ксантатом щелочного металла, таким как ксантат калия, с последующим опосредованным основанием расщеплением сложного тиоэфира. Пример можно найти, например, в *Journal of Medicinal Chemistry*, 36(8), 953-66; 1993.



Для специалиста в данной области ясно, что соединения типа VII либо являются коммерчески доступными, либо могут быть получены в соответствии со стандартными методиками.

N-оксиды можно получить из соединений согласно изобретению в соответствии с обычными методами окисления, например, путем обработки соединений I органической перокислотой, такой как метаклорпербензойная кислота (см. WO 03/64572 или *J. Med. Chem.* 38(11), 1892-903, 1995); или неорганическими окислителями, такими как пероксид водорода (см. *J. Heterocyc. Chem.* 18(7), 1305-8, 1981) или оксон (см. *J. Am. Chem. Soc.* 123(25), 5962-5973, 2001). Окисление может привести к чистым MOHO-N-оксидам или к смеси различных N-оксидов, которые можно разделить обычными способами, такими как хроматография.

Далее дополнительно описаны промежуточные соединения. Специалист в данной области легко поймет, что предпочтения для заместителей, в частности, также и те, которые указаны в таблицах ниже для соответствующих заместителей, приведенные в данном описании в связи с соединениями I, применимы соответственно для промежуточных соединений. Таким образом, заместители в каждом случае имеют значения в соответствии с определением в настоящем описании независимо друг от друга или, что более предпочтительно, в комбинации друг с другом.

Если синтез дает смеси изомеров, обязательного разделения обычно не требуется, поскольку в некоторых случаях индивидуальные изомеры могут взаимопревращаться во время их обработки перед применением или во время самого применения (например, под действием света, кислот или оснований). Такие превращения также могут иметь место после применения, например, при обработке растений в обработанном растении, или во вредном грибе, с которым необходимо вести борьбу.

В определениях переменных, приведенных выше, используются собирательные термины, которые обычно являются репрезентативными для рассматриваемых заместителей. Термин "C_n-C_m" указывает число атомов углерода, возможное в каждом случае в рассматриваемом заместителе или фрагменте заместителя.

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

Термин "C₁-C₆-алкил" относится к прямоцепочечной или разветвленной насыщенной углеводородной группе, содержащей от 1 до 6 атомов углерода, например, такой как 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. Подобным образом, термин "C₂-C₄-алкил" относится к прямоцепочечной или разветвленной алкильной группе, содержащей от 2 до 4 атомов углерода, такой как этил, пропил (н-пропил), 1-метилэтил (изопропил), бутил, 1-метилпропил (втор-бутил), 2-метилпропил (изобутил), 1,1-диметилэтил (трет-бутил).

Термин "C₁-C₆-галогеналкил" относится к алкильной группе, содержащей от 1 до 6 атомов углерода, как определено выше, где некоторые или все атомы водорода в этих группах могут быть заменены на атомы галогенов, как упомянуто выше. Примерами являются "C₁-C₂-галогеналкильные" группы, такие как хлорметил, бромметил, дихлорметил, трихлорметил, фторметил, дифторметил, трифторметил, хлорфторметил, дихлорфторметил, хлордифторметил, 1-хлорэтил, 1-бромэтил, 1-фторэтил, 2-фторэтил, 2,2-дифторэтил, 2,2,2-трифторэтил, 2-хлор-2-фторэтил, 2-хлор-2,2-дифторэтил, 2,2-дихлор-2-фторэтил, 2,2,2-трихлорэтил или пентафторэтил.

Термин "C₁-C₆-гидроксиалкил" относится к алкильной группе, содержащей 1 или 6 атомов углерода, как определено выше, где некоторые или все атомы водорода в этих группах могут быть заменены на группы OH.

Термин "C₁-C₄-алкокси-C₁-C₄-алкил" относится к алкилу, содержащему от 1 до 4 атомов углерода

(согласно приведенному выше определению), где один атом водорода алкильного радикала заменен на C_1 - C_4 -алкоксигруппу (согласно приведенному выше определению). Подобным образом, термин " C_1 - C_6 -алкокси- C_1 - C_4 -алкил" относится к алкилу, содержащему от 1 до 4 атомов углерода (согласно приведенному выше определению), где один атом водорода алкильного радикала заменен на C_1 - C_6 -алкокси группу (согласно приведенному выше определению).

Термин " C_2 - C_6 -алкенил" относится к прямоцепочечному или разветвленному ненасыщенному углеводородному радикалу, содержащему от 2 до 6 атомов углерода и двойную связь в любом положении. Примерами являются " C_2 - C_4 -алкенильные" группы, такие как этенил, 1-пропенил, 2-пропенил (аллил), 1-метилэтенил, 1-бутенил, 2-бутенил, 3-бутенил, 1-метил-1-пропенил, 2-метил-1-пропенил, 1-метил-2-пропенил, 2-метил-2-пропенил.

Термин " C_2 - C_6 -алкинил" относится к прямоцепочечному или разветвленному ненасыщенному углеводородному радикалу, содержащему от 2 до 6 атомов углерода и по меньшей мере одну тройную связь. Примерами являются " C_2 - C_4 -алкинильные" группы, такие как этинил, проп-1-инил, проп-2-инил (пропаргил), бут-1-инил, бут-2-инил, бут-3-инил, 1-метилпроп-2-инил.

Термин " C_1 - C_6 -алкокси" относится к прямоцепочечной или разветвленной алкильной группе, содержащей от 1 до 6 атомов углерода, которая присоединена через атом кислорода в любом положении в алкильной группе. Примерами являются " C_1 - C_4 -алкокси" группы, такие как метокси, этокси, н-пропокси, 1-метилэтокси, бутокси, 1-метилпропокси, 2-метилпропокси или 1,1-диметилэтокси.

Термин " C_1 - C_6 -галогеналкокси" относится к C_1 - C_6 -алкокси радикалу согласно приведенному выше определению, где некоторые или все атомы водорода в этих группах могут быть заменены на атомы галогенов, как упомянуто выше. Примерами являются " C_1 - C_4 -галогеналкокси" группы, такие как $OSCH_2F$, $OSCH_2F_2$, $OSCF_3$, $OSCH_2Cl$, $OSCHCl_2$, $OCCl_3$, 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, OC_2F_5 , 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, $OSCH_2-C_2F_5$, $OSF_2-C_2F_5$, 1-фторметил-2-фторэтокси, 1-хлорметил-2-хлорэтокси, 1-бромметил-2-бромэтокси, 4-фторбутокси, 4-хлорбутокси, 4-бромбутокси или нонафторбутокси.

Термин " C_2 - C_6 -алкенилокси" относится к прямоцепочечной или разветвленной алкенильной группе, содержащей от 2 до 6 атомов углерода, которая присоединена через атом кислорода в любом положении в алкенильной группе. Примерами являются " C_2 - C_4 -алкенилокси" группы.

Термин " C_2 - C_6 -алкинилокси" относится к прямоцепочечной или разветвленной алкинильной группе, содержащей от 2 до 6 атомов углерода, которая присоединена через атом кислорода в любом положении в алкинильной группе. Примерами являются " C_2 - C_4 -алкинилокси" группы.

Термин " C_3 - C_6 -циклоалкил" относится к моноциклическим насыщенным углеводородным радикалам, содержащим от 3 до 6 атомов углерода - кольцевых членов, таким как циклопропил, циклобутил, циклопентил, циклогексил. Соответственно, насыщенный трех-, четырех-, пяти-, шести-, семи-, восьми-, девяти- или десятичленный карбоцикл или карбоцикл представляет собой " C_3 - C_{10} -циклоалкил".

Термин " C_3 - C_6 -циклоалкенил" относится к моноциклическому частично ненасыщенному 3-, 4-, 5- или 6-членному карбоциклу, содержащему от 3 до 6 атомов углерода - кольцевых членов и по меньшей мере одну двойную связь, такому как циклопентенил, циклопентадиенил, циклогексадиенил. Соответственно, частично ненасыщенный трех-, четырех-, пяти-, шести-, семи-, восьми-, девяти- или десятичленный карбоцикл или карбоцикл представляет собой " C_3 - C_{10} -циклоалкенил".

Термин " C_3 - C_8 -циклоалкил- C_1 - C_4 -алкил" относится к алкилу, содержащему от 1 до 4 атомов углерода (согласно приведенному выше определению), где один атом водорода алкильного радикала заменен на циклоалкильный радикал, содержащий от 3 до 8 атомов углерода (согласно приведенному выше определению).

Термин " C_1 - C_6 -алкилтио" в контексте настоящего документа относится к прямоцепочечным или разветвленным алкильным группам, содержащим от 1 до 6 атомов углерода (согласно приведенному выше определению), присоединенным через атом серы. Соответственно, термин " C_1 - C_6 -галогеналкилтио" в контексте настоящего документа относится к прямоцепочечной или разветвленной галогеналкильной группе, содержащей от 1 до 6 атомов углерода (согласно приведенному выше определению), присоединенной через атом серы в любом положении в галогеналкильной группе.

Термин " $C(=O)$ - C_1 - C_6 -алкил" относится к радикалу, который присоединен через атом углерода группы $C(=O)$, как указано числом валентности атома углерода. Число валентности углерода - 4, а азота - 3. Подобным образом должны толковаться следующие термины: $NH(C_1-C_4-алкил)$, $N(C_1-C_4-алкил)_2$, $NH(C_3-C_6-циклоалкил)$, $N(C_3-C_6-циклоалкил)_2$, $C(=O)-NH(C_1-C_6-алкил)$, $C(=O)-N(C_1-C_6-алкил)_2$.

Термин "насыщенный или частично ненасыщенный трех-, четырех-, пяти-, шести-, семи-, восьми-, девяти- или десятичленный гетероцикл или гетероцикл, где гетероцикл или гетероцикл содержит 1, 2, 3 или 4 гетероатома, выбранных из N, O и S", следует понимать как означающий и насыщенные и частично ненасыщенные гетероциклы, где атомы - кольцевые члены гетероцикла включают помимо атомов углерода 1, 2, 3 или 4 гетероатома, независимо выбранных из группы, состоящей из O, N и S. Например:

3- или 4-членный насыщенный гетероцикл, который содержит 1 или 2 гетероатома из группы, состоящей из O, N и S, в качестве кольцевых членов, такой как оксиран, азиридин, тиран, оксетан, азети-дин, тиеган, [1,2]диоксетан, [1,2]дитиетан, [1,2]диазетидин; и

5- или 6-членный насыщенный или частично ненасыщенный гетероцикл, который содержит 1, 2 или 3 гетероатома из группы, состоящей из O, N и S, в качестве кольцевых членов, такой как 2-тетрагидрофуранил, 3-тетрагидрофуранил, 2-тетрагидротииенил, 3-тетрагидротииенил, 2-пирролидинил, 3-пирролидинил, 3-изоксазолидинил, 4-изоксазолидинил, 5-изоксазолидинил, 3-изотиазолидинил, 4-изотиазолидинил, 5-изотиазолидинил, 3-пиразолидинил, 4-пиразолидинил, 5-пиразолидинил, 2-оксазолидинил, 4-оксазолидинил, 5-оксазолидинил, 2-тиазолидинил, 4-тиазолидинил, 5-тиазолидинил, 2-имидазолидинил, 4-имидазолидинил, 1,2,4-оксадиазолидин-3-ил, 1,2,4-оксадиазолидин-5-ил, 1,2,4-тиадиазолидин-3-ил, 1,2,4-тиадиазолидин-5-ил, 1,2,4-триазолидин-3-ил, 1,3,4-оксадиазолидин-2-ил, 1,3,4-тиадиазолидин-2-ил, 1,3,4-триазолидин-2-ил, 2,3-дигидрофур-2-ил, 2,3-дигидрофур-3-ил, 2,4-дигидрофур-2-ил, 2,4-дигидрофур-3-ил, 2,3-дигидротииен-2-ил, 2,3-дигидротииен-3-ил, 2,4-дигидротииен-2-ил, 2,4-дигидротииен-3-ил, 2-пирролин-2-ил, 2-пирролин-3-ил, 3-пирролин-2-ил, 3-пирролин-3-ил, 2-изоксазолин-3-ил, 3-изоксазолин-3-ил, 4-изоксазолин-3-ил, 2-изоксазолин-4-ил, 3-изоксазолин-4-ил, 4-изоксазолин-4-ил, 2-изоксазолин-5-ил, 3-изоксазолин-5-ил, 4-изоксазолин-5-ил, 2-изотиазолин-3-ил, 3-изотиазолин-3-ил, 4-изотиазолин-3-ил, 2-изотиазолин-4-ил, 3-изотиазолин-4-ил, 4-изотиазолин-4-ил, 2-изотиазолин-5-ил, 3-изотиазолин-5-ил, 4-изотиазолин-5-ил, 2,3-дигидропиразол-1-ил, 2,3-дигидропиразол-2-ил, 2,3-дигидропиразол-3-ил, 2,3-дигидропиразол-4-ил, 2,3-дигидропиразол-5-ил, 3,4-дигидропиразол-1-ил, 3,4-дигидропиразол-3-ил, 3,4-дигидропиразол-4-ил, 3,4-дигидропиразол-5-ил, 4,5-дигидропиразол-1-ил, 4,5-дигидропиразол-3-ил, 4,5-дигидропиразол-4-ил, 4,5-дигидропиразол-5-ил, 2,3-дигидрооксазол-2-ил, 2,3-дигидрооксазол-3-ил, 2,3-дигидрооксазол-4-ил, 2,3-дигидрооксазол-5-ил, 3,4-дигидрооксазол-2-ил, 3,4-дигидрооксазол-3-ил, 3,4-дигидрооксазол-4-ил, 3,4-дигидрооксазол-5-ил, 3,4-дигидрооксазол-2-ил, 3,4-дигидрооксазол-3-ил, 3,4-дигидрооксазол-4-ил, 2-пиперидинил, 3-пиперидинил, 4-пиперидинил, 1,3-диоксан-5-ил, 2-тетрагидропиранил, 4-тетрагидропиранил, 2-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 "замещенный" относится к замещению с помощью 1, 2, 3 или вплоть до максимально возможного числа заместителей.

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

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

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

Приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли соединений в соответствии с изобретением охватывают, главным образом, соли тех катионов или кислотно-аддитивные соли тех кислот, чьи катионы и анионы, соответственно, не оказывают негативного влияния на фунгицидное действие упомянутых соединений. Таким образом, пригодными катионами являются, в частности, ионы щелочных металлов, предпочтительно натрия и калия, щелочно-земельных металлов, предпочтительно кальция, магния и бария, переходных металлов, предпочтительно марганца, меди, цинка и железа, а также ионы аммония, который, при необходимости, может нести от одного до четырех C₁-C₄-алкильных заместителей и/или один фенильный или бензильный заместитель, предпочтительно ионы диизопропиламмония, тетраметиламмония, тетрабутиламмония, триметилбензиламмония, кроме того ионы фосфония, ионы сульфония, предпочтительно три(C₁-C₄-алкил)сульфония, и ионы сульфоксония, предпочтительно три(C₁-C₄-алкил)сульфоксония. Анионами пригодных кислотно-аддитивных солей являются в первую очередь хло-

рид, бромид, фторид, гидросульфат, сульфат, дигидрофосфат, гидрофосфат, фосфат, нитрат, бикарбонат, карбонат, гексафторсиликат, гексафторфосфат, бензоат и анионы C_1 - C_4 -алкановых кислот, предпочтительно формиат, ацетат, пропионат и бутират. Их можно получить по реакции такого соединения в соответствии с изобретением с кислотой соответствующего аниона, предпочтительно хлористоводородной кислотой, бромистоводородной кислотой, серной кислотой, фосфорной кислотой или азотной кислотой.

Соединения в соответствии с изобретением могут присутствовать в виде атропоизомеров, возникших в результате ограниченного вращения вокруг одинарной связи, соединяющей асимметричные группы. Они также составляют часть предмета настоящего изобретения.

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

Далее описаны отдельные варианты осуществления соединений в соответствии с изобретением. В ходе этого дополнительно детализируются особые значения соответствующих заместителей, где значения в каждом случае, как сами по себе, так и в любой комбинации друг с другом, представляют собой отдельные варианты осуществления настоящего изобретения.

Более того, что касается переменных, варианты соединений I, в общем, также применяются к промежуточным соединениям.

В соответствии с одним вариантом формулы I R^1 означает C_1 - C_6 -алкил, в частности C_1 - C_4 -алкил, такой как CH_3 или C_2H_5 , в частности CH_3 или CH_2CH_3 .

Особенно предпочтительные варианты R в соответствии с изобретением представлены в табл. P1 ниже, где каждая строка из строк P1-1 - P1-9 соответствует одному отдельному варианту осуществления изобретения, где P1-1 - P1-9 в любой комбинации друг с другом также представляют собой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения. Место присоединения R^1 к атому углерода отмечено на структурных формулах с помощью "#".

Таблица P1

№	R^1
P1-1	CH_3
P1-2	C_2H_5
P1-3	$CH(CH_3)_2$
P1-4	$CH_2CH_2CH_3$
P1-5	$CH_2CH_2CH_2CH_3$
P1-6	$CH_2CH(CH_3)_2$
P1-7	$C(CH_3)_3$
P1-8	$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
P1-9	$CH_2CH_2CH(CH_3)_2$

В соответствии с одним вариантом формулы I, R^2 означает C_1 - C_6 -алкил, в частности C_1 - C_4 -алкил, такой как CH_3 или C_2H_5 , в частности CH_3 или CH_2CH_3 .

Особенно предпочтительные варианты R^2 в соответствии с изобретением представлены в табл. P2 ниже, где каждая строка из строк P2-1 - P2-9 соответствует одному отдельному варианту осуществления изобретения, где P2-1 - P2-9 в любой комбинации друг с другом также представляют собой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения. Место присоединения R^2 к атому углерода отмечено на структурных формулах посредством "#".

Таблица P2

№	R^2	№	R^2
P2-1	CH_3	P2-6	$CH_2CH(CH_3)_2$
P2-2	C_2H_5	P2-7	$C(CH_3)_3$
P2-3	$CH(CH_3)_2$	P2-8	$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
P2-4	$CH_2CH_2CH_3$	P2-9	$CH_2CH_2CH(CH_3)_2$
P2-5	$CH_2CH_2CH_2CH_3$		

U в соответствии с изобретением означает N или CR^3 . В соответствии с одним вариантом формулы I, U означает N. В соответствии с другим вариантом формулы I, U означает CR^3 . В соответствии с еще одним вариантом формулы I, R^3 означает водород. В соответствии с еще одним вариантом формулы I, R^4 означает водород. В соответствии с еще одним вариантом формулы I, R^4 означает C_1 - C_6 -алкил, в частности, C_1 - C_4 -алкил, такой как CH_3 или CH_2CH_3 .

Особенно предпочтительные варианты R^4 в соответствии с изобретением представлены в табл. P4

ниже, где каждая строка из строк P4-1 - P4-3 соответствует одному отдельному варианту осуществления изобретения. Таким образом, для каждой группы R⁴, которая присутствует в соединениях в соответствии с изобретением, эти особые варианты осуществления и предпочтения применяются независимо от значения любой другой R⁴, которая может присутствовать в кольце:

Таблица P4

№	R ⁴
P4-1	H
P4-2	CH ₃
P4-3	CH ₂ CH ₃

В соответствии с одним вариантом формулы I Y означает O.

Z в соответствии с изобретением означает CR⁵.

В соответствии с одним особым вариантом осуществления R⁵ означает H.

В соответствии с одним особым вариантом осуществления n означает 1.

В соответствии с одним особым вариантом осуществления X означает галоген, в частности F, Cl, Br или I, более конкретно F, Cl или Br, в частности F или Cl.

В соответствии с еще одним вариантом формулы I X означает F.

В соответствии с еще одним вариантом формулы I X означает Cl.

В соответствии с еще одним вариантом формулы I X означает Br.

В соответствии с дополнительным особым вариантом осуществления Q¹ означает C₁-C₆-алкил, в частности C₁-C₄-алкил, такой как CH₃ или CH₂CH₃.

В соответствии с дополнительным особым вариантом осуществления Q¹ означает C₁-C₆-галогеналкил, в частности C₁-C₄-галогеналкил, такой как CF₃, CHF₂, CH₂F, CCl₃, CHCl₂ или CH₂Cl.

Особенно предпочтительные варианты Q¹ в соответствии с изобретением представлены в табл. Q1 ниже, где каждая строка из строк Q1-1 - Q1-12 соответствует одному отдельному варианту осуществления изобретения, где Q1-1 - Q1-12 в любой комбинации друг с другом также представляют собой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения.

Таблица Q1

№	Q ¹
Q1-1	CH ₃
Q1-2	CH ₂ CH ₃
Q1-3	<i>изо</i> -Pr
Q1-4	CF ₃
Q1-5	CHF ₂
Q1-6	CH ₂ F
Q1-7	CCl ₃
Q1-8	CHCl ₂
Q1-9	CH ₂ Cl
Q1-10	CH ₂ CF ₃
Q1-11	CH ₂ CCl ₃
Q1-12	CHF ₂ CF ₂

В соответствии с дополнительным особым вариантом осуществления Q² означает C₁-C₆-алкил, в частности C₁-C₄-алкил, такой как CH₃ или CH₂CH₃.

Особенно предпочтительные варианты Q² в соответствии с изобретением представлены в табл. Q2 ниже, где каждая строка из строк Q2-1 - Q2-4 соответствует одному отдельному варианту осуществления изобретения, где Q2-1 - Q2-4 в любой комбинации друг с другом также представляют собой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения:

Таблица Q2

№	X
Q2-1	H
Q2-2	CH ₃
Q2-3	CH ₂ CH ₃
Q2-4	<i>изо</i> -Pr

W в соответствии с изобретением означает O или NQ⁴. В соответствии с одним вариантом формулы I W означает O. В соответствии с другим вариантом формулы I U означает CR³ и W означает NQ⁴.

В соответствии с одним наиболее предпочтительным вариантом формулы I U означает N и W озна-

чает O.

В соответствии с одним дополнительным наиболее предпочтительным вариантом формулы I, U означает N и W означает NQ^4 .

В соответствии с еще одним вариантом формулы I, Q^3 означает C_1 - C_{15} -галогеналкил, в частности, C_1 - C_7 -галогеналкил, такой как CF_3 , CCl_3 , FCH_2 , $ClCH_2$, F_2CH , Cl_2CH , CF_3CH_2 , CCl_3CH_2 или CF_2CHF_2 .

В соответствии с дополнительным особым вариантом формулы I Q^3 означает $C(=O)C_1$ - C_{15} -алкил, где алкил означает CH_3 , C_2H_5 , н-пропил, изопропил, н-бутил, изобутил, трет-бутил, н-пентил или изопентил.

В соответствии с дополнительным особым вариантом формулы I Q^3 означает $C(=O)$ фенил, где фенильная группа не замещена или несет один, два, три, четыре или пять заместителей R^{78a} , выбранных из группы, состоящей из галогена.

В соответствии с еще одним вариантом формулы I Q^3 в каждом случае независимо выбирают из замещенного C_1 - C_{15} -алкила, $C(=O)C_1$ - C_{15} -алкила, $C(=O)$ фенила, где ациклические фрагменты группы Q^3 за исключением замещенных C_1 - C_{15} -алкильных фрагментов не замещены или замещены одинаковыми или разными группами Q^{3a} , как определено и предпочтительно определено в данной заявке; и где замещенные C_1 - C_{15} -алкильные фрагменты группы Q^3 замещены одинаковыми или различными группами Q^{3c} , как определено и предпочтительно определено в данной заявке.

Q^{3a} означают возможные заместители для алифатических фрагментов группы Q^3 за исключением замещенных C_1 - C_{15} -алкильных фрагментов.

В соответствии с одним предпочтительным вариантом осуществления Q^{3a} в каждом случае независимо выбирают из C_1 - C_6 -алкокси, таких как OCF_3 .

В соответствии с одним предпочтительным вариантом осуществления Q^{3a} в каждом случае независимо выбирают из фенила, где фенил замещен галогеном, выбранным из группы, состоящей из F, Cl и Br.

В соответствии с одним предпочтительным вариантом осуществления Q^{3a} в каждом случае независимо выбирают из галогена, C_1 - C_6 -алкокси, фенила; где фенил замещен галогеном, выбранным из группы, состоящей из F, Cl и Br.

В соответствии с одним дополнительным предпочтительным вариантом осуществления Q^{3a} в каждом случае независимо выбирают из галогена, фенила, где фенил замещен галогеном, выбранным из группы, состоящей из F, Cl и Br, в частности выбранным из F и Cl.

В соответствии с одним дополнительным предпочтительным вариантом осуществления Q^{3a} в каждом случае независимо выбирают из галогена, C_1 - C_6 -алкокси, фенила, где фенил замещен галогеном, выбранным из группы, состоящей из F, Cl и Br.

В соответствии с одним дополнительным предпочтительным вариантом осуществления Q^{3a} в каждом случае независимо выбирают из галогена и фенила, где фенил замещен галогеном, выбранным из группы, состоящей из F, Cl и Br, в частности, выбранным из F и Cl.

Q^{3b} означают возможные заместители для фенильных фрагментов группы Q^3 .

Q^{3b} в соответствии с изобретением независимо выбирают из галогена, фенила; и где фенильные группы не замещены или замещены 1, 2, 3, 4 или 5 заместителями Q^{31b} , выбранными из группы, состоящей из галогена.

В соответствии с одним дополнительным отдельным вариантом осуществления Q^{3b} в каждом случае независимо выбирают из галогена, такого как Cl, Br, F.

В соответствии с еще одним вариантом формулы I, Q^3 означает C_1 - C_6 -алкил, такой как CH_3 , C_2H_5 , н-пропил, изопропил, н-бутил, изобутил, трет-бутил, н-пентил или изопентил, который замещен по меньшей мере одной группой R^{4c} , которую в каждом случае независимо друг от друга выбирают из следующих:

галоген, C_1 - C_4 -алкокси, фенил; где фенильные группы независимо не замещены или несут один, два, три, четыре или пять заместителей Q^{31c} , выбранных из группы, состоящей из галогена.

В соответствии с еще одним вариантом формулы I Q^3 означает группу CH_3 , которая замещена по меньшей мере одной группой Q^{3c} , которую в каждом случае независимо друг от друга выбирают из следующих: галоген, C_1 - C_4 -алкокси, фенил; где фенильные группы независимо не замещены или несут один, два, три, четыре или пять заместителей Q^{31c} , выбранных из группы, состоящей из галогена.

В соответствии с еще одним вариантом формулы I Q^3 означает группу Et, которая замещена по меньшей мере одной группой Q^{3c} , которую в каждом случае независимо друг от друга выбирают из следующих: галоген, C_1 - C_4 -алкокси, фенил и пяти-, шести- или десятичленный гетероарил, гетероциклокси, гетерилокси; где фенильные группы независимо не замещены или несут один, два, три, четыре или пять заместителей Q^{31c} , выбранных из группы, состоящей из галогена.

В соответствии с еще одним вариантом формулы I, Q^3 означает группу Pr, которая замещена по меньшей мере одной группой Q^{3c} , которую в каждом случае независимо друг от друга выбирают из следующих: галоген, C_1 - C_4 -алкокси, фенила; где фенильные группы независимо не замещены или несут один, два, три, четыре или пять заместителей Q^{31c} , выбранных из группы, состоящей из галогена.

В соответствии с еще одним вариантом формулы I, Q^3 означает группу изо-Pr, которая замещена по меньшей мере одной группой Q^{3c} , которую в каждом случае независимо друг от друга выбирают из сле-

Таблица 2-1. Соединения формул II-A, II-B, II-C, II-D, II-E, II-F, в которых значения для комбинации Q^1 , Q^2 и Q^3 для каждого индивидуального соединения соответствует в каждом случае одной строке табл. А (соединения II-A.2-1.A-1 - II-A.2-1.A-45, II-B.2-1.A-1 - II-B.2-1.A-45, II-C.2-1.A-1 - II-C.2-1.A-45, II-D.2-1.A-1 - II-D.2-1.A-45, II-E.2-1.A-1 - II-E.2-1.A-45, II-F.2-1.A-1 - II-F.2-1.A-45).

Таблица А

№	Q^3	Q^1	Q^2
A-1	COCH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-2	COCH ₂ CH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-3	COCH ₂ CH ₂ CH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-4	CO(CH ₂) ₃ CH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-5	CO(CH ₂) ₄ CH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-6	CO(CH ₂) ₅ CH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-7	CO(CH ₂) ₆ CH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-8	COCCl ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-9	COCH ₂ Cl	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-10	COPh	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-11	COCH ₂ Ph	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-12	COCH ₂ Ph-4-F	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-13	COCH(CH ₃)Ph	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-14	COCH(CH ₃)-4-F	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-15	COCH(CH ₃)-4-CH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-16	COCH(CH ₃)-3-CH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-17	COCH(CH ₃)-3-CH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-18	CF ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-19	CHF ₂	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-20	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-21	CH ₂ -C ₆ H ₅	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-22	CH ₂ -C ₆ H ₄ -4-F	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-23	CH(CH ₃)-C ₆ H ₅	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-24	CH(CH ₃)-C ₆ H ₄ -4-F	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	H
A-25	COCH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-26	COCH ₂ CH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-27	COCH ₂ CH ₂ CH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-28	CO(CH ₂) ₃ CH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-29	CO(CH ₂) ₄ CH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-30	CO(CH ₂) ₅ CH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-31	CO(CH ₂) ₆ CH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-32	COCCl ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-33	COCH ₂ Cl	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-34	COPh	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-35	COCH ₂ Ph	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-36	COCH ₂ Ph-4-F	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-37	COCH(CH ₃)Ph	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-38	COCH(CH ₃)-4-F	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-39	CF ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-40	CHF ₂	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-41	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-42	CH ₂ -C ₆ H ₅	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-43	CH ₂ -C ₆ H ₄ -4-F	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-44	CH(CH ₃)-C ₆ H ₅	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃
A-45	CH(CH ₃)-C ₆ H ₄ -4-F	<i>изо</i> -C ₃ H ₇	CH ₃

Отдельными вариантами осуществления соединений I являются следующие соединения: IV-A, IV-B, IV-C, IV-D, IV-E, IV-F, IV-G, IV-H, IV-I. В этих формулах заместители R^1 , R^2 , R^4 и Q^3 независимо друг от друга принимают значения, как определено в пункте 1 или предпочтительно определено ниже:

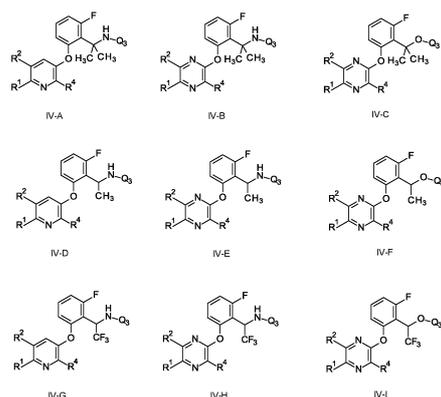


Таблица 4-1. Соединения формул IV-A, IV-B, IV-C, IV-D, IV-E, IV-F, IV-G, IV-H, IV-I, в которых значения для комбинации Q¹, Q² и Q³ для каждого индивидуального соединения соответствует в каждом случае одной строке табл. В (соединения IV-A.4-1.B-1 - IV-A.4-1.B-48, IV-B.4-1.B-1 - IV-B.4-1.B-48, IV-C.4-1.B-1 - IV-C.4-1.B-48, IV-D.4-1.B-1 - IV-D.4-1.B-48, IV-E.4-1.B-1 - IV-E.4-1.B-48, IV-F.4-1.B-1 - IV-F.4-1.B-48, IV-G.4-1.B-1 - IV-G.4-1.B-48, IV-H.4-1.B-1 - IV-H.4-1.B-48, IV-I.4-1.B-1 - IV-I.4-1.B-48).

Таблица В

№	Q ³	R ¹	R ²	R ⁴
B-1	COCH ₃	CH ₃	CH ₃	H
B-2	COCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H
B-3	COCH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H
B-4	CO(CH ₂) ₃ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H
B-5	CO(CH ₂) ₄ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H
B-6	CO(CH ₂) ₅ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H
B-7	CO(CH ₂) ₆ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H
B-8	COCCl ₃	CH ₃	CH ₃	H
B-9	COCH ₂ Cl	CH ₃	CH ₃	H
B-10	COPh	CH ₃	CH ₃	H
B-11	COCH ₂ Ph	CH ₃	CH ₃	H
B-12	COCH ₂ Ph-4-F	CH ₃	CH ₃	H
B-13	COCH(CH ₃)Ph	CH ₃	CH ₃	H
B-14	COCH(CH ₃)-4-F	CH ₃	CH ₃	H
B-15	COCH(CH ₃)-4-CH ₃	CH ₃	CH ₃	H
B-16	COCH(CH ₃)-3-CH ₃	CH ₃	CH ₃	H
B-17	COCH(CH ₃)-3-CH ₃	CH ₃	CH ₃	H
B-18	CF ₃	CH ₃	CH ₃	H
B-19	CHF ₂	CH ₃	CH ₃	H
B-20	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	CH ₃	H
B-21	CH ₂ -C ₆ H ₅	CH ₃	CH ₃	H
B-22	CH ₂ -C ₆ H ₄ -4-F	CH ₃	CH ₃	H
B-23	CH(CH ₃)-C ₆ H ₅	CH ₃	CH ₃	H
B-24	CH(CH ₃)-C ₆ H ₄ -4-F	CH ₃	CH ₃	H
B-25	COCH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-26	COCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-27	COCH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-28	CO(CH ₂) ₃ CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-29	CO(CH ₂) ₄ CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-30	CO(CH ₂) ₅ CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-31	CO(CH ₂) ₆ CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-32	COCCl ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-33	COCH ₂ Cl	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-34	COPh	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-35	COCH ₂ Ph	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-36	COCH ₂ Ph-4-F	CH ₃	CH ₃	CH ₃

B-37	COCH(CH ₃)Ph	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-38	COCH(CH ₃)-4-F	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-39	COCH(CH ₃)-4-CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-40	COCH(CH ₃)-3-CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-41	COCH(CH ₃)-3-CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-42	CF ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-43	CHF ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-44	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-45	CH ₂ -C ₆ H ₅	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-46	CH ₂ -C ₆ H ₄ -4-F	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-47	CH(CH ₃)-C ₆ H ₅	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-48	CH(CH ₃)-C ₆ H ₄ -4-F	CH ₃	CH ₃	CH ₃

Соединения I и композиции в соответствии с изобретением, соответственно, пригодны в качестве фунгицидов. Они отличаются превосходной эффективностью против широкого спектра фитопатогенных грибов, включая почвенные грибы, которые, в частности, происходят из классов плазмодиофоромицетов, пероноспоромицетов (син. оомицеты), хитридиомицетов, зигомицетов, аскомицетов, базидиомицетов и дейтеромицетов (син. несовершенные грибы). Некоторые являются системно эффективными, и они могут применяться для защиты сельскохозяйственных культур в качестве листовых фунгицидов, фунгицидов для протравливания семян и почвенных фунгицидов. Кроме того, они пригодны для борьбы с вредными грибами, которые среди прочего встречаются в древесине или корнях растений.

Соединения I и композиции в соответствии с изобретением имеют особое значение для борьбы с множеством патогенных грибов на различных культурных растениях, таких как зерновые культуры, например пшеница, рожь, ячмень, тритикале, овес или рис; свекла, например сахарная или кормовая свекла; фрукты, такие как семечковые, косточковые или ягодные плодовые культуры, 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, клещевина, 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, капуста, 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 и винный виноград); хмель; дерн; сладкая трава (также называемая стевией); каучуконосные растения или декоративные и лесные растения, такие как цветы, кустарники, лиственные деревья или вечнозеленые, например хвойные; и на материале для размножения растений, таком как семена, и собранном урожае этих растений.

Предпочтительно соединения I и их композиции, соответственно, 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; винограде; декоративных растениях; или овощных культурах, таких как, огурцы, томаты, бобы или тыква крупноплодная.

Термин "материал для размножения растений" следует понимать как означающий все генеративные части растения, такие как семена и вегетативные части растений, такие как черенки и клубни (например, картофель), которые могут быть использованы для размножения растения. К ним относят семена, корни, плоды, клубни, луковицы, корневища, побеги, проростки и другие части растений, включая саженцы и молодые растения, которые пересаживают после прорастания или появления из земли. Эти молодые растения могут быть также защищены перед пересаживанием путем полной или частичной обработки посредством окунания или полива.

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

Термин "культурные растения" также охватывает те растения, которые были модифицированы благодаря бридингу, мутагенезу или методам генной инженерии, включая, но не ограничиваясь, биотехнологические аграрные продукты, находящиеся на рынке или в разработке (см. <http://cera-gmc.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 быстро получен путем кроссбридинга, мутаций или природной рекомбинации. Типично, один или несколько генов были интегрированы в генетический материал генетически модифицируемого растения для того, чтобы улучшить некоторые свойства растения. Такие генетические модификации также включают, но не ограничиваются ими, посттрансляционные мо-

дификации белка(ов), олигопептидов или полипептидов, например, с помощью гликозилирования или присоединений полимеров, таких как пренилированные, ацетилированные или фарнезилированные фрагменты или ПЭГ фрагменты.

Также охвачены растения, которые были модифицированы с помощью бридинга, мутагенеза или генной инженерии, например, которым была придана толерантность к применению отдельных 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 енолпирувилшкимат-3-фосфатсинтазы (EPSP), такие как глифосат; ингибиторы глутаминсинтетазы (GS), такие как глюфосинат; ингибиторы протопорфириноген-ГХ оксидазы; ингибиторы биосинтеза липидов, такие как ингибиторы ацетил-КоА-карбоксилазы (ACC); или оксиниловые гербициды (т.е., бромксинил или иоксинил) в результате обычных методов бридинга 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 глюфосинату, или к глифосату и к гербициду из другого класса, такому как ингибиторы ALS, ингибиторы HPPD, ауксиновые гербициды и ингибиторы ACC. 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 бридинга (мутагенеза) некоторые культурные растения приобрели толерантность к гербицидам, например, сурепица Clearfield® (Канола, BASF SE, Германия), которая обладает толерантностью к имидазолинонам, например, имазамоксу, или подсолнечник ExpressSun® (DuPont, США), который обладает толерантностью к сульфонилмочевинам, например, к трибенурону. Методы генной инженерии были использованы для придания культурным растениям, таким как соевые бобы, хлопчатник, кукуруза, свекла и рапс, толерантности к гербицидам, таким как глифосат и глюфосинат, некоторые из них находятся в разработке или имеются в продаже под торговыми наименованиями RoudupReady® (толерантные к глифосату, Monsanto, США), Cultivance® (толерантные к имидазолинону, BASF SE, Германия) и Liberty Link® (толерантные к глюфосинату, Bayer CropScience, Германия).

Кроме того, также охвачены растения, которые с использованием технологий рекомбинантной ДНК способны синтезировать один или несколько инсектицидных белков, в особенности известных из рода бактерий *Bacillus*, в частности *Bacillus thuringiensis*, такие как 5-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 пататина, цистатина или папаина; рибосоминактивирующие белки (РИБ), такие как рицин, РИБ кукурузы, абрин, луффин, сапорин или бридин; ферменты метаболизма стероидов, такие как 3-гидроксистероид-оксидаза, эрдистероид-IDP-гликозилтрансфераза, холестериноксидаза, ингибиторы эрдизона или HMG-CoA-редуктазы; блокаторы ионных каналов, такие как блокаторы 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 374 753, 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 техники и описаны, например, в указанных выше публикациях. Эти инсектицидные белки, содержащиеся в генетически модифицированных растениях, придают растениям, которые их вырабатывают, толерантность к животным вредителям из всех таксономических классов артроподов, в частности к жукам (Coeloptera), 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 Cry1Ab), YieldGard® Plus (сорта кукурузы, которые вырабатывают токсины Cry1Ab и Cry3Bb1), Starlink® (сорта кукурузы, которые вырабатывают токсин Cry9c), Herculex® RW (сорта кукурузы, которые вырабатывают токсины Cry34Ab1, Cry35Ab1 и фермент фосфинотрицин-N-ацетилтрансферазу [PAT]); NuCOTN® 33B (сорта хлопчатника, которые вырабатывают токсин Cry1Ac), Bollgard® I (сорта хлопчатника, которые вырабатывают токсин Cry1Ac),

Bollgard® II (сорта хлопчатника, которые вырабатывают токсины Cry1Ac 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 Cry1Ab 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 C3y3Bb1), IPC 531 от Monsanto Europe S.A.,

Бельгия (сорта хлопчатника, которые вырабатывают модифицированную версию токсина Cry1Ac) и 1507 от Pioneer Overseas Corporation, Бельгия (сорта кукурузы, которые вырабатывают токсин Cry1F и фермент PAT).

К тому же охвачены растения, которые с использованием технологий рекомбинантной ДНК способны синтезировать один или несколько белков, которые вызывают повышенную устойчивость или толерантность таких растений к бактериальным, вирусным или грибковым патогенам. Примерами подобных белков являются так называемые "патогенеззависимые белки" (PR белки, см., например, EP-A 392225), гены устойчивости к заболеваниям растений (например, сорта картофеля, которые экспрессируют гены устойчивости, 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 *Ergwinia amylovora*). Способы получения таких генетически модифицированных растений, в общем, известны специалисту в данной области техники и описаны, например, в указанных выше публикациях.

Кроме этого, также охвачены растения, которые благодаря использованию технологий рекомбинантной ДНК способны синтезировать один или несколько белков для повышения продуктивности (например, производства биомассы, урожая зерна, содержания крахмала, содержания масла или содержания белка), толерантности к засухе, засоленности или другим ограничивающим рост факторам окружающей среды или толерантности таких растений к животным вредителям и грибковым, бактериальным и вирусным патогенам.

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

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

Соединения I и их композиции, соответственно, особенно пригодны для борьбы со следующими болезнями растений:

виды *Albugo* (белая ржавчина) на декоративных растениях, овощных культурах (например, *A. candida*) и подсолнечнике (например, *A. tragopogonis*); виды *Alternaria* (альтернариозная пятнистость листьев) на овощных культурах, рапсе (*A. brassicola* или *brassicae*), сахарной свекле (*A. tenuis*), плодах, рисе, соевых бобах, картофеле (например, *A. solani* или *A. alternata*), томатах (например, *A. solani* или *A. alternata*) и пшенице; виды *Arphanomyces* на сахарной свекле и овощных культурах; виды *Ascochyta* на зерновых и овощных культурах, например, *A. tritici* (антракноз) на пшенице и *A. hordei* на ячмене; виды *Bipolaris* и *Drechslera* (телеоморф: виды *Cochliobolus*), например, глазковая пятнистость листьев кукурузы (*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, винограде, лесных растениях и пшенице; *Bremia lactucae* (ложная мучнистая роса) на латуке; виды *Ceratocystis* (син. *Ophiostoma*) (гниль или увядание) на лиственных и вечнозеленых деревьях, например, *C. ulmi* (голландская болезнь ильмовых пород) на вязах; виды *Cercospora* (церкоспоровая 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: *H. oryzae*)] виды *Colletotrichum* (телеоморф: *Glomerella*) (антракноз) на хлопчатнике (например, *C. gossypii*), кукурузе (например, *C. graminicola*: антракнозная гниль стебля), ягодах, картофеле (например, *C. coccodes*: антракноз картофеля и томатов), бобах (например, *C. lindemuthianum*) и соевых бобах (например, *C. truncatum* или *C.*

gloeosporioides); виды *Corticium*, например, *C. sasakii* (ризоктониоз стеблей и влагалищ) на рисе; *Corynespora cassiicola* (черная пятнистость) на соевых бобах и декоративных растениях; виды *Cyloconium*, например, *C. oleaginum* на оливковых деревьях; виды *Cylindrocarpum* (например, некроз плодовых деревьев или винограда, телеоморф: виды *Nectria* или *Neonectria*) на плодовых деревьях, винограде (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: *Puccinophora*) 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 винограде, вызванная *Formitiporia* (син. *Phellinus*) *punctata*, *F. mediterranea*, *Phaeomoniella chlamydospora* (ранее *Phaeoacremonium chlamydosporum*), *Phaeoacremonium aleophilum* и/или *Botryosphaeria obtusa*; виды *Elsinoe* на семечковых плодах (*E. pyri*), ягодных (*E. veneta*: антракноз) и винограде (*E. ampelina*: антракноз); *Entyloma oyuzae* (головная листовая) на рисе; виды *Epicoccum* (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. cruciferae*); *Eutypa lata* (эutipоз, рак или отмирание, анаморф: *Cytosporina lata*, син. *Libertella blepharis*) на плодовых деревьях, винограде 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 глицинии, 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 ячмене) и кукурузе; виды *Gibberella* на зерновых (например, *G. zeae*) и рисе (например, *G. fujikuroi*: болезнь Баканае); *Glomerella cingulata* на винограде, семечковых плодах и других растениях и *G. gossypii* на хлопчатнике; комплекс окрашивания зерна на рисе; *Guignardia bidwellii* (черная гниль) на винограде; виды *Gymnosporangium* на розоцветных растениях и можжевеловых, например, *G. sabinae* (ржавчина) на грушах; виды *Helminthosporium* (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 винограде; *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); *Mycosphaera diffusa* (настоящая мучнистая роса) на соевых бобах; виды *Monilinia*, например, *M. laxa*, *M. fructicola* 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; виды *Pegonospora* (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 винограде (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, винограде (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 листовых пород (например, *P. ramorum*: внезапная гибель дуба); *Plasmiodiophora brassicae* (кила) на капусте, рапсе, редисе и других растениях; виды *Plasmopara*, например, *P. viticola* (ложная мучнистая роса винограда) на винограде и *P. halstedii* на подсолнечнике; виды *Podosphaera* (настоящая мучнистая роса) на розоцветных растениях, хмеле, семечковых плодах и ягодных, например, *P. leucotricha* на яблонях; виды *Polymyxa*, например, на зерновых, таких как ячмень и пшеница (*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; *Pseudopeziza tracheiphila* (краснуха листьев винограда, анаморф: *Phialophora*) на винограде; виды *Rhizoctonia* (ржавчина) на различных растениях, например, *R. tritici* (бурая или листовая ржавчина), *R. striiformis* (полосатость или желтая ржавчина), *R. hordei* (карликовая ржавчина), *R. graminis* (стеблевая или черная ржавчина) или *R. recondita* (бурая или листовая ржавчина) на зерновых, таких как, например, пшеница, ячмень или ржа, *R. kuehni* (оранжевая ржавчина) на сахарном тростнике и *R. asparagi* на спарже; *Puccinia triticaria* (анаморф: *Drechslera tritici-repentis* (пиренофороз) на пшенице или *P. teres* (сетчатая пятнистость) на ячмене; виды *Pycularia*, например, *P. oyuzae* (телеоморф: *Magnaporthe grisea*, пирикуляртиоз риса) на рисе и *P. grisea* на дерне и зерновых; виды *Pythium* (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. colloocygni* (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. cerealis* (ризоктониоз) на пшенице или ячмене; *Rhizopus stolonifer* (черная плесень, мягкая гниль) на клубнике, моркови, капусте, винограде и томатах; *Rhynchosporium secalis* (ринхоспоровый ожог) на ячмене, ржи и тритикале; *Sclerotium rolfsii* и *S. attenuatum* (гниль влагалищ) на рисе; виды *Sclerotinia* (стеблевая гниль или белая гниль) на овощных культурах и полевых культурах, таких как рапс, подсолнечник (например, *S. sclerotiorum*) и соевые бобы (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; *Uncinula necator* (син. *Erysiphe*) (настоящая мучнистая роса, анаморф: *Oidium tuckeri*) на винограде; виды *Setosphaeria* (пятнистость листьев) на кукурузе (например, *S. turcicum*, син. *Helminthosporium turcicum*) и дерне; виды *Sphaerellotheca* (головня) на кукурузе, (например, *S. reiliana*: головня сорго), сорго и сахарном тростнике; *Sphaerellotheca 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, такие 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 плодовые и декоративные растения, виноград, ягодные, овощные культуры и полевые культуры, например, *V. dahliae* на клубнике, рапсе, картофеле и томатах.

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

Термин "защита материалов" следует понимать как означающий 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 других материалов, в частности, принимают во внимание следующие вредные грибы: аскомицеты, такие как виды *Ophiostoma*, виды *Ceratocystis*, *Aureobasidium pullulans*, виды *Sclerophoma*, виды *Chaetomium*, виды *Hemicolera*, виды *Petriella*, виды *Trichurus*; базидиомицеты, такие как виды *Coniophora*, виды *Coriolus*, виды *Gloeophyllum*, виды *Lentinus*, виды *Pleurotus*, виды *Poria*, виды *Serpula* и виды *Uromyces*, дейтеромицеты, такие как виды *Aspergillus*, виды *Cladosporium*, виды *Penicillium*, виды *Trichoderma*, виды *Alternaria*, виды *Raecilomyces* и зигомицеты, такие как виды *Mucor*, и кроме того, при защите хранящихся продуктов и собранного урожая заслуживают внимания следующие дрожжевые грибки: виды *Candida* и *Saccharomyces cerevisiae*.

Способ обработки в соответствии с изобретением также можно применять в области защиты хранящихся продуктов или собранного урожая от воздействия грибов и микроорганизмов. В соответствии с настоящим изобретением под термином "хранящиеся продукты" следует понимать природные вещества растительного или животного происхождения и их переработанные формы, которые были взяты из природного жизненного цикла и для которых требуется долговременная защита. Хранящиеся продукты, которые имеют происхождение из сельскохозяйственных культур, такие как растения или их части, например стебли, листья, клубни, семена, плоды или зерно, могут быть защищены в свежесобранном состоянии или в переработанной форме, такой как предварительно высушенная, увлажненная, измельченная, перемеленная, спрессованная или обжаренная, причем способ такой переработки также известен как "последующая обработка". Также под определение хранящихся продуктов подпадает лесоматериал, как в виде сырого лесоматериала, такого как строительный лесоматериал, опоры линий электропередач и ограждения, так и в форме готовых изделий, таких как мебель или предметы, сделанные из дерева. Хранящиеся продукты животного происхождения представляют собой шкуры, кожу, мех, шерсть и т.п. Комбинации в соответствии с настоящим изобретением могут предотвращать нежелательные действия, такие как гниение, обесцвечивание или образование плесени. Предпочтительно под "хранящимися продуктами" следует понимать природные вещества растительного происхождения и их переработанные формы,

более предпочтительно плоды и их переработанные формы, такие как семечковые, косточковые, ягодные и цитрусовые плодовые культуры и их переработанные формы.

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

Термин "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, повышенная биомасса и/или повышенное содержание ценных компонентов), мощность растения (например, увеличенный рост растения и/или более зеленые листья ("эффект позеленения")), качество (например, повышенное содержание или состав определенных компонентов) и толерантность к абиотическому и/или биотическому стрессу. Приведенные выше индикаторы для состояния жизнеспособности растения могут быть взаимозависимыми или могут протекать друг от друга.

Соединения формулы I могут присутствовать в различных кристаллических модификациях, биологическая активность которых может отличаться. Они подобным образом представляют собой предмет настоящего изобретения.

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

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

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

Агрохимическая композиция содержит фунгицидно эффективное количество соединения I. Термин "эффективное количество" означает количество композиции или соединений I, которое является достаточным для борьбы с вредными грибами на культурных растениях или для защиты материалов и которое не приводит к существенному повреждению обрабатываемых растений. Такое количество может варьироваться в широком диапазоне и зависит от многих факторов, таких как 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 материала для размножения растений, такого как семена (например, GF). Эти и другие типы композиций определены в "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph № 2, 6^e изд., 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, солубилизаторы, 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 со средней - высокой температурой 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; жирные кислоты; фосфонаты; амины; амиды, например N-метилпирролидон, диметиламыды жирных кислот; и их смеси.

Пригодными твердыми носителями или наполнителями являются минеральные земли, например силикаты, силикагели, тальк, каолины, известняк, известь, мел, глины, доломит, диатомовая земля, бентонит, сульфат кальция, сульфат магния, оксид магния; полисахариды, например, целлюлоза крахмал; удобрения, например сульфат аммония, фосфат аммония, нитрат аммония, мочевины; продукты растительного происхождения, например мука зерновых культур, мука древесной коры, древесная мука, мука ореховой скорлупы и их смеси.

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

Пригодными анионными поверхностно-активными веществами являются соли щелочных, щелочно-земельных металлов или аммониевые соли - сульфонаты, сульфаты, фосфаты, карбоксилаты и их смеси. Примерами сульфонатов являются алкиларилсульфонаты, дифенилсульфонаты, альфа-олефинсульфонаты, 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 фосфатные эфиры. Примерами карбоксилатов являются алкилкарбоксилаты и карбоксилированные этоксилаты спирта или алкилфенола.

Пригодными неионными поверхностно-активными веществами являются алкоксилаты, N-замещенные амиды кислот жирного ряда, аминоксиды, сложные эфиры, поверхностно-активные вещества на основе сахара, полимерные поверхностно-активные вещества и их смеси. Примерами алкоксилатов являются соединения, такие как спирты, алкилфенолы, амины, амиды, арилфенолы, жирные кислоты или эфиры жирных кислот, которые были алкоксилированы посредством от 1 до 50 экв. соответствующего реагента. Для алкоксилирования может использоваться 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, этоксилированные сорбитаны, сложные эфиры сахарозы и глюкозы или алкилполиглюкозиды. Примерами полимерных поверхностно-активных веществ являются гомо- или сополимеры винилпирролидона, виниловых спиртов или винилацетата.

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 А-В или А-В-А, включающие блоки из полиэтиленоксида и полипропиленоксида, или типа А-В-С, включающие алканол, полиэтиленоксид и полипропиленоксид. Пригодными полиэлектролитами являются поликислоты или полиоснования. Примерами поликислот являются соли щелочных металлов и полиакриловой кислоты или поликислотных гребнеобразных полимеров. Примерами полиоснований являются поливиниламины или полиэтиленамины.

Пригодными адьювантами являются соединения, которые сами по себе обладают весьма незначительной или даже не обладают пестицидной активностью, и которые улучшают биологическую эффективность соединений I на цели. Примерами являются поверхностно-активные вещества, минеральные или растительные масла и другие вспомогательные средства. Дополнительные примеры приведены в Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, глава 5.

Пригодными загустителями являются полисахариды (например, ксантановая смола, карбоксиметилцеллюлоза), неорганические глины (органически модифицированные или немодифицированные), поликарбоксилаты и силикаты.

Пригодными бактерицидами являются бронопол и производные изотиазолинона, такие как алкилизотиазолиноны и бензизотиазолиноны.

Пригодными антифризами являются этиленгликоль, пропиленгликоль, мочевины и глицерин.

Пригодными антивспенивателями являются силиконы, длинноцепочечные спирты и соли кислот жирного ряда.

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

Пригодными веществами для повышения клейкости или связующими веществами являются поли-

винилпирролидоны, 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), взятых в количестве до 100 мас.%. При разбавлении 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, циклогексаноне), взятом в количестве до 100 мас.%. При разбавлении водой получают дисперсию.

III) Эмульгируемые концентраты (EC) 15-70 мас.% соединения I и 5-10 мас.% эмульгаторов (например, додецилбензолсульфоната кальция и этоксилата касторового масла) растворяют в нерастворимом в воде органическом растворителе (например, ароматическом углеводороде), взятом в количестве до 100 мас.%. При разбавлении водой получают эмульсию.

IV) Эмульсии (EW, EO, ES) 5-40 мас.% соединения I и 1-10 мас.% эмульгаторов (например, додецилбензолсульфоната кальция и этоксилата касторового масла) растворяют в 20-40 мас.% нерастворимого в воде органического растворителя (например, ароматического углеводорода). Эту смесь с помощью эмульгирующего устройства добавляют в воду, взятую в количестве до 100 мас.%, и доводят до гомогенной эмульсии. При разбавлении водой получают эмульсию.

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, лигносульфоната натрия и этоксилата спирта), 0,1-2 мас.% загустителя (например, ксантановой смолы) и воды, взятой в количестве до 100 мас.%. При разбавлении водой образуется стабильная суспензия активного вещества. Для композиции FS типа добавляют до 40 мас.% связывающего вещества (например, поливинилового спирта).

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 этоксилата спирта), взятых в количестве до 100 мас.%, и посредством технических устройств (например, экструзионного устройства, распылительной башни, псевдоожиженного слоя) получают диспергируемые в воде или водорастворимые гранулы. При разбавлении 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, этоксилата спирта) и твердого носителя (например, силикагеля), взятого в количестве до 100 мас.%. При разбавлении 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, взятой в количестве до 100 мас.%. При разбавлении водой образуется стабильная суспензия активного вещества.

IX) Микроэмульсия (ME) 5-20 мас.% соединения I добавляют к 5-30 мас.% смеси органических растворителей (например, диметиламида жирной кислоты и циклогексанона), 10-25 мас.% смеси поверхностно-активных веществ (например, этоксилата спирта и этоксилата арилфенола) и воде, взятой в количестве до 100 мас.%. Эту смесь перемешивают в течение 1 ч с самопроизвольным получением термодинамически устойчивой микроэмульсии.

X) Микрокапсулы (CS)

Масляную фазу, содержащую 5-50 мас.% соединения I, 0-40 мас.% нерастворимого в воде органического растворителя (например, ароматического углеводорода), 2-15 мас.% акриловых мономеров (например, метилметакрилата, метакриловой кислоты и ди- или триакрилата), диспергируют в водном растворе защитного коллоида (например, поливинилового спирта). Радикальная полимеризация 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, ароматического углеводорода), 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.% относится к общей CS композиции.

XI) Тонкие порошки (DP, DS) 1-10 мас.% соединения I тонко измельчают и тщательно перемешивают с твердым носителем (например, тонкодисперсным каолином), взятым в количестве до 100 мас.%.

XII) Гранулы (GR, FG) 0,5-30 мас.% соединения I тонко измельчают и связывают с твердым носителем (например, силикатом), взятым в количестве до 100 мас.%. Грануляции достигают с помощью экс-

трузии, распылительной сушки или псевдооживленного слоя.

XIII) Жидкости ультранизкого объема (UL) 1-50 мас.% соединения I растворяют в органическом растворителе (например, ароматическом углеводороде), взятом в количестве до 100 мас.%.

Типы композиций от I) до XIII) необязательно могут содержать другие вспомогательные средства, например 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.%, более предпочтительно между 1 и 70% и, в частности, между 10 и 60 мас.% активного вещества. Активные вещества используют с чистотой от 90 до 100%, предпочтительно от 95 до 100% (в соответствии со спектром ЯМР).

С целью обработки материалов для размножения растений, в частности семян, обычно применяют растворы для обработки семян (LS), суспензии (SE), текучие концентраты (FS), порошки для сухой обработки (DS), диспергируемые в воде порошки для обработки взвесью (WS), водорастворимые порошки (SS), эмульсии (ES), эмульгируемые концентраты (EC) и гели (GF). Рассматриваемые композиции после двух-десятикратного разбавления дают концентрации активного вещества в готовых к применению препаратах от 0,01 до 60 мас.%, предпочтительно от 0,1 до 40%. Применение можно проводить до или во время посева. Способы нанесения соединений I и их композиций, соответственно, на материал для размножения растений, в особенности семена, включают протравливание, покрытие, дражирование, опудривание, и пропитывание, а также способы бороздового внесения. Предпочтительно соединение I или его композиции, соответственно, наносят на материал для размножения растений таким способом, который не вызывает прорастания, например путем протравливания, дражирования, покрытия и опудривания семян.

При применении для защиты растений, 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 и, в частности, от 0,1 до 0,75 кг на га.

При обработке материалов для размножения растений, таких как семена, например, путем опудривания, покрытия или пропитывания семян, активное вещество обычно требуется в количестве от 0,1 до 1000 г, предпочтительно от 1 до 1000 г, более предпочтительно от 1 до 100 г и наиболее предпочтительно от 5 до 100 г, на 100 кг материала для размножения растений (предпочтительно семян).

При применении при защите материалов или хранящихся продуктов, количество применяемого активного вещества зависит от вида области применения и от желаемого эффекта. Количества, обычно применяемые при защите материалов, составляют от 0,001 г до 2 кг, предпочтительно от 0,005 г до 1 кг активного вещества на метр кубический обрабатываемого материала.

Различные типы масел, смачивающих агентов, адъювантов, удобрений или питательных микроэлементов, и дополнительных пестицидов (например, гербицидов, инсектицидов, фунгицидов, регуляторов роста, сафенеров, биопестицидов) могут быть добавлены к активным веществам или композициям, содержащим их в виде премикса, или, при необходимости только непосредственно перед применением (баковая смесь). Такие агенты можно смешивать с композициями в соответствии с изобретением в массовом соотношении от 1:100 до 100:1, предпочтительно от 1:10 до 10:1.

Пестицид в основном представляет собой химический или биологический агент (такой как пестицидный активный компонент, соединение, композиция, вирус, бактерия, противомикробное или дезинфицирующее средство), действие которого отпугивает, делает недееспособным, убивает или иначе противодействует вредителям. Целевые вредители могут включать насекомых, патогены растений, сорняки, моллюсков, птиц, млекопитающих, рыбу, нематод (круглых червей) и микробы, которые разрушают имущество, причиняют вред, распространяют болезни или являются переносчиками заболеваний. Термин "пестицид" также включает регуляторы роста растений, которые изменяют ожидаемую скорость роста, цветения или размножения растений; дефолианты, которые вызывают опадание листьев или другой листы у растения, как правило, для облегчения уборки урожая; десиканты, которые способствуют высушиванию живых тканей, таких как нежелательные верхушки растений; активаторы растений, которые активируют физиологию растений с целью защиты от определенных вредителей; сафенеры, которые снижают нежелательное гербицидное действие пестицидов на сельскохозяйственные растения; и стимуляторы роста растений, которые воздействуют на физиологию растения, например, чтобы увеличить рост растения, биомассу, урожай или любой другой параметр качества подлежащей сбору продукции сельскохозяйственного растения.

Биопестициды были определены как форма пестицидов на основе микроорганизмов (бактерий, грибов, вирусов, нематод и т.д.) или природных продуктов (соединений, таких как метаболиты, белки или экстракты из биологических или других природных источников) (Управление охраны окружающей среды США: <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 борются с вредителями или обеспечивают другие применения с целью защиты сельскохозяйственных культур согласно приведенному ниже определению, но являются относительно нетоксичными для млекопитающих.

Композицию в соответствии с изобретением пользователь обычно применяет 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 веществами до желаемой концентрации применения, и таким образом получают готовую к применению жидкость для опрыскивания или агрохимическую композицию в соответствии с изобретением. Как правило, применяют от 20 до 2000 л, предпочтительно от 50 до 400 л готовой к применению жидкости для опрыскивания на гектар сельскохозяйственных угодий.

В соответствии с одним вариантом осуществления 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 применения (например, в барабанах для протравливания семян, оборудовании для дражирования семян, ранцевом опрыскивателе) и, кроме того, при необходимости, могут быть добавлены другие вспомогательные вещества.

Если частью такого набора являются живые микроорганизмы, такие как микробные 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 смешанных пользователем композициях. В особенности, для бактерицидов и растворителей необходимо принять во внимание совместимость с соответствующим микробным пестицидом.

Следовательно, одним вариантом осуществления согласно изобретению является набор для приготовления пригодной для применения пестицидной композиции, набор содержит а) композицию, содержащую компонент 1, определенный в данном описании, и по меньшей мере одно вспомогательное вещество; и б) композицию, содержащую компонент 2), определенный в данном описании, и по меньшей мере одно вспомогательное вещество; и необязательно в) композицию, содержащую по меньшей мере одно вспомогательное вещество и необязательно другой активный компонент 3), определенный в данном описании.

Смешивание соединений I или содержащих их композиций в форме применения в качестве фунгицидов с другими фунгицидами во многих случаях приводит к расширению спектра получаемой фунгицидной активности или к предотвращению развития устойчивости к фунгицидам. Кроме того, во многих случаях, получают синергетические эффекты.

Следующий перечень пестицидов II (например, пестицидно-активных веществ и биопестицидов), в сочетании с которыми можно применять соединения I, предназначен для иллюстрации возможных комбинаций, но не ограничивает их:

А) Ингибиторы дыхания ингибиторы комплекса III в Q_o сайте: азоксистробин (A.1.1), куметоксистробин (A.1.2), кумоксистробин (A.1.3), димоксистробин (A.1.4), энестробурин (A.1.5), фенаминистробин (A.1.6), феноксистробин/флуфеноксистробин (A.1.7), флуокастробин (A.1.8), крезоксим-метил (A.1.9), мандестробин (A.1.10), метоминостробин (A.1.11), оризастробин (A.1.12), пикоксистробин (A.1.13), пираклостробин (A.1.14), пираметостробин (A.1.15), пираоксистробин (A.1.16), трифлуксистробин (A.1.17), 2-(2-(3-(2,6-дихлорфенил)-1-метилаллилиденаминооксиметил)фенил)-2-метоксиимино-N-метилацетамид (A.1.18), пирибенкарб (A.1.19), триклопирикарб/хлородинкарб (A.1.20), фамоксадон (A.1.21), фенамидон (A.1.21), метил N-[2-[(1,4-диметил-5-фенилпиразол-3-ил)оксиметил]фенил]-N-метоксикарбамат (A.1.22), 1-[3-хлор-2-[[1-(4-хлорфенил)-1Н-пиразол-3-ил]оксиметил]фенил]-4-метилтетразол-5-он (A.1.23), 1-[3-бром-2-[[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]оксиметил]фенил]-4-метилтетразол-5-он (A.1.24), 1-[2-[[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]оксиметил]-3-метилфенил]-4-метилтетразол-5-он (A.1.25), 1-[2-[[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]оксиметил]-3-фторфенил]-4-метилтетразол-5-он (A.1.26), 1-[2-[[1-(2,4-дихлорфенил)пиразол-3-ил]оксиметил]-3-фторфенил]-4-метилтетразол-5-он (A.1.27), 1-[3-циклопропил-2-[[2-метил-4-(1-метилпиразол-3-ил)феноксид]метил]фенил]-4-метилтетразол-5-он (A.1.30), 1-[3-(диформетокси)-2-[[2-метил-4-(1-метилпиразол-3-ил)феноксид]метил]фенил]-4-метилтетразол-5-он (A.1.31), 1-метил-4-[3-метил-2-[[2-метил-4-(1-метилпиразол-3-ил)феноксид]метил]фенил]тетразол-5-он (A.1.32), (Z,2E)-5-[1-(2,4-дихлорфенил)пиразол-3-ил]-окси-2-метоксиимино-N,3-диметилпент-3-енамид (A.1.34), (Z,2E)-5-[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]-окси-2-метоксиимино-N,3-диметилпент-3-енамид (A.1.35), пириминостробин (A.1.36), бифуджунжи (A.1.37), сложный метиловый эфир 2-(орто-((2,5-диметилфенилоксиметил)фенил)-3-метоксиакриловой кислоты (A.1.38);

ингибиторы комплекса III в Q_i сайте: диазофамид (A.2.1), амисульбром (A.2.2), [(6S,7R,8R)-8-бензил-3-[(3-гидрокси-4-метоксипиридин-2-карбонил)амино]-6-метил-4,9-диоксо-1,5-диоксонан-7-ил] 2-метилпропаноат (A.2.3), фенпикоксамид (A.2.4);

ингибиторы комплекса II: беноданил (A.3.1), бензовиндифлупир (A.3.2), биксафен (A.3.3), боскалид (A.3.4), карбоксин (A.3.5), фенфурам (A.3.6), флуопирам (A.3.7), флутоланил (A.3.8), флуксапироксад

(А.3.9), фураметпир (А.3.10), изофетамид (А.3.11), изопаиразам (А.3.12), мепронил (А.3.13), оксикарбоксин (А.3.14), пенфлуфен (А.3.15), пентиопирад (А.3.16), пидифлуметофен (А.3.17), пиразифлумид (А.3.18), седаксан (А.3.19), теклофталам (А.3.20), тифлузамид (А.3.21), 3-(дифторметил)-1-метил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамид (А.3.22), 3-(трифторметил)-1-метил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамид (А.3.23), 1,3-диметил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамид (А.3.24), 3-(трифторметил)-1,5-диметил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамид (А.3.25), 1,3,5-триметил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамид (А.3.26), 3-(дифторметил)-1,5-диметил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамид (А.3.27), 3-(дифторметил)-N-(7-фтор-1,1,3-триметилиндан-4-ил)-1-метилпиразол-4-карбоксамид (А.3.28), N-[(5-хлор-2-изопропилфенил)метил]-N-циклопропил-5-фтор-1,3-диметилпиразол-4-карбоксамид (А.3.29), метил (Е)-2-[2-[(5-циано-2-метилфенокси)метил]фенил]-3-метоксипроп-2-еноат (А.3.30), N-[(5-хлор-2-изопропилфенил)метил]-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метилпиразол-4-карбоксамид (А.3.31), 2-(дифторметил)-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиридин-3-карбоксамид (А.3.32), 2-(дифторметил)-N-[(3R)-1,1,3-триметилиндан-4-ил]пиридин-3-карбоксамид (А.3.33), 2-(дифторметил)-N-(3-этил-1,1-диметилиндан-4-ил)пиридин-3-карбоксамид (А.3.34), 2-(дифторметил)-N-[(3R)-3-этил-1,1-диметилиндан-4-ил]пиридин-3-карбоксамид (А.3.35), 2-(дифторметил)-N-(1,1-диметил-3-пропилиндан-4-ил)пиридин-3-карбоксамид (А.3.36), 2-(дифторметил)-N-[(3R)-1,1-диметил-3-пропилиндан-4-ил]пиридин-3-карбоксамид (А.3.37), 2-(дифторметил)-N-(3-изобутил-1,1-диметилиндан-4-ил)пиридин-3-карбоксамид (А.3.38), 2-(дифторметил)-N-[(3R)-3-изобутил-1,1-диметилиндан-4-ил]пиридин-3-карбоксамид (А.3.39);

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

В) Ингибиторы биосинтеза стерола (фунгициды ИБС) ингибиторы С14 деметилазы: 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), ипфентрифлуконазол, (В.1.37), мефентрифлуконазол (В.1.38), 2-(хлорметил)-2-метил-5-(п-толилметил)-1-(1,2,4-триазол-1-илметил)циклопентанол (В.1.43); имидазолы: имазалил (В.1.44), пефуразоат (В.1.45), прохлораз (В.1.46), трифлумизол (В.1.47); пиримидины, пиридин и пиперазины: фенаримол (В.1.49), пирифенокс (В.1.50), трифорин (В.1.51), [3-(4-хлор-2-фторфенил)-5-(2,4-дифторфенил)изоксазол-4-ил]-(3-пиридил)метанол (В.1.52);

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), спироксамин (В.2.8); ингибиторы 3-кеторедуктазы: фенгексамид (В.3.1);

другие ингибиторы биосинтеза стерола: хлорфеномизол (В.4.1);

С) Ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот

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

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

Д) Ингибиторы деления клеток и цитоскелета ингибиторы тубулина: беномил (D.1.1), карбендазим (D.1.2), фуберидазол (D.1.3), тиабендазол (D.1.4), тиофанат-метил (D.1.5), 3-хлор-4-(2,6-дифторфенил)-6-метил-5-фенилпиридазин (D.1.6), 3-хлор-6-метил-5-фенил-4-(2,4,6-трифторфенил)пиридазин (D.1.7), N-этил-2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]бутанамид (D.1.8), N-этил-2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]-2-метилсульфанилацетамид (D.1.9), 2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]-N-(2-фторэтил)бутанамид (D.1.10), 2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]-N-(2-фторэтил)-2-метоксиацетамид (D.1.11), 2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]-N-пропилбутанамид (D.1.12), 2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]-2-метокси-N-пропилацетамид (D.1.13), 2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]-2-метилсульфанил-N-пропилацетамид (D.1.14), 2-[(3-этинил-8-метил-6-хинолил)окси]-N-(2-фторэтил)-2-метилсульфанилацетамид (D.1.15), 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-хлор-6-фторфенил)-2,5-диметилпиразол-3-амин (D.1.16);

другие ингибиторы деления клеток: диэтофенкарб (D.2.1), этабоксам (D.2.2), пенцикурон (D.2.3), флуоциколид (D.2.4), зоксамид (D.2.5), метрафенон (D.2.6), пириофенон (D.2.7);

Е) Ингибиторы синтеза аминокислот и белков ингибиторы синтеза метионина: ципродинил (Е.1.1), меланипирим (Е.1.2), пириметанил (Е.1.3);

ингибиторы синтеза белков: бластицидин-S (Е.2.1), касугамицин (Е.2.2), гидрат гидрохлорида касу-

гамицина (Е.2.3), милдиомицин (Е.2.4), стрептомицин (Е.2.5), окситетрациклин (Е.2.6);

Ф) Ингибиторы сигнальной трансдукции ингибиторы MAP-киназы/гистидинкиназы: фторимид (F.1.1), ипродион (F.1.2), процимидон (F.1.3), винклозолин (F.1.4), флудиоксонил (F.1.5);

ингибиторы G-белков: квиноксифен (F.2.1);

Г) Ингибиторы липидного и мембранного синтеза ингибиторы биосинтеза фосфолипидов: эдифен-фос (G.1.1), ипробенфос (G. 1.2), пиразофос (G.1.3), изопротиолан (G.1.4);

ингибиторы перекисного окисления липидов: диклоран (G.2.1), квинтозен (G.2.2), текназен (G.2.3), толклофосметил (G.2.4), бифенил (G.2.5), хлоронерб (G.2.6), этридазол (G.2.7);

ингибиторы 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);

соединения, влияющие на проницаемость клеточной мембраны и жирные кислоты: пропамокарб (G.4.1);

ингибиторы оксистеролсвязывающего белка: оксатиапипролин (G.5.1), 2-{3-[2-(1-{{3,5-бис(дифторметил-1H-пиразол-1-ил)ацетил}пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-5-ил}фенил метансульфонат (G.5.2), 2-{3-[2-(1-{{3,5-бис(дифторметил-1H-пиразол-1-ил)ацетил}пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-5-ил}-3-хлорфенил метансульфонат (G.5.3), 4-[1-[2-[3-(дифторметил)-5-метилпиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-илпиперидин-2-карбоксамид (G.5.4), 4-[1-[2-[3,5-бис(дифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-илпиперидин-2-карбоксамид (G.5.5), 4-[1-[2-[3-(дифторметил)-5-(трифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-илпиперидин-2-карбоксамид (G.5.6), 4-[1-[2-[5-циклопропил-3-(дифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-илпиперидин-2-карбоксамид (G.5.7), 4-[1-[2-[5-метил-3-(трифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-илпиперидин-2-карбоксамид (G.5.8), 4-[1-[2-[5-(дифторметил)-3-(трифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-илпиперидин-2-карбоксамид (G.5.9), 4-[1-[2-[3,5-бис(трифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-илпиперидин-2-карбоксамид (G.5.10), (4-[1-[2-[5-циклопропил-3-(трифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]-N-тетралин-1-илпиперидин-2-карбоксамид (G.5.11);

Н) Ингибиторы с мультисайтовым действием неорганические активные вещества: бордосская смесь (Н.1.1), медь (Н.1.2), ацетат меди (Н.1.3), гидроксид меди (Н.1.4), оксихлорид меди (Н.1.5), основной сульфат меди (Н.1.6), сера (Н.1.7);

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: 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), толлилфлуанид (Н.3.11);

гуанидины и другие: гуанидин (Н.4.1), додин (Н.4.2), додин свободное основание (Н.4.3), гуазатин (Н.4.4), гуазатин-ацетат (Н.4.5), иминоктадин (Н.4.6), иминоктадин-триацетат (Н.4.7), иминоктадин-трис(албезилат) (Н.4.8), дитианон (Н.4.9), 2,6-диметил-1H,5H-[1,4]дитиино[2,3-с:5,6-с']дипиррол-1,3,5,7(2H,6H)-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); J) 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), фосфонат кальция (J.1.11), фосфонат калия (J.1.12), бикарбонат калия или натрия (J.1.9), 4-циклопропил-N-(2,4-диметоксифенил)тиадиазол-5-карбоксамид (J.1.10);

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), диклоцимет (К.1.7), дикломезин (К.1.8), дифензокват (К.1.9), дифензокват-метилсульфат (К.1.10), дифениламин (К.1.11), фенитропан (К.1.12), фенпиразамин (К.1.13), флуметовер (К.1.14), флусульфамид (К.1.15), флутианил (К.1.16), гарпин (К.1.17), метасульфокварб (К.1.18), нитрапирин (К.1.19), нитротализопропил (К.1.20), толпрокарб (К.1.21), оксин-медь (К.1.22), проквиназид (К.1.23), тебуфлоквин (К.1.24), теклофалам (К.1.25), триазоксид (К.1.26), N'-(4-(4-хлор-3-трифторметилфеноксид)-2,5-диметилфенил)-N-этил-N-метилформамидин (К.1.27), N-(4-(4-фтор-3-трифторметилфеноксид)-2,5-диметилфенил)-N-этил-N-метилформамидин (К.1.28), N-[4-[[3-((4-хлорфенил)метил)-1,2,4-тиадиазол-5-ил]окси]-2,5-диметилфенил]-N-этил-N-метилформамидин (К.1.29), N'-(5-бром-6-индан-2-илокси-2-метил-3-пиридил)-N-этил-N-метилформамидин (К.1.30), N'-[5-бром-6-[1-(3,5-дифторфенил)этокси]-2-метил-3-пиридил]-N-этил-N-метилформамидин (К.1.31), N'-[5-бром-6-(4-изопропилциклогексокси)-2-метил-3-пиридил]-N-этил-N-метилформамидин (К.1.32), N'-[5-бром-2-метил-6-(1-фенилэтокси)-3-пиридил]-N-этил-N-метилформамидин (К.1.33), N'-(2-метил-5-трифторметил-4-(3-триметилсиланилпропокси)фенил)-N-этил-N-метилформамидин (К.1.34), N'-(5-дифторметил-2-метил-4-(3-триметилсиланилпропокси)фенил)-N-этил-N-метилформамидин (К.1.35), 2-(4-хлорфенил)-N-

[4-(3,4-диметоксифенил)изоксазол-5-ил]-2-проп-2-инилоксиацетамид (К.1.36), 3-[5-(4-хлорфенил)-2,3-диметилизоксазолидин-3-ил]пиридин (пиризоксазол) (К.1.37), 3-[5-(4-метилфенил)-2,3-диметилизоксазолидин-3-ил]пиридин (К.1.38), 5-хлор-1-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)-2-метил-1Н-бензоимидазол (К. 1.39), этил (Z)-3-амино-2-циано-3-фенилпроп-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), бут-3-инил N-[6-[[Z)-[(1-метилтетразол-5-ил)-фенилметил]амино]оксиметил]-2-пиридил]карбамат (К.1.43), 2-[2-[(7,8-дифтор-2-метил-3-хинолил)окси]-6-фторфенил]пропан-2-ол (К.1.44), 2-[2-фтор-6-[(8-фтор-2-метил-3-хинолил)окси]фенил]пропан-2-ол (К.1.45), квинофумелин (К.1.47), 9-фтор-2,2-диметил-5-(3-хинолил)-3Н-1,4-бензоксазепин (К.1.49), 2-(6-бензил-2-пиридил)хиназолин (К.1.50), 2-[6-(3-фтор-4-метоксифенил)-5-метил-2-пиридил]хиназолин (К.1.51), дихлорбентазокс (К.1.52), N'-(2,5-диметил-4-феноксифенил)-N-этил-N-метилформамидин (К.1.53);

L) Биопестициды

L1) Микробные пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной и/или активирующей защиту растений активностью: *Ampelomyces quisqualis*, *Aspergillus flavus*, *Aureobasidium pullulans*, *Bacillus altitudinis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. megaterium*, *B. mojavensis*, *B. mycoides*, *B. pumilus*, *B. simplex*, *B. solisalsi*, *B. subtilis*, *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens*, *Candida oleophila*, *C. saitoana*, *Clavibacter michiganensis* (бактериофаги), *Coniothyrium minitans*, *Cryphonectria parasitica*, *Cryptococcus albidus*, *Dilophosphora alopecuri*, *Fusarium OKCUsporum*, *Clonostachys rosea* f. *catenulate* (также называемый *Gliocladium catenulatum*), *Gliocladium roseum*, *Lysobacter antibioticus*, *L. enzymogenes*, *Metschnikowia fructicola*, *Microdochium dimerum*, *Microsphaeropsis ochracea*, *Muscodor albus*, *Paenibacillus alvei*, *Paenibacillus polymyxa*, *Pantoea vagans*, *Penicillium bilaiae*, *Phlebiopsis gigantea*, *Pseudomonas* sp., *Pseudomonas chloraphis*, *Pseudozyma flocculosa*, *Pichia anomala*, *Pythium oligandrum*, *Sphaerodes mycoparasitica*, *Streptomyces griseoviridis*, *S. lydicus*, *S. violaceusniger*, *Talaromyces flavus*, *Trichoderma asperelloides*, *T. asperellum*, *T. atroviride*, *T. fertile*, *T. gamsii*, *T. harmatum*, *T. harzianum*, *T. polysporum*, *T. stromaticum*, *T. virens*, *T. viride*, *Typhula phacorrhiza*, *Ulocladium oudemansii*, *Verticillium dahlia*, вирус желтой мозаики цуккини (авирулентный штамм);

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

L3) Микробные пестициды с инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной и/или нематоцидной активностью: *Agrobacterium radiobacter*, *Bacillus cereus*, *B. firmus*, *B. thuringiensis*, подвид *B. thuringiensis* - *aizawai*, *B. t.* подвид *israelensis*, *B. t.* подвид *galleriae*, *B. t.* подвид *kurstaki*, *B. t.* подвид *tenebrionis*, *Beauveria bassiana*, *B. brongniartii*, виды *Burkholderia*, *Chromobacterium subsugae*, *Cydia pomonella* грануловирус (СрGV), *Cryptophlebia leucotreta* грануловирус (CrLeGV), виды *Flavobacterium*, *Helicoverpa armigera* вирус ядерного полиэдроза (HearNPV), *Helicoverpa zea* вирус ядерного полиэдроза (HzNPV), *Helicoverpa zea* отдельный капсид вируса ядерного полиэдроза (HzSNPV), *Heterorhabditis bacteriophora*, *Isaria fumosorosea*, *Lecanicillium longisporum*, *L. muscarium*, *Metarhizium anisopliae*, *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae*, *M. anisopliae* var. *acidum*, *Nomuraea rileyi*, *Paecilomyces fumosoroseus*, *P. lilacinus*, *Paenibacillus popilliae*, виды *Pasteuria*, *P. nishizawae*, *P. penetrans*, *P. ramosa*, *P. thornea*, *P. usgae*, *Pseudomonas fluorescens*, *Spodoptera littoralis* вирус ядерного полиэдроза (SpliNPV), *Steinernema carpocapsae*, *S. feltiae*, *S. kraussei*, *Streptomyces galbus*, *S. microflavus*;

L4) Биохимические пестициды с инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной, феромонной и/или нематоцидной активностью: L-карвон, цитраль, (E,Z)-7,9-додекадиен-1-ил ацетат, этилформиат, (E,Z)-2,4-этилдекадиеноат (грушевый сложный эфир), (Z,Z,E)-7,11,13-гексадекатриеналь, гептилбутират, изопропилмирилат, лавандулил сенециоат, цис-жасмон, 2-метил 1-бутанол, метилэвгенол, метилжасмонат, (E,Z)-2,13-октадекадиен-1-ол, (E,Z)-2,13-октадекадиен-1-ол ацетат, (E,Z)-3,13-октадекадиен-1-ол, R-1-октен-3-ол, пентатерманон, (E,Z,Z)-3,8,11-тетрадекатриенил ацетат, (Z,E)-9,12-тетрадекадиен-1-ил ацетат, 2-7-тетрадецен-2-он, Z-9-тетрадецен-1-ил ацетат, Z-11-тетрадеценаль, Z-11-тетрадецен-1-ол, экстракт *Chenopodium ambrosioides*, масло семян маргозы, экстракт квиллайи;

L5) Микробные пестициды со снижающей стресс растений, регулирующей рост растений, стимулирующей рост растений и/или увеличивающей урожайность растений активностью: *Azospirillum amazonense*, *A. brasilense*, *A. lipoferum*, *A. irakense*, *A. halopraeferens*, виды *Bradyrhizobium*, *B. elkanii*, *B. japonicum*, *B. liaoningense*, *B. lupini*, *Delftia acidovorans*, *Glomus intraradices*, виды *Mesorhizobium*, *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, *R. I.* bv. *trifolii*, *R. I.* bv. *viciae*, *R. tropici*, *Sinorhizobium meliloti*;

M) Регуляторы роста: абсцизовая кислота (M.1.1), амидохлор, анцимидол, 6-бензиламинопуридин, брассинолид, бутралин, хлормекват, хлормеквата хлорид, холина хлорид, цикланилид, даминозид, дикетулак, диметипин, 2,6-диметилпуридин, этефон, флуметралин, флурпримидол, флутиацет, форхлорфенурон, гибберелловая кислота, инабенфид, индол-3-уксусная кислота, гидразид малеиновой кислоты, меплуидид, мепикват, мепиквата хлорид, нафталинуксусная кислота, N-6-бензиладенин, паклобутразол, прогексадион, прогексадион-кальций, прогидрожасмон, тидиазурон, триапентенон, трибутилфосфоротриат, 2,3,5-тригидробензойная кислота, тринексапак-этил и униконазол;

N) Гербициды из классов N.1-N.15

N.1 ингибиторы биосинтеза липидов: аллоксидим, аллоксидим-натрий, бутроксидам, клетодим, клодинафоп, клодинафоп-пропаргил, циклоксидим, цигалофоп, цигалофоп-бутил, диклофоп, диклофоп-

метил, феноксапроп, феноксапроп-этил, феноксапроп-Р, феноксапроп-Р-этил, флуазифоп, флуазифоп-бутил, флуазифоп-Р, флуазифоп-Р-бутил, галоксифоп, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р, галоксифоп-Р-метил, метаифоп, пиноксаден, профоксидим, пропаквизафоп, квизалофоп, квизалофоп-этил, квизалофоп-тефурил, квизалофоп-Р, квизалофоп-Р-этил, квизалофоп-Р-тефурил, сетоксидим, тепралоксидим, тралкоксидим, 4-(4'-хлор-4-циклопропил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3(6Н)-он (CAS 1312337-72-6); 4-(2',4'-дихлор-4-циклопропил[1,1'-бифенил]-3-ил)-5-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3(6Н)-он (CAS 1312337-45-3); 4-(4'-хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3(6Н)-он (CAS 1033757-93-5); 4-(2',4'-дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3,5(4Н,6Н)-дион (CAS 1312340-84-3); 5-(ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-циклопропил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он (CAS 1312337-48-6); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-циклопропил-[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он; 5-(ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он (CAS 1312340-82-1); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он (CAS 1033760-55-2); сложный метиловый эфир 4-(4'-хлор-4-циклопропил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-илугольной кислоты (CAS 1312337-51-1); сложный метиловый эфир 4-(2',4'-дихлор-4-циклопропил-[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-илугольной кислоты; сложный метиловый эфир 4-(4'-хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-илугольной кислоты (CAS 1312340-83-2); сложный метиловый эфир 4-(2',4'-дихлор-4-этил-[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-илугольной кислоты (CAS 1033760-58-5); бенфуресат, бутилат, циклоат, далапон, димепиперат, ЕРТС, эспрокарб, этофумезат, флупропанат, молинат, орбенкарб, пебулат, просульфоккарб, ТСА, тиобенкарб, тиокарбазил, триаллат и вернолат;

N.2 ингибиторы ALS: амидосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон, бенсульфуронметил, хлоримурон, хлоримуронэтил, хлорсульфурон, циносульфурон, циклосульфамурон, этаметсульфурон, этаметсульфуронметил, этокисульфурон, флазасульфурон, флуцетосульфурон, флупирсульфурон, флупирсульфуронметил-натрий, форамсульфурон, галосульфурон, галосульфуронметил, имазосульфурон, йодосульфурон, йодосульфурон-метил-натрий, иофенсульфурон, иофенсульфурон-натрий, мезосульфурон, метазосульфурон, метсульфурон, метсульфуронметил, никосульфурон, ортосульфамурон, оксасульфурон, примисульфурон, примисульфуронметил, пропирисульфурон, просульфурон, пиразосульфурон, пиразосульфуронэтил, римсульфурон, сульфометурон, сульфометуронметил, сульфосульфурон, тифенсульфурон, тифенсульфуронметил, триасульфурон, трибенурон, трибенуронметил, трифлорисульфурон, трифлорисульфуронметил, тритосульфурон, имазаметабенз, имазаметабензметил, имазамокс, имазапик, имазапир, имазахин, имазетапир; клорансулам, клорансулам-метил, диклосулам, флу-метсулам, флорасулам, метосулам, пеноксулам, пиримисульфамин и пироксулам; биспирибак, биспирибак-натрий, пирибеноксим, пирифталид, пириминобак, пириминобак-метил, пиритиобак, пиритиобак-натрий, сложный 1-метилэтиловый эфир 4-[[[2-[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)окси]фенил]метил]амино]бензойной кислоты (CAS 420138-41-6), сложный пропиловый эфир 4-[[[2-[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)окси]фенил]метил]амино]бензойной кислоты (CAS 420138-40-5), N-(4-бромфенил)-2-[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)окси]бензолметанамин (CAS 420138-01-8); флукарбазон, флукарбазон-натрий, пропоксикарбазон, пропоксикарбазон-натрий, тиенкарбазон, тиенкарбазон-метил, триафамон;

N.3 ингибиторы фотосинтеза: амикарбазон; хлортриазин; аметрин, атразин, хлоридазон, цианазин, десметрин, диметаметрин, гексазион, метрибузин, прометон, прометрин, пропазин, симазин, симетрин, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, триэтазин; хлорбромурон, хлортолурун, хлороксурон, димефурон, диурон, флуометурон, изопротурон, изоурон, линурон, метамитрон, метабензтиазурон, метобензурун, метоксурон, монолинурун, небурон, сидурон, тебутиурон, тиadiaзурун, десмедифам, карбутилат, фенмедифам, фенмедифам-этил, бромифенноксим, бромоксинил и его соли и сложные эфиры, иоксинил и его соли и сложные эфиры, бромацил, ленацил, тербацил, бентазон, бентазон-натрий, пиридат, пиридафол, пентанохлор, пропанил; дикват, дикват-дибромид, паракват, паракват-дихлорид, паракват-диметилсульфат;

N.4 ингибиторы протопорфириноген-IX оксидазы: ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрий, азафенидин, бенкарбазон, бензфендизон, бифенокс, бутафенацил, карфентразон, карфентразон-этил, хлорметоксифен, цинидон-этил, флуазолат, флуфенпир, флуфенпир-этил, флумиклорак, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, флуорогликофен, флуорогликофен-этил, флутиацет, флутиацет-метил, фомесафен, гало-сафен, лактофен, оксадиаргил, оксадиазон, оксифлуорфен, пентоксазон, профлуазол, пираклонил, пирафлуфен, пирафлуфен-этил, сафлуфенацил, сульфентразон, тидиазимин, тиафенацил, трифлудимоксазин, этил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-диоксо-1,2,3,4-тетрагидропиримидин-3-ил)фенокси]-2-пиридилокси]ацетат (CAS 353292-31-6), N-этил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфеноксид)-5-метил-1Н-пиразол-1-карбоксамид (CAS 452098-92-9), N-тетрагидрофурфурил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфеноксид)-5-метил-1Н-пиразол-1-карбоксамид (CAS 915396-43-9), N-этил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметил-феноксид)-5-метил-1Н-пиразол-1-карбоксамид (CAS 452099-05-7), N-тетрагидрофурфурил-3-(2-

хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1Н-пиразол-1-карбоксамид (CAS 452100-03-7), 3-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-инил)-3,4-дигидро-2Н-бензо[1,4]оксазин-6-ил]-1,5-диметил-6-тиоксо-[1,3,5]триазинан-2,4-дион (CAS 451484-50-7), 2-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-инил-3,4-дигидро-2Н-бензо[1,4]оксазин-6-ил)-4,5,6,7-тетрагидроизоиндол-1,3-дион (CAS 1300118-96-0), 1-метил-6-трифторметил-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-инил-3,4-дигидро-2Н-бензо[1,4]оксазин-6-ил)-1Н-пиримидин-2,4-дион (CAS 1304113-05-0), метил (Е)-4-[2-хлор-5-[4-хлор-5-(дифторметокси)-1Н-метилпиразол-3-ил]-4-фторфенокси]-3-метоксибут-2-еноат (CAS 948893-00-3), 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1Н-бензимидазол-4-ил]-1-метил-6-(трифторметил)-1Н-пиримидин-2,4-дион (CAS 212754-02-4);

N.5 отбеливающие гербициды: бифлутамид, дифлуфеникан, флуридон, флуорохлоридон, флуртамон, норфлуразон, пиколинафен, 4-(3-трифторметилфенокси)-2-(4-трифторметилфенил)-пиримидин (CAS 180608-33-7); бензобиклон, бензофенап, бициклопирон, кломазон, фенхинтрион, изоксафлутол, мезотрион, пирасульфотол, пиразолинат, пиразоксифен, сулкотрион, тефурилтрион, темботрион, толпиралат, топрамезон; аклонифен, амитрол, флуметурон;

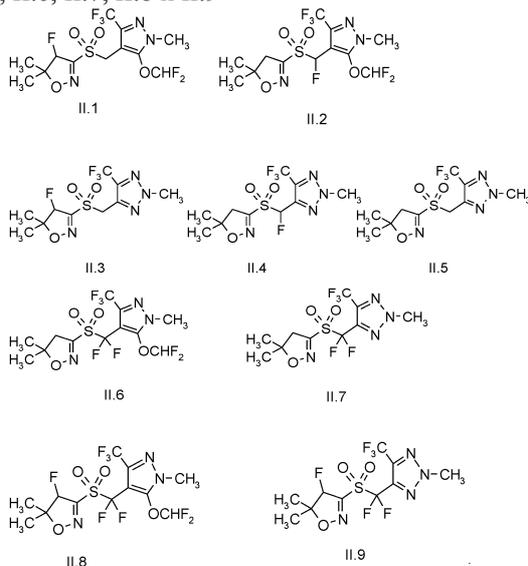
N.6 ингибиторы EPSP синтазы: глифосат, глифосат-изопропиламмоний, глифосат-калий, глифосат-тримезиум (сульфосат);

N.7 ингибиторы глутаминсинтазы: биланафос (биалафос), биланафос-натрий, глюфосинат, глюфосинат-Р, глюфосинат-аммоний;

N.8 ингибиторы DHP синтазы: азулам;

N.9 ингибиторы митоза: бенфлуралин, бутралин, динитрамин, эталфлуралин, флухлоралин, оризалин, пендиметалин, продиамин, трифлуралин; амипрофос, амипрофос-метил, бутамифос; хлортал, хлортал-диметил, дитиопир, тиазопир, пропизамид, тебутам; карбетамид, хлорпрофам, флампроп, флампроп-изопропил, флампроп-метил, флампроп-М-изопропил, флампроп-М-метил, профам;

N.10 ингибиторы VLCFA: ацетохлор, алахлор, бутлахлор, диметахлор, диметенамид, диметенамид-Р, метазахлор, метолахлор, метолахлор-S, петоксамид, претилахлор, пропахлор, пропизохлор, тенилхлор, флуфенацет, мефенацет, дифенамид, напроанилид, напропамид, напропамид-М, фентразамид, анилофос, кафенстрол, феноксасульфон, ипфенкарбазон, пиперофос, пироксасульфон, изоксазолиновые соединения формул II.1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.6, II.7, II.8 и II.9



N.11 ингибиторы биосинтеза целлюлозы: хлортиамид, дихлобенил, флупоксам, индазифлам, изоксабен, триазифлам, 1-циклогексил-5-пентафторфенилокси-14-[1,2,4,6]тиатриазин-3-иламин (CAS 175899-01-1);

N.12 разобшающие гербициды: диносеб, динотерб, DNOC и его соли;

N.13 ауксиновые гербициды: 2,4-D и ее соли и сложные эфиры, клацифос, 2,4-DB и ее соли и сложные эфиры, аминоклопирахлор и его соли и сложные эфиры, аминоклопирахлорид и его соли, такие как аминоклопирахлорид-диметиламмоний, аминоклопирахлорид-трис(2-гидроксипропил)аммоний и его сложные эфиры, беназолин, беназолинэтил, хлорамбен и его соли и сложные эфиры, кломепроп, клопирахлорид и его соли и сложные эфиры, дикамба и ее соли и сложные эфиры, дихлорпроп и его соли и сложные эфиры, дихлорпроп-Р и его соли и сложные эфиры, флуороксибир, флуороксибир-бутометил, флуороксибир-метил, галауксифен и его соли и сложные эфиры (CAS 943832-60-8); МСРА и ее соли и сложные эфиры, МСРА-тиоэтил, МСРВ и ее соли и сложные эфиры, мекопроп и его соли и сложные эфиры, мекопроп-Р и его соли и сложные эфиры, пиклорам и его соли и сложные эфиры, квинклолак, квинмерак, ТВА (2,3,6) и ее соли и сложные эфиры, триклопир и его соли и сложные эфиры, 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиридин-2-карбоновая кислота, бензил 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиридин-2-карбоксилат (CAS 1390661-72-9);

N.14 ингибиторы переноса ауксина: дифлуфензопир, дифлуфензопир-натрий, напталам и напталам-натрий;

N.15 другие гербициды: бромбутид, хлорфлуренол, хлорфлуренол-метил, цинметилин, кумилурон, циклопириморат (CAS 499223-49-3) и его соли и сложные эфиры, далапон, дазомет, дифензокват, дифензокват-метилсульфат, диметипин, DSMA, димрон, эндотал и его соли, этобензанид, флуренол, флуренол-бутил, флурпримидол, фосамин, фосамин-аммоний, инданофан, гидразид малеиновой кислоты, мефлуидид, метам, метиозолин (CAS 403640-27-7), метилазид, метилбромид, метил-димрон, метилиодид, MSMA, олеиновая кислота, оксазикломефон, пеларгоновая кислота, пирибутикарб, хинокламин, тридифан;

О) Инсектициды из классов О.1-О.29

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

О.2 антагонисты ГАМК-регулируемых хлоридных каналов: эндосульфат, хлордан; этипрол, фипрол, флуфипрол, пирафлупрол, пирипрол;

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

О.4 агонисты никотиновых ацетилхолиновых рецепторов (nAChR): ацетамиприд, клотианидин, циклоксаприд, динотефуран, имидаклоприд, нитенпирам, тиаклоприд, тиаметоксам; (2E)-1-[(6-хлорпиридин-3-ил)метил]-N'-нитро-2-пентилиденгидразинкарбоксимидамид; 1-[(6-хлорпиридин-3-ил)метил]-7-метил-8-нитро-5-пропокси-1,2,3,5,6,7-гексагидроимидазо[1,2-a]пиридин; никотин;

О.5 аллостерические активаторы никотиновых ацетилхолиновых рецепторов: спиносад, спинеторам;

О.6 активаторы хлоридных каналов: абамектин, эмаектин бензоат, ивермектин, лепимектин, милбемектин;

О.7 имитаторы ювенильных гормонов: гидропрен, кинопрен, метопрен; феноксикарб, пирипрокси-фен;

О.8 смешанные неспецифические (мультисайтовые) ингибиторы: метилбромид и другие алкилгалогениды; хлорпикрин, сульфурилфторид, бура, антимонил-тарат калия;

О.9 селективные блокаторы питания равнокрылых: пиметрозин, флониамид;

О.10 ингибиторы роста клещей: клофентезин, гекситиазокс, дифловидазин; этоксалол;

О.11 микробные дезинтеграторы оболочек средней кишки насекомых: *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus sphaericus* и инсектицидные белки, которые они продуцируют: *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*, Bt белки культур: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry2Ab, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34/35Ab1;

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

О.13 разобщающие агенты окислительного фосфорилирования, которые разрушают протонный градиент: хлорфенапир, DNOC, сульфурамид;

О.14 блокаторы каналов никотиновых ацетилхолиновых рецепторов (nAChR): бенсультап, гидрохлорид картапа, тиоциклам, тиосультап натрий;

О.15 ингибиторы биосинтеза хитина типа 0: бистрифлуорон, хлорфлуазурон, дифлубензуорон, флуциклоксурон, флуфеноксиурон, гексафлумурон, луфенурон, новалурон, новифлумурон, тефлубензуорон, трифлумурон;

О.16 ингибиторы биосинтеза хитина типа 1: бупрофезин;

О.17 вещества, которые нарушают процесс линьки: циромазин;

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

О.19 агонисты рецепторов октопамина: амитраз;

О.20 ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса III: гидраметилнон, ацехиноцил, флуакрипирим;

О.21 ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса I: феназахин, фенпироксимат, пиримидифен, пиридабен, тебуфенпирад, толфенпирад; ротенон;

О.22 блокаторы потенциалзависимых натриевых каналов: индоксакарб, метафлумизон, 2-[2-(4-цианофенил)-1-[3-(трифторметил)фенил]этилиден]-N-[4-(дифторметокси)фенил]-гидразинкарбоксамид, N-(3-хлор-2-метилфенил)-2-[(4-хлорфенил)-4-[метил(метилсульфонил)амино]фенил]метилен]гидразинкарбоксамид;

О.23 ингибиторы ацетил-СоА карбоксилазы: спиродиклофен, спиромезифен, спиротетрамат;

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

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

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

О.27. инсектицидные активные соединения с неизвестным или неопределенным механизмом действия: афидопиропен, афоксоланер, азадирахтин, амидофлумет, бензоксимат, бифеназат, брофланилид, бромпропилат, хинометионат, криолит, дихлоромезотиаз, диаклофол, флуфенерим, флометохин, флуенсульфон, флугексафон, флуопирам, флупирадифулон, флураланер, метоксадиазон, пиперонил бутоксид, пифлубумид, пиридалил, пирифлухиазон, сульфоксафол, фулоранер, тиоксазафен, трифлумезопирим, 11-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-12-гидрокси-1,4-диокса-9-азадиспиро[4.2.4.2]-тетрадец-11-ен-10-он, 3-(4'-фтор-2,4-диметилбифенил-3-ил)-4-гидрокси-8-окса-1-азаспиро[4.5]дец-3-ен-2-он, 1-[2-фтор-4-метил-5-[(2,2,2-трифторэтил)сульфинил]фенил]-3-(трифторметил)-1Н-1,2,4-триазол-5-амин, *Vacillus firmus*; (E/Z)-N-[1-[(6-хлор-3-пиридил)метил]-2-пиридилиден]-2,2,2-трифторацетамид; (E/Z)-N-[1-[(6-хлор-5-фтор-3-пиридил)метил]-2-пиридилиден]-2,2,2-трифторацетамид; (E/Z)-2,2,2-трифтор-N-[1-[(6-фтор-3-пиридил)метил]-2-пиридилиден]ацетамид; (E/Z)-N-[1-[(6-бром-3-пиридил)метил]-2-пиридилиден]-2,2,2-трифторацетамид; (E/Z)-N-[1-[(6-хлор-3-пиридил)этил]-2-пиридилиден]-2,2,2-трифторацетамид; (E/Z)-N-[1-[(6-хлор-3-пиридил)метил]-2-пиридилиден]-2,2-дифторацетамид; (E/Z)-2-хлор-N-[1-[(6-хлор-3-пиридил)метил]-2-пиридилиден]-2,2-дифторацетамид; (E/Z)-N-[1-[(2-хлорпиримидин-5-ил)метил]-2-пиридилиден]-2,2,2-трифторацетамид; (E/Z)-N-[1-[(6-хлор-3-пиридил)метил]-2-пиридилиден]-2,2,3,3,3-пентафторпропанамид; N-[1-[(6-хлор-3-пиридил)метил]-2-пиридилиден]-2,2,2-трифтортиоацетамид; N-[1-[(6-хлор-3-пиридил)метил]-2-пиридилиден]-2,2,2-трифтор-N'-изопропилацетамидин; флузаиндолизин; 4-[5-(3,5-дихлорфенил)-5-(трифторметил)-4Н-изоказол-3-ил]-2-метил-N-(1-оксотетан-3-ил)бензамид; флуксаметамида; 5-[3-[2,6-дихлор-4-(3,3-дихлораллилокси)феноксипропокси]-1Н-пиразол; 3-(бензоилметиламино)-N-[2-бром-4-[1,2,2,3,3,3-гексафтор-1-(трифторметил)пропил]-6-(трифторметил)фенил]-2-фторбензамид; 3-(бензоилметиламино)-2-фтор-N-[2-йод-4-[1,2,2,2-тетрафтор-1-(трифторметил)этил]-6-(трифторметил)фенил]бензамид; N-[3-[[[2-йод-4-[1,2,2,2-тетрафтор-1-(трифторметил)этил]-6-(трифторметил)фенил]амино]карбонил]фенил]-N-метилбензамид; N-[3-[[[2-бром-4-[1,2,2,2-тетрафтор-1-(трифторметил)этил]-6-(трифторметил)фенил]амино]карбонил]-2-фторфенил]-4-фтор-N-метилбензамид; 4-фтор-N-[2-фтор-3-[[[2-йод-4-[1,2,2,2-тетрафтор-1-(трифторметил)этил]-6-(трифторметил)фенил]амино]карбонил]фенил]-N-метилбензамид; 3-фтор-N-[2-фтор-3-[[[2-йод-4-[1,2,2,2-тетрафтор-1-(трифторметил)этил]-6-(трифторметил)фенил]амино]карбонил]фенил]-N-метилбензамид; 2-хлор-N-[3-[[[2-йод-4-[1,2,2,2-тетрафтор-1-(трифторметил)этил]-6-(трифторметил)фенил]амино]карбонил]фенил]-3-пиридинкарбоксамид; 4-циано-N-[2-циано-5-[[2,6-дибром-4-[1,2,2,3,3,3-гексафтор-1-(трифторметил)пропил]фенил]карбамо-

ил]фенил]-2-метилбензамид; 4-циано-3-[(4-циано-2-метилбензоил)амино]-N-[2,6-дихлор-4-[1,2,2,3,3,3-гексафтор-1-(трифторметил)пропил]фенил]-2-фторбензамид; N-[5-[[2-хлор-6-циано-4-[1,2,2,3,3,3-гексафтор-1-(трифторметил)пропил]фенил]карбамоил]-2-цианофенил]-4-циано-2-метилбензамид; N-[5-[[2-бром-6-хлор-4-[2,2,2-трифтор-1-гидрокси-1-(трифторметил)этил]фенил]карбамоил]-2-цианофенил]-4-циано-2-метилбензамид; N-[5-[[2-бром-6-хлор-4-[1,2,2,3,3,3-гексафтор-1-(трифторметил)пропил]фенил]карбамоил]-2-цианофенил]-4-циано-2-метилбензамид; 4-циано-N-[2-циано-5-[[2,6-дихлор-4-[1,2,2,3,3,3-гексафтор-1-(трифторметил)пропил]фенил]карбамоил]фенил]-2-метилбензамид; 4-циано-N-[2-циано-5-[[2,6-дихлор-4-[1,2,2,2-тетрафтор-1-(трифторметил)этил]фенил]карбамоил]фенил]-2-метилбензамид; N-[5-[[2-бром-6-хлор-4-[1,2,2,2-тетрафтор-1-(трифторметил)этил]фенил]карбамоил]-2-цианофенил]-4-циано-2-метилбензамид; 2-(1,3-диоксан-2-ил)-6-[2-(3-пиридинил)-5-тиазолил]пиридин; 2-[6-[2-(5-фтор-3-пиридинил)-5-тиазолил]-2-пиридинил]пиримидин; 2-[6-[2-(3-пиридинил)-5-тиазолил]-2-пиридинил]пиримидин; N-метилсульфонил-6-[2-(3-пиридил)тиазол-5-ил]пиридин-2-карбоксамид; N-метилсульфонил-6-[2-(3-пиридил)тиазол-5-ил]пиридин-2-карбоксамид; N-этил-N-[4-метил-2-(3-пиридил)тиазол-5-ил]-3-метилтиопропанамид; N-метил-N-[4-метил-2-(3-пиридил)тиазол-5-ил]-3-метилтиопропанамид; N,2-диметил-N-[4-метил-2-(3-пиридил)тиазол-5-ил]-3-метилтиопропанамид; N-этил-2-метил-N-[4-метил-2-(3-пиридил)тиазол-5-ил]-3-метилтиопропанамид; N-[4-хлор-2-(3-пиридил)тиазол-5-ил]-N-этил-2-метил-3-метилтиопропанамид; N-[4-хлор-2-(3-пиридил)тиазол-5-ил]-N,2-диметил-3-метилтиопропанамид; N-[4-хлор-2-(3-пиридил)тиазол-5-ил]-N-метил-3-метилтиопропанамид; N-[4-хлор-2-(3-пиридил)тиазол-5-ил]-N-этил-3-метилтиопропанамид; 1-[(6-хлор-3-пиридинил)метил]-1,2,3,5,6,7-гексагидро-5-метокси-7-метил-8-нитроимидазо[1,2-а]пиридин; 1-[(6-хлорпиридин-3-ил)метил]-7-метил-8-нитро-1,2,3,5,6,7-гексагидроимидазо[1,2-а]пиридин-5-ол; 1-изопропил-N,5-диметил-N-пиридазин-4-илпиразол-4-карбоксамид; 1-(1,2-диметилпропил)-N-этил-5-метил-N-пиридазин-4-илпиразол-4-карбоксамид; N,5-диметил-N-пиридазин-4-ил-1-(2,2,2-трифтор-1-метилэтил)пиразол-4-карбоксамид; 1-[1-(1-цианоциклопропил)этил]-N-этил-5-метил-N-пиридазин-4-илпиразол-4-карбоксамид; N-этил-1-(2-фтор-1-метилпропил)-5-метил-N-пиридазин-4-илпиразол-4-карбоксамид; 1-(1,2-диметилпропил)-N,5-диметил-N-пиридазин-4-илпиразол-4-карбоксамид; 1-[1-(1-цианоциклопропил)этил]-N,5-диметил-N-пиридазин-4-илпиразол-4-карбоксамид; N-метил-1-(2-фтор-1-метилпропил)-5-метил-N-пиридазин-4-илпиразол-4-карбоксамид; 1-(4,4-дифторциклогексил)-N-этил-5-метил-N-пиридазин-4-илпиразол-4-карбоксамид; 1-(4,4-дифторциклогексил)-N,5-диметил-N-пиридазин-4-илпиразол-4-карбоксамид; N-(1-метилэтил)-2-(3-пиридинил)-2Н-индазол-4-карбоксамид; N-циклопропил-2-(3-пиридинил)-2Н-индазол-4-карбоксамид; N-циклогексил-2-(3-пиридинил)-2Н-индазол-4-карбоксамид; 2-(3-пиридинил)-N-(2,2,2-трифторэтил)-2Н-индазол-4-карбоксамид; 2-(3-пиридинил)-N-[(тетрагидро-2-фуранил)метил]-2Н-индазол-5-карбоксамид; метил 2-[[2-(3-пиридинил)-2Н-индазол-5-ил]карбонил]гидразинкарбоксилат; N-[(2,2-дифторциклопропил)метил]-2-(3-пиридинил)-2Н-индазол-5-карбоксамид; N-(2,2-дифторпропил)-2-(3-пиридинил)-2Н-индазол-5-карбоксамид; 2-(3-пиридинил)-N-(2-пиримидинилметил)-2Н-индазол-5-карбоксамид; N-[(5-метил-2-пиразинил)метил]-2-(3-пиридинил)-2Н-индазол-5-карбоксамид; N-[3-хлор-1-(3-пиридил)пиразол-4-ил]-N-этил-3-(3,3,3-трифторпропилсульфанил)пропанамид; N-[3-хлор-1-(3-пиридил)пиразол-4-ил]-N-этил-3-(3,3,3-трифторпропилсульфанил)пропанамид; N-[3-хлор-1-(3-пиридил)пиразол-4-ил]-3-[(2,2-дифторциклопропил)метилсульфанил]-N-этилпропанамид; N-[3-хлор-1-(3-пиридил)пиразол-4-ил]-3-[(2,2-дифторциклопропил)метилсульфанил]-N-этилпропанамид; сароланер, лотиланер.

Активные вещества под названием "компонент 2", их получение и их активность, например, против вредных грибов, являются известными (см.: <http://www.alanwood.net/pesticides/>); эти вещества коммерчески доступны. Соединения, описанные с помощью номенклатуры ИЮПАК, их получение и их пестицидная активность также известны (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 10/139271, WO 11/028657, WO 12/168188, WO 07/006670, WO 11/77514; WO 13/047749, WO 10/069882, WO 13/047441, WO 03/16303, WO 09/90181, WO 13/007767, WO 13/010862, WO 13/127704, WO 13/024009, WO 13/24010, WO 13/047441, WO 13/162072, WO 13/092224, WO 11/135833, CN 1907024, CN 1456054, CN 103387541, CN 1309897, WO 12/84812, CN 1907024, WO 09094442, WO 14/60177, WO 13/116251, WO 08/013622, WO 15/65922, WO 94/01546, EP 2865265, WO 07/129454, WO 12/165511, WO 11/081174, WO 13/47441).

Кроме того, настоящее изобретение относится к агрохимическим композициям, содержащим смесь по меньшей мере одного соединения I (компонент 1) и по меньшей мере одного дополнительного активного вещества, пригодного для защиты растений, например, выбранного из групп А)-О), в частности одного дополнительного фунгицида, например, одного или нескольких фунгицидов из групп А)-К), как описано выше, и при необходимости один подходящий растворитель или твердый носитель. Эти смеси представляют особый интерес, поскольку многие из них при одной и той же норме примене-

ния демонстрируют более высокие уровни эффективности против вредных грибов. Кроме того, борьба с вредными грибами с помощью смеси соединений I и по меньшей мере одного фунгицида из групп А)-К), как описано выше, является более эффективной, чем борьба с такими же грибами с помощью индивидуальных соединений I или индивидуальных фунгицидов из групп А)-К).

Путем применения соединений I вместе с по меньшей мере одним активным веществом из групп А)-О) можно получить синергетическое действие, т.е. достигается более чем простое сложение индивидуальных действий (синергетические смеси).

Указанного можно достичь путем применения соединений I и по меньшей мере одного дополнительного активного вещества одновременно, либо совместно (например, в виде баковой смеси), либо раздельно, или последовательно, где временной интервал между отдельными применениями выбирают таким образом, чтобы на месте действия обеспечить все еще достаточное количество активного вещества, которое было применено первым, во время применения дополнительного(ых) активного(ых) вещества(в). Порядок применения не является существенным для осуществления настоящего изобретения.

При применении соединения I и пестицида II последовательно время между обоими применениями может варьироваться, например, в интервале от 2 ч до 7 дней. Также возможен более широкий интервал, а именно от 0.25 ч до 30 дней, предпочтительно от 0.5 ч до 14 дней, в особенности от 1 ч до 7 дней или от 1.5 ч до 5 дней, еще более предпочтительно от 2 ч до 1 дня. В случае смеси, содержащей пестицид II, выбранный из группы L), является предпочтительным, чтобы пестицид II применялся в качестве последней обработки.

В соответствии с изобретением твердое вещество (сухое вещество) биопестицидов (за исключением масел, таких как масло семян маргозы) рассматривают в качестве активных компонентов (например, которые получают после сушки или упаривания экстракционной или суспензионной среды в случае жидких составов микробных пестицидов).

В соответствии с настоящим изобретением массовые соотношения и процентные содержания, используемые в настоящем описании для биологического экстракта, такого как экстракт квиллайи, приведены в пересчете на общую массу содержания сухого вещества (твердого вещества) соответствующего(их) экстракта(ов).

Общие массовые соотношения композиций, содержащих по меньшей мере один микробный пестицид в виде жизнеспособных микробных клеток, включая спящие формы, можно определить, используя количество КОЕ соответствующего микроорганизма, подсчитывая общую массу соответствующего активного компонента с помощью уравнения, согласно которому 1×10^{10} КОЕ равняется одному грамму общей массы соответствующего активного компонента. Колониеобразующая единица является мерой жизнеспособных микробных клеток, в частности, грибковых и бактериальных клеток. К тому же в данном контексте "КОЕ" можно также понимать как число (неполовозрелых) отдельных нематод в случае (энтомопатогенных) нематодных биопестицидов, таких как *Steinernema feltiae*.

В бинарных смесях и композициях в соответствии с изобретением массовое соотношение компонента 1) и компонента 2) в основном зависит от свойств применяемых активных компонентов, обычно оно находится в диапазоне от 1:10,000 до 10,000:1, часто в диапазоне от 1:100 до 100:1, обыкновенно в диапазоне от 1:50 до 50:1, предпочтительно в диапазоне от 1:20 до 20:1, более предпочтительно в диапазоне от 1:10 до 10:1, еще более предпочтительно в диапазоне от 1:4 до 4:1 и, в частности, в диапазоне от 1:2 до 2:1.

В соответствии с дополнительными вариантами осуществления бинарных смесей и композиций массовое соотношение компонента 1) и компонента 2) обычно находится в диапазоне от 1000:1 до 1:1, часто в диапазоне от 100:1 до 1:1, обыкновенно в диапазоне от 50:1 до 1:1, предпочтительно в диапазоне от 20:1 до 1:1, более предпочтительно в диапазоне от 10:1 до 1:1, еще более предпочтительно в диапазоне от 4:1 до 1:1 и, в частности, в диапазоне от 2:1 до 1:1.

В соответствии с дополнительными вариантами осуществления смесей и композиций массовое соотношение компонента 1) и компонента 2) обычно находится в диапазоне от 20,000:1 до 1:10, часто в диапазоне от 10,000:1 до 1:1, обыкновенно в диапазоне от 5,000:1 до 5:1, предпочтительно в диапазоне от 5,000:1 до 10:1, более предпочтительно в диапазоне от 2,000:1 до 30:1, еще более предпочтительно в диапазоне от 2,000:1 до 100:1 и, в частности, в диапазоне от 1,000:1 до 100:1.

В соответствии с дополнительными вариантами осуществления бинарных смесей и композиций массовое соотношение компонента 1) и компонента 2) обычно находится в диапазоне от 1:1 до 1:1000, часто в диапазоне от 1:1 до 1:100, обыкновенно в диапазоне от 1:1 до 1:50, предпочтительно в диапазоне от 1:1 до 1:20, более предпочтительно в диапазоне от 1:1 до 1:10, еще более предпочтительно в диапазоне от 1:1 до 1:4 и, в частности, в диапазоне от 1:1 до 1:2.

В соответствии с дополнительными вариантами осуществления смесей и композиций массовое соотношение компонента 1) и компонента 2) обычно находится в диапазоне от 10:1 до 1:20,000, часто в диапазоне от 1:1 до 1:10,000, обыкновенно в диапазоне от 1:5 до 1:5,000, предпочтительно в диапазоне от 1:10 до 1:5,000, более предпочтительно в диапазоне от 1:30 до 1:2,000, еще более предпочтительно в диапазоне от 1:100 до 1:2,000 и, в частности, в диапазоне от 1:100 до 1:1,000.

В тринных смесях, т.е. композициях в соответствии с изобретением, содержащих компонент 1) и

компонент 2) и соединение III (компонент 3), массовое соотношение компонента 1) и компонента 2) зависит от свойств применяемых активных веществ, и обычно оно находится в диапазоне от 1:100 до 100:1, обыкновенно в диапазоне от 1:50 до 50:1, предпочтительно в диапазоне от 1:20 до 20:1, более предпочтительно в диапазоне от 1:10 до 10:1 и, в частности, в диапазоне от 1:4 до 4:1, и массовое соотношение компонента 1) и компонента 3) обычно находится в диапазоне от 1:100 до 100:1, обыкновенно в диапазоне от 1:50 до 50:1, предпочтительно в диапазоне от 1:20 до 20:1, более предпочтительно в диапазоне от 1:10 до 10:1 и, в частности, в диапазоне от 1:4 до 4:1.

Любые другие активные компоненты, при необходимости, добавляют к компоненту 1) в соотношении от 20:1 до 1:20.

Эти соотношения также приемлемы для смесей в соответствии с изобретением, применяемых путем обработки семян.

Когда смеси, содержащие микробные пестициды, применяют для защиты сельскохозяйственных культур, нормы применения предпочтительно находятся в диапазоне от приблизительно 1×10^6 до 5×10^{16} (или более) КОЕ/га, предпочтительно от приблизительно 1×10^8 до приблизительно 1×10^{13} КОЕ/га и еще более предпочтительно от приблизительно 1×10^9 до 5×10^{15} КОЕ/га и особенно предпочтительно от 1×10^{12} до 5×10^{14} КОЕ/га. В случае (энтомопатогенных) нематод в качестве микробных пестицидов (например, *Steinernema feltiae*), нормы применения предпочтительно находятся в диапазоне от приблизительно 1×10^5 до 1×10^{12} (или более), более предпочтительно от 1×10^8 до 1×10^{11} , еще более предпочтительно от 5×10^8 до 1×10^{10} особей (например, в виде яиц, молодых особей или особей любых других жизненных стадий, предпочтительно молодых особей в инвазионной стадии) на га.

Когда смеси, содержащие микробные пестициды, применяют для обработки семян, нормы применения в отношении материала для размножения растений предпочтительно находятся в диапазоне от приблизительно 1×10^6 до приблизительно 1×10^{12} (или более) КОЕ/семена. Предпочтительно концентрация составляет приблизительно от 1×10^6 до приблизительно 1×10^9 КОЕ/семена. В случае микробных пестицидов II, нормы применения в отношении материала для размножения растений также предпочтительно находятся в диапазоне от приблизительно 1×10^7 до приблизительно 1×10^{14} (или более) КОЕ на 100 кг семян, предпочтительно от приблизительно 1×10^9 до приблизительно 1×10^{12} КОЕ на 100 кг семян.

Предпочтение также отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из ингибиторов комплекса III в Q_0 сайте, указанных в группе А), более предпочтительно выбранное из соединений (A.1.1), (A.1.4), (A.1.8), (A.1.9), (A.1.10), (A.1.12), (A.1.13), (A.1.14), (A.1.17), (A.1.21), (A.1.24), (A.1.25), (A.1.26), (A.1.27), (A.1.30), (A.1.31), (A.1.32), (A.1.34) и (A.1.35); в особенности, выбранное из (A.1.1), (A.1.4), (A.1.8), (A.1.9), (A.1.13), (A.1.14), (A.1.17), (A.1.24), (A.1.25), (A.1.26), (A.1.27), (A.1.30), (A.1.31), (A.1.32), (A.1.34) и (A.1.35).

Предпочтение также отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из ингибиторов комплекса III в Q_i сайте, указанных в группе А), более предпочтительно выбранное из соединений (A.2.1), (A.2.3) и (A.2.4); в особенности, выбранное из (A.2.3) и (A.2.4).

Предпочтение также отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из ингибиторов комплекса II, указанных в группе А), более предпочтительно выбранное из соединений (A.3.2), (A.3.3), (A.3.4), (A.3.7), (A.3.9), (A.3.11), (A.3.12), (A.3.15), (A.3.16), (A.3.17), (A.3.18), (A.3.19), (A.3.20), (A.3.21), (A.3.22), (A.3.23), (A.3.24), (A.3.25), (A.3.27), (A.3.28), (A.3.29), (A.3.31), (A.3.32), (A.3.33), (A.3.34), (A.3.35), (A.3.36), (A.3.37), (A.3.38) и (A.3.39); в особенности, выбранное из (A.3.2), (A.3.3), (A.3.4), (A.3.7), (A.3.9), (A.3.12), (A.3.15), (A.3.17), (A.3.19), (A.3.22), (A.3.23), (A.3.24), (A.3.25), (A.3.27), (A.3.29), (A.3.31), (A.3.32), (A.3.33), (A.3.34), (A.3.35), (A.3.36), (A.3.37), (A.3.38) и (A.3.39).

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

Предпочтение также отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из ингибиторов C14 деметилазы, указанных в группе В), более предпочтительно выбранное из соединений (B.1.4), (B.1.5), (B.1.8), (B.1.10), (B.1.11), (B.1.12), (B.1.13), (B.1.17), (B.1.18), (B.1.21), (B.1.22), (B.1.23), (B.1.25), (B.1.26), (B.1.29), (B.1.34), (B.1.37), (B.1.38), (B.1.43) и (B.1.46); в особенности, выбранное из (B.1.5), (B.1.8), (B.1.10), (B.1.17), (B.1.22), (B.1.23), (B.1.25), (B.1.33), (B.1.34), (B.1.37), (B.1.38), (B.1.43) и (B.1.46).

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

Предпочтение также отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из фениламидных и ациламиноокислотных фунгицидов, указанных в группе С), более предпочтительно выбранное из соединений (C.1.1), (C.1.2), (C.1.4) и (C.1.5); в особенности, выбранное из (C.1.1) и (C.1.4).

Предпочтение также отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из других ингибиторов синтеза нуклеиновых кислот, указанных в группе С), более предпочтительно выбранное из соединений (С.2.6), (С.2.7) и (С.2.8).

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

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

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

Предпочтение также отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы G), более предпочтительно выбранное из соединений (G.3.1), (G.3.3), (G.3.6), (G.5.1), (G.5.2), (G.5.3), (G.5.4), (G.5.5), G.5.6, G.5.7, (G.5.8), (G.5.9), (G.5.10) и (G.5.11); в особенности, выбранное из (G.3.1), (G.5.1), (G.5.2) и (G.5.3).

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

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

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

Предпочтение также отдают смесям, содержащим в качестве компонента 2) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы K), более предпочтительно выбранное из соединений (K.1.41), (K.1.42), (K.1.44), (K.1.45), (K.1.47) и (K.1.49); в особенности, выбранное из (K.1.41), (K.1.44), (K.1.45), (K.1.47) и (K.1.49).

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

Многие из этих биопестицидов были депонированы под депозитарными номерами, приведенными ниже (префиксы, такие как ATCC или DSM относятся к акрониму соответствующей коллекции культур, относительно подробностей см., например, здесь: http://www.wfcc.info/ccinfo/collection/by_acronym/), указаны в литературных источниках, зарегистрированы и/или коммерчески доступны: смеси, содержащие *Aureobasidium pullulans* DSM 14940 и DSM 14941, выделенные в 1989 в Костанце, Германия (например, блостоспоры в BlossomProtect® от bio-ferm GmbH, Австрия), *Azospirillum brasilense* Sp245, первоначально выделенный в пшеничном регионе Южной Бразилии (Passo Fundo) по меньшей мере до 1980 (BR 11005; например, GELFIX® Gramineas от BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилия), *A. brasilense* штаммы Ab-V5 и Ab-V6 (например, в AzoMax от Novozymes BioAg Produtos para Agricultura Ltda., Quattro Barras, Бразилия или Simbiose-Maíz® от Simbiose-Agro, Бразилия; Plant Soil 331, 413-425, 2010), *Bacillus amyloliquefaciens* штамм AP-188 (NRRL B-50615 и B-50331; US 8,445,255); виды *B. amyloliquefaciens*, *plantarum* D747, выделенный из воздуха в Кикугава-си, Япония (US 20130236522 A1; FERM BP-8234; например, Double Nickel™ 55 WDG от Certis LLC, США), виды *B. amyloliquefaciens*, *plantarum* FZB24, выделенный из почвы в Бранденбурге, Германия (также именуемый SB3615; DSM 96-2; J. Plant Dis. Prot. 105, 181-197, 1998; например, Taegro® от Novozyme Biologicals, Inc., США), *B. amyloliquefaciens* подвид *plantarum* FZB42, выделенный из почвы в Бранденбурге, Германия (DSM 23117; J. Plant Dis. Prot. 105, 181-197, 1998; например, RhizoVital® 42 от AbiTEP GmbH, Германия), *B. amyloliquefaciens* подвид *plantarum* MBI600, выделенный из конских бобов в Саттон Бонингтон, Ноттингемшир, Соединенное Королевство, по меньшей мере до 1988 (также именуемый 1430; NRRL B-50595; US 2012/0149571 A1; например, Integral® от BASF Corp., США), виды *B. amyloliquefaciens*, *plantarum* QST-713, выделенный из персиковых садов в 1995 в Калифорнии, США (NRRL B-21661; например, Serenade® MAX от Bayer Crop Science LP, США), виды *B. amyloliquefaciens*, *plantarum* TJ1000, выделенный в 1992 в Южной Дакоте, США (также именуемый 1BE; ATCC BAA-390; CA 2471555 A1; например, QuickRoots™ из TJ Technologies, Уотерта-

ун, Южная Дакота, США), *B. firmus* CNCM I-1582, вариант родительского штамма EIP-N1 (CNCM I-1556), выделенный из почвы центральной равнинной местности Израиля (WO 2009/126473, US 6,406,690; например, Votivo® от Bayer CropScience LP, США), *B. pumilus* GHA 180, выделенный из ризосферы яблоневых деревьев в Мексике (IDAC 260707-01; например, PRO-MIX® BX от Premier Horticulture, Квебек, Канада), *B. pumilus* INR-7, по-другому указывается как BU-F22 и BU-F33, выделенный по меньшей мере до 1993 из огурца, инфицированного посредством *Erwinia tracheiphila* (NRRL B-50185, NRRL B-50153; US 8445255), *B. pumilus* KFP9F, выделенный из ризосферы трав в Южной Африке по меньшей мере до 2008 (NRRL B-50754; WO 2014/029697; например, BAC-UP или FUSION-P от BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Южная Африка), *B. pumilus* QST 2808, выделенный из почвы, собранной в Понпеи, Федеративные Штаты Микронезии, в 1998 (NRRL B-30087; например, Sonata® или Ballad® Plus от Bayer Crop Science LP, США), *B. simplex* ABU 288 (NRRL B-50304; US 8445255), *B. subtilis* FB17, также именуемый UD 1022 или UD10-22, выделенный из корней красной свеклы в Северной Америке (ATCC PTA-11857; System. Appl. Microbiol. 27, 372-379, 2004; US 2010/0260735; WO 2011/109395); *B. thuringiensis* подвид aizawai ABTS-1857, выделенный из почвы, взятой с газона в Эфрейме, Висконсин, США, в 1987 (также именуемый ABG-6346; ATCC SD-1372; например, XenTari® от BioFa AG, Мюнзинген, Германия), *B. t.* подвид *kurstaki* ABTS-351, идентичный с HD-1, выделенный в 1967 из большой черной личинки розового коробочного червя в Браунсвилле, Техас, США (ATCC SD-1275; например, Dipel® DF от Valent BioSciences, IL, США), *B. t.* подвид *kurstaki* SB4, выделенный из трупов личинок *E. saccharina* (NRRL B-50753; например, Beta Pro® от BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Южная Африка), *B. t.* подвид *tenebrionis* NB-176-1, мутант штамма NB-125, дикий тип штамма, выделенного в 1982 из мертвой куколки жука *Tenebrio molitor* (DSM 5480; EP 585215 B1; например, Novodor® от Valent BioSciences, Швейцария), *Beauveria bassiana* GHA (ATCC 74250; например, BotaniGard® 22WGP от Laverlam Int. Corp., США), *B. bassiana* JW-1 (ATCC 74040; например, Naturalis® от CBC (Europe) S.r.l., Италия), *B. bassiana* PPRI 5339, выделенный из личинки щитовоски *Conchylocteniar punctata* (NRRL 50757; например, BroadBand® от BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Южная Африка), *Bradyrhizobium elkanii* штаммы SEMIA 5019 (также именуемый 29W), выделенный в Рио-де-Жанейро, Бразилия и SEMIA 587, выделенный в 1967 в Штате Рио Гранде ду Суль, из площади, предварительно инокулированной Северо-Американским изолятом, и используемый в коммерческих инокулянтах с 1968 (Appl. Environ. Microbiol. 73(8), 2635, 2007; например, GELFIX 5 от BASF Agricultural Specialities Ltd., Бразилия), *B. japonicum* 532c, выделенный из полей Висконсина в США (Nitragin 61A152; Can. J. Plant. Sci. 70, 661-666, 1990; например, в Rhizoflo®, Histick®, Hicoat® Super от BASF Agricultural Specialities Ltd., Канада), *B. japonicum* E-109 вариант штамма USDA 138 (INTA E109, SEMIA 5085; Eur. J. Soil Biol. 45, 28-35, 2009; Biol. Fertil. Soils 47, 81-89, 2011); штаммы *B. japonicum*, задепонированные в SEMIA, известные из Appl. Environ. Microbiol. 73(8), 2635, 2007; SEMIA 5079 выделенный из почвы в регионе Cerrados, Бразилия от Embrapa-Cerrados, используемый в коммерческих инокулянтах с 1992 (CPAC 15; например, GELFIX 5 или ADHERE 60 от BASF Agricultural Specialities Ltd., Бразилия), *B. japonicum* SEMIA 5080, полученный в лабораторных условиях при содействии Embrapa-Cerrados в Бразилии и используемый в коммерческих инокулянтах с 1992, представляющий собой природный вариант SEMIA 586 (CB1809) первоначально выделенный в США (CPAC 7; например, GELFIX 5 или ADHERE 60 от BASF Agricultural Specialities Ltd., Бразилия); *Burkholderia* sp. A396, выделенный из почвы в Nikko, Япония, в 2008 (NRRL B-50319; WO 2013/032693; Marrone Bio Innovations, Inc., США), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08, выделенный из масличного рапса (WO 1996/021358; DSM 9660; например, Contans® WG, Intercept® WG от Bayer CropScience AG, Германия), белок гарпин (альфа-бета) (Science 257, 85-88, 1992; например Messenger™ или HARP-N-Tek от Plant Health Care plc, Соединенное Королевство), *Helicoverpa armigera* вирус ядерного полиэдроза (HearNPV) (J. Invertebrate Pathol. 107, 112-126, 2011; например, Helicovex® от Adermatt Biocontrol, Швейцария; Diplomata® от Koppert, Бразилия; Vivus® Max от AgBiTech Pty Ltd., Квинсленд, Австралия), *Helicoverpa zea* отдельный капсид вируса ядерного полиэдроза (HzSNPV) (например, Gemstar® от Certis LLC, США), *Helicoverpa zea* вирус ядерного полиэдроза ABA-NPV-U (например, Heligen® от AgBiTech Pty Ltd., Квинсленд, Австралия), *Heterorhabditis bacteriophora* (например, Nemasys® G от BASF Agricultural Specialities Limited, Соединенное Королевство), *Isaria fumosorosea* Аропка-97, выделенный из червеца мучнистого на гинуре в Апопка, Флорида, США (ATCC 20874; Biocontrol Science Technol. 22(7), 747-761, 2012; например, PFR-97™ или PreFeRal® от Certis LLC, США), *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* F52, также именуемый 275 или V275, выделенный из плодовой яблонной в Австрии (DSM 3884, ATCC 90448; например, Met52® Novozymes Biologicals BioAg Group, Канада), *Metschnikowia fructicola* 277, выделенный из винограда в центральной части Израиля (US 6994849; NRRL Y-30752; например, ранее Shemer® от Agrogreen, Израиль), *Raecilomyces ilacinus* 251, выделенный из инфицированных яиц нематод на Филиппинах (AGAL 89/030550; WO 1991/02051; Crop Protection 27, 352-361, 2008; например, BioAct® от Bayer CropScience AG, Германия и MeloCon® от Certis, США), *Paenibacillus alvei* NAS6G6, выделенный из ризосферы трав в Южной Африке по меньшей мере до 2008 (WO 2014/029697; NRRL B-50755; например, BAC-UP от BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Южная Африка), *Pasteuria nishizawae* Pnl, выделенный из

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

В соответствии с одним вариантом осуществления смесей в соответствии с изобретением, по меньшей мере один пестицид II выбирают из групп L1)-L5):

L1) микробные пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной и/или активирующей защиту растений активностью: *Aureobasidium pullulans* DSM 14940 и DSM 14941 (L.1.1), *Bacillus amyloliquefaciens* AP-188 (L.1.2), *B. amyloliquefaciens* подвид *plantarum* D747 (L.1.3), *B. amyloliquefaciens* подвид *plantarum* FZB24 (L.1.4), *B. amyloliquefaciens* подвид *plantarum* FZB42 (L.1.5), *B. amyloliquefaciens* подвид *plantarum* MBI600 (L.1.6), *B. amyloliquefaciens* подвид *plantarum* QST-713 (L.1.7), *B. amyloliquefaciens* подвид *plantarum* TJ1000 (L.1.8), *B. pumilus* GB34 (L.1.9), *B. pumilus* GHA 180 (L.1.10), *B. pumilus* INR-7 (L.1.11), *B. pumilus* KFP9F (L.1.12), *B. pumilus* QST 2808 (L.1.13), *B. simplex* ABU 288 (L.1.14), *B. subtilis* FBI7 (L.1.15), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08 (L.1.16), *Metschnikowia fructicola* NRRL Y-30752 (L.1.17), *Paenibacillus alvei* NAS6G6 (L.1.18), *Penicillium bilaiae* ATCC 22348 (L.1.19), *P. bilaiae* ATCC 20851 (L.1.20), *Penicillium bilaiae* ATCC 18309 (L.1.21), *Streptomyces microflavus* NRRL B-50550 (L.1.22), *Trichoderma asperelloides* JM41R (L.1.23), *T. harzianum* T-22 (L.1.24);

L2) биохимические пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной и/или активирующей защиту растений активностью: белок гарпин (L.2.1), экстракт *Reynoutria sachalinensis* (L.2.2);

L3) микробные пестициды с инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной и/или нематоцидной активностью: *Bacillus firmus* I-1582 (L.3.1); *B. thuringiensis* подвид *aizawai* ABTS-1857 (L.3.2), *B. t.* подвид *kurstaki* ABTS-351 (L.3.3), *B. t.* подвид *kurstaki* SB4 (L.3.4), *B. t.* подвид *tenebrionis* NB-176-1 (L.3.5), *Beauveria bassiana* GHA (L.3.6), *B. bassiana* JW-1 (L.3.7), *B. bassiana* PPRI 5339 (L.3.8), *Burkholderia* sp. A396 (L.3.9), вирус ядерного полиэдроза *Helicoverpa armigera* (HearNPV) (L.3.10), вирус ядерного полиэдроза *Helicoverpa zea* (HzNPV) ABA-NPV-U (L.3.11), отдельный капсид вируса ядерного полиэдроза *Helicoverpa zea* (HzSNPV) (L.3.12), *Heterohabditis bacteriophora* (L.3.13), *Isaria fumosorosea* Аропка-97 (L.3.14), *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* F52 (L.3.15), *Paezilomyces lilacinus* 251 (L.3.16), *Pasteuria nishizawae* Pn1 (L.3.17), *Steinernema carposapsae* (L.3.18), *S. feltiae* (L.3.19);

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

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

Более того, настоящее изобретение относится к агрохимическим композициям, содержащим смесь XXX (компонент 1) и по меньшей мере одного биопестицида, выбранного из группы L) (компонент 2), в частности по меньшей мере одного биопестицида, выбранного из групп L1) и L2), как описано выше, и при необходимости по меньшей мере одно подходящее вспомогательное вещество.

Более того, настоящее изобретение относится к агрохимическим композициям, содержащим смесь XXX (компонент 1) и по меньшей мере одного биопестицида, выбранного из группы L) (компонент 2), в частности, по меньшей мере одного биопестицида, выбранного из групп L3) и L4), как описано выше, и при необходимости по меньшей мере одно подходящее вспомогательное вещество.

Предпочтение также отдают смесям, содержащим в качестве пестицида II (компонент 2) биопестицид, выбранный из групп L1), L3) и L5), предпочтительно выбранный из штаммов, обозначенных выше как (L.1.2), (L.1.3), (L.1.4), (L.1.5), (L.1.6), (L.1.7), (L.1.8), (L.1.10), (L.1.11), (L.1.12), (L.1.13), (L.1.14), (L.1.15), (L.1.17), (L.1.18), (L.1.19), (L.1.20), (L.1.21), (L.3.1); (L.3.9), (L.3.16), (L.3.17), (L.5.1), (L.5.2), (L.5.3), (L.5.4), (L.5.5), (L.5.6), (L.5.7), (L.5.8); (L.4.2), и (L.4.1); еще более предпочтительно выбранный из (L.1.2), (L.1.6), (L.1.7), (L.1.8), (L.1.11), (L.1.12), (L.1.13), (L.1.14), (L.1.15), (L.1.18), (L.1.19), (L.1.20), (L.1.21), (L.3.1); (L.3.9), (L.3.16), (L.3.17), (L.5.1), (L.5.2), (L.5.5), (L.5.6); (L.4.2) и (L.4.1). Эти смеси яв-

ляются особенно подходящими для обработки материалов для размножения, т.е. для целей обработки семян и, подобным образом, для обработки почвы. Эти смеси для обработки семян являются особенно подходящими для сельскохозяйственных культур, таких как зерновые, кукуруза и бобовые растения, такие как соевые бобы.

Предпочтение также отдают смесям, содержащим в качестве пестицида II (компонент 2) биопестицид, выбранный из групп L1), L3) и L5), предпочтительно выбранный из штаммов, обозначенных выше как (L.1.1), (L.1.2), (L.1.3), (L.1.6), (L.1.7), (L.1.9), (L.1.11), (L.1.12), (L.1.13), (L.1.14), (L.1.15), (L.1.17), (L.1.18), (L.1.22), (L.1.23), (L.1.24), (L.2.2); (L.3.2), (L.3.3), (L.3.4), (L.3.5), (L.3.6), (L.3.7), (L.3.8), (L.3.10), (L.3.11), (L.3.12), (L.3.13), (L.3.14), (L.3.15), (L.3.18), (L.3.19); (L.4.2), еще более предпочтительно выбранный из (L.1.2), (L.1.7), (L.1.11), (L.1.13), (L.1.14), (L.1.15), (L.1.18), (L.1.23), (L.3.3), (L.3.4), (L.3.6), (L.3.7), (L.3.8), (L.3.10), (L.3.11), (L.3.12), (L.3.15) и (L.4.2). Эти смеси являются особенно подходящими для внекорневой обработки. Эти смеси для внекорневой обработки являются особенно подходящими для овощей, фруктов, винограда, зерновых, кукурузы, бобовых сельскохозяйственных культур, таких как соевые бобы.

Смеси активных веществ можно получить в виде композиций, содержащих помимо активных компонентов по меньшей мере один инертный компонент (вспомогательное средство), обычным путем, например путем, приведенным для композиций соединений I. Что касается обычных компонентов таких композиций, настоящим ссылаемся на пояснения, приведенные для композиций, содержащих соединения I.

В соответствии с одним вариантом осуществления микробные пестициды, выбранные из групп L1), L3) и L5), охватывают не только выделенные, чистые культуры соответствующего микроорганизма, в соответствии с определением в настоящем описании, но также его бесклеточный экстракт, его суспензии в цельной бульонной культуре, либо в виде содержащей метаболит культуральной среды, либо очищенного метаболита, полученного из цельной бульонной культуры микроорганизма.

Когда живые микроорганизмы, такие как пестициды II из групп L1), L3) и L5), составляют часть композиций, такие композиции можно получить в виде композиций, содержащих помимо активных компонентов по меньшей мере одно вспомогательное средство, обычным путем (например, H.D. Burges: Formulation of Microbial Biopesticides, Springer, 1998). Пригодные обычные типы таких композиций представляют собой суспензии, тонкие порошки, порошки, пасты, гранулы, спрессованные продукты, капсулы и их смеси. Примерами типов композиций являются суспензии, капсулы, пасты, пастилки, смачиваемые порошки или тонкие порошки, спрессованные продукты, гранулы, инсектицидные изделия, а также гелевые составы. При этом следует принимать во внимание, что каждый тип состава или выбор вспомогательного средства не должен влиять на жизнеспособность микроорганизма во время хранения композиции и, в конечном счете, его применения при обработке почвы, растения или материала для размножения растений. Пригодные составы, например, упомянуты в WO 2008/002371, US 6955912, US 5422107.

Примеры синтеза

При должной модификации исходных соединений методики, показанные при описании примеров синтеза ниже, использовали для получения дополнительных соединений I. Полученные соединения, вместе с физическими данными, перечислены в табл. I ниже.

ВЭЖХ-МС: ВЭЖХ-колонка Kinetex XB C18 1,7 мк (50×2,1 мм); элюент: ацетонитрил / вода + 0.1% ТФУ (5 ст. градиент от 5:95 до 100 : 0 за 1,5 мин при 60°C, градиент потока от 0,8 до 1.0 мл/мин за 1,5 мин). МС: квадрупольная, электрораспылительная ионизация, 80 В (положительный режим).

1. Синтез 2-[2-[(5,6-диметил-3-пиридил)окси]-6-фторфенил]-N,2-диметилпропанамида (I-1)

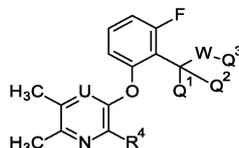
К раствору 2-[2-[(5,6-диметил-3-пиридил)окси]-6-фторфенил]пропан-2-ола (1,07 г, 3,9 ммоль) в уксусной кислоте (15 мл) при к.т. добавляли ацетонитрил (3 мл) и серную кислоту (3 мл). Реакционную смесь перемешивали в течение 2 ч при 70°C, затем добавляли лед и реакционную смесь гасили NaOH до pH>10. Водную фазу экстрагировали этилацетатом, органическую фазу промывали водой, сушили над Na₂SO₄, концентрировали. Сырой продукт очищали с помощью ВЭЖХ (вода/ацетонитрил) с получением 101 мг (8%) указанного в заголовке соединения в виде бесцветного масла.

¹H-ЯМР (CDCl₃, δ в м.д.): 8,2 (s, 1H); 7,1 (td, 1H); 7,0 (s, 1H); 6,8 (td, 1H); 6,5 (d, 1H); 5,9 (br s, 1H); 2,5 (s, 3H); 2,3 (s, 3H); 1,8 (s, 6H); 1,7 (s, 3H).

2. Синтез 5-[2-(1-бензилокси-1-метилэтил)-3-фторфенокси]-2,3-диметилпиперазина (I-3)

¹H-ЯМР (CDCl₃, δ в м.д.): 8,0 (s, 1H); 7,4-7,2 (m, 4H); 7,2 (m, 2H); 7,0 (td, 1H); 6,8 (d, 1H); 5,9 (q, 1H); 4,4 (d, 1H), 4,3 (d, 1H), 2,4 (s, 3H); 2,3 (s, 3H); 1,6 (d, 3H).

Таблица I



№	U	R4	Q1	Q2	W	Q3	Т.пл. [°С]	ВЭЖХ-МС (R _t [мин], М ⁺ +Н)
I-1	CH	H	CH ₃	CH ₃	N	COCH ₃		0,722 мин; М ⁺ +Н=317
I-2	N	H	CH ₃	H	O	CH ₂ Ph	70	1,329 мин; М ⁺ +Н=353,2
I-3	N	CH ₃	CH ₃	H	O	CH ₂ Ph		1,62 мин; М ⁺ +Н=367,1
I-4	N	CH ₃	CF ₃	H	O	CH ₂ C ₆ H ₄ -4-F		1,405 мин; М ⁺ +Н=438,39
I-5	CH	H	CH ₃	CH ₃	N	COC ₆ H ₄ -4-F		0,881 мин; М ⁺ +Н=397
I-6	CH	H	CH ₃	CH ₃	N	COC ₆ H ₄ -4-Cl		0,918 мин; М ⁺ +Н=413
I-7	CH	H	CH ₃	CH ₃	N	COCH ₂ OC ₆ H ₄ -4-F		0,932 мин; М ⁺ +Н=427
I-8	CH	H	CH ₃	CH ₃	N	COCH ₂ Cl		0,787 мин; М ⁺ +Н=351
I-9	CH	H	CH ₃	CH ₃	N	CO(CH ₂) ₂ CH ₃		0,825 мин; М ⁺ +Н=345,1
I-10	CH	H	CH ₃	CH ₃	N	CO(CH ₂) ₄ CH ₃		0,945 мин; М ⁺ +Н=373,1
I-11	CH	H	CH ₃	CH ₃	N	CO(CH ₂) ₃ CH ₃		0,896 мин; М ⁺ +Н=359,0
I-12	CH	H	CH ₃	CH ₃	N	COCH ₂ CH ₃		0,789 мин; М ⁺ +Н=331,2
I-13	CH	H	CH ₃	CH ₃	N	COCH ₂ - морфолин	155	0,665 мин; М ⁺ +Н=402,2
I-14	N	CH ₃	CH ₃	CH ₃	O	CH ₂ Ph		1,381 мин; М ⁺ +Н=381,1
I-15	N	CH ₃	CF ₃	H	O	CH(CH ₃)C ₆ H ₄ -4-F		1,420 мин М ⁺ +Н=453,1

II. Биологические исследования

Микроисследование

По отдельности готовили составы активных соединений в виде основных растворов в диметилсульфоксиде, имеющих концентрацию 10000 млн.ч.

Пример 1. Активность против серой гнили *Botrytis cinerea* в исследовании в микротитровальном планшете

Основные растворы смешивали в соответствии с заданным соотношением, пипетировали на микротитровальный планшет (МТП) и разбавляли водой до указанных концентраций. Затем добавляли суспензию спор *Botrytis cinerea* в растворе среды DOB. Планшеты помещали в насыщенную водяным паром камеру при температуре 18°C. Используя абсорбционный фотометр, МТП измеряли при длине волны 405 нм через 9 дней после инокуляции.

В этом исследовании, образцы, которые были обработаны 31 млн.ч. активного вещества из примеров I-2, I-3, I-5, I-14 и I-15, соответственно, демонстрировали не более чем 6% рост патогенов.

Пример 2. Активность против *Fusarium culmorum* в исследовании в микротитровальном планшете

Основные растворы смешивали в соответствии с заданным соотношением, пипетировали на микротитровальный планшет (МТП) и разбавляли водой до указанных концентраций. Затем добавляли суспензию спор *Fusarium culmorum* в водном растворе биомальта или растворе дрожжи-бактопептон-ацетат натрия. Планшеты помещали в насыщенную водяным паром камеру при температуре 18°C. Используя абсорбционный фотометр, МТП измеряли при длине волны 405 нм через 7 дней после инокуляции.

В этом исследовании, образцы, которые были обработаны 31 млн.ч. активного вещества из примеров I-2, I-3, I-14 и I-15, соответственно, демонстрировали не более чем 17% рост патогенов.

Пример 3. Активность против пирикулярриоза риса *Puccinia oryzae* в исследовании в микротитровальном планшете

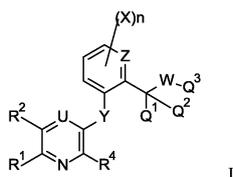
Основные растворы смешивали в соответствии с заданным соотношением, пипетировали на микротитровальный планшет (МТП) и разбавляли водой до указанных концентраций. Затем добавляли суспензию спор *Puccinia oryzae* в растворе среды DOB. Планшеты помещали в насыщенную водяным паром камеру при температуре 18°C. Используя абсорбционный фотометр, МТП измеряли при длине волны 405 нм через 9 дней после инокуляции.

В этом исследовании, образцы, которые были обработаны 31 млн.ч. активного вещества из примеров I-2, I-3, I-4, I-5, I-6, I-7, I-8, I-9, I-10, I-11, I-12, I-13, I-14 и I-15, соответственно, демонстрировали не более чем 13% рост патогенов.

Измеренные параметры сравнивали с ростом контрольного варианта без активного соединения (100%) и значением холостой пробы без грибов и активного соединения для определения относительного роста патогенов в % в вариантах с соответствующими активными соединениями.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Соединение формулы I



где

R^1 означает C_1 - C_6 -алкил;

R^2 означает C_1 - C_6 -алкил;

U означает N или CR^3 ;

R^3 означает H;

R^4 выбирают из H, C_1 - C_6 -алкила;

Y означает O;

Z означает CR^5 ;

R^5 означает H;

X независимо выбирают из галогена;

n означает 1;

Q^1 выбирают из C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галогеналкила;

Q^2 выбирают из H, C_1 - C_6 -алкила;

W означает O или NQ^4 ;

Q^3 выбирают из C_1 - C_{15} -алкила, замещенного фенилом, где фенил не замещен или замещен галогеном, $S(=O)C_1$ - C_{15} -алкила, $S(=O)$ фенила, где алифатические фрагменты группы Q^3 за исключением замещенных C_1 - C_{15} -алкильных фрагментов не замещены или замещены одинаковыми или разными группами Q^{3a} , которые независимо друг от друга выбирают из следующих:

Q^{3a} галоген, C_1 - C_6 -алкокси, фенил, где фенильные группы не замещены или замещены 1, 2, 3, 4 или 5 заместителями Q^{31a} , выбранными из группы, состоящей из галогена, где фенил группы Q^3 не замещен или замещен с помощью 1, 2, 3, 4, 5 или вплоть до максимально возможного числа одинаковых или различных групп Q^{3b} , которые независимо друг от друга выбирают из следующих:

Q^{3b} галоген, фенил, где фенильные группы не замещены или замещены 1, 2, 3, 4 или 5 заместителями Q^{311b} , выбранными из группы, состоящей из галогена;

Q^4 означает H;

при условии, что если

U означает CR^3

W не может представлять собой O;

и их приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли.

2. Соединение по п.1, где U означает N и W означает O.

3. Соединение по любому из пп.1, 2, где U означает N и W означает NQ^4 .

4. Соединение по любому из пп.1-3, где U означает CR^3 и W означает NQ^4 , где R^3 в каждом случае независимо выбирают из H.

5. Фунгицидная композиция, содержащая одно соединение формулы I по любому из пп.1-4 или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль.

6. Применение соединения формулы I по любому из пп.1-4 и его приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли для борьбы с фитопатогенными грибами.

7. Способ борьбы с фитопатогенными грибами, включающий обработку грибов или материалов, растений, почвы или семян, подлежащих защите от поражения грибами, эффективным количеством по меньшей мере одного соединения формулы I по любому из пп.1-4 или композицией по п.5.

8. Семена, покрытые по меньшей мере одним соединением формулы I по любому из пп.1-4 или его приемлемой с точки зрения сельского хозяйства солью, или композицией по п.5 в количестве от 0,1 до 10 кг на 100 кг семян.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

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