

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 202392915 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2024.02.06

(51) Int. Cl. C07D 401/04 (2006.01)  
A01N 43/42 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2022.04.12

(54) МИКРОБИОЦИДНЫЕ ИЗОХИНОЛИНОВЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ ХИНОЛИНА/  
ХИНОКСАЛИНА

(31) 202111018248; 21181270.6

(32) 2021.04.20; 2021.06.23

(33) IN; EP

(86) PCT/EP2022/059785

(87) WO 2022/223376 2022.10.27

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

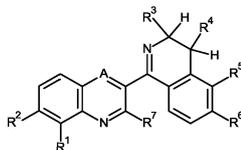
(72) Изобретатель:

Вайс Маттиас (CH), Махаджан Атул,  
Сен Индира (IN), Пашкану Влад (CH)

(74) Представитель:

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

(57) Соединения формулы (I)



где заместители являются такими, как определено в п.1 формулы изобретения, пригодные в качестве пестицидов, особенно в качестве фунгицидов.

A1

202392915

202392915

A1

МИКРОБИОЦИДНЫЕ ИЗОХИНОЛИНОВЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ  
ХИНОЛИНА/ХИНОКСАЛИНА

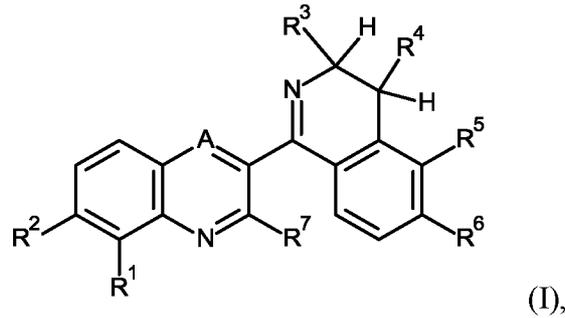
5

Настоящее изобретение относится к микробицидным изохинолиновым производным хинолина/хиноксалина, например, в качестве активных ингредиентов, которые обладают микробицидной активностью, в частности фунгицидной активностью. Настоящее изобретение также относится к получению таких  
10 изохинолиновых производных хинолина/хиноксалина, к промежуточным соединениям, применимым в получении таких изохинолиновых производных хинолина/хиноксалина, к получению таких промежуточных соединений, к агрохимическим композициям, которые содержат по меньшей мере одно из изохинолиновых производных хинолина/хиноксалина, к получению таких композиций и к применению  
15 изохинолиновых производных хинолина/хиноксалина или композиций в сельском хозяйстве или садоводстве для осуществления контроля или предупреждения заражения растений, собранных продовольственных культур, семян или неживых материалов фитопатогенными микроорганизмами, в частности грибами.

Пшеница представляет собой злак, культивируемый ради его семян – злакового  
20 зерна, которое является основным продуктом питания во всем мире. Множество видов пшеницы вместе составляют род *Triticum*; наиболее широко выращиваемой является пшеница мягкая (*T. aestivum*). Однако при культивировании пшеницы существует множество проблем. Пятнистость *Septoria tritici* вызывается аскомицетным грибом *Mycosphaerella graminicola* (бесполоя стадия: *Septoria tritici*) и является одним из  
25 наиболее важных заболеваний пшеницы – это одно из наиболее экономически опасных заболеваний данной культуры (в настоящее время являющееся наиболее экономически значимым заболеванием в Европе). Поэтому существует, в частности, постоянная потребность в разработке новых способов осуществления контроля или предупреждения заражения зерновых культур грибковыми фитопатогенами, например,  
30 *Mycosphaerella graminicola* злаковых, в частности пшеницы.

Определенные хинолиновые и хиноксалиновые соединения с фунгицидной активностью описаны в WO 2007/011022 и WO 2017/090664 соответственно.

В соответствии с настоящим изобретением предусмотрено соединение формулы (I),



где

A представляет собой N или CR<sup>8</sup>;

R<sup>1</sup> представляет собой фтор, циано, хлор или метил;

5 R<sup>2</sup> представляет собой водород или фтор;

R<sup>3</sup> представляет собой C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>циклоалкил;

R<sup>4</sup> представляет собой C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>циклоалкил;

10 R<sup>5</sup> представляет собой галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкокси, гидроксид, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкокси, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, циано, нитро, -N(R<sup>9c</sup>)<sub>2</sub>, цианоC<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>циклоалкил, -CR<sup>9a</sup>(=NOR<sup>9b</sup>);

R<sup>6</sup> представляет собой водород, гидроксид, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, циано;

R<sup>7</sup> представляет собой водород или метил;

15 R<sup>8</sup> представляет собой водород или метил;

R<sup>9a</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>циклоалкил; R<sup>9b</sup> представляет собой C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>циклоалкил; и R<sup>9c</sup> независимо выбран из водорода или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкила, или вместе с атомом азота, к которому они присоединены, образуют 4-, 5- или 6-членный насыщенный гетероцикл;

20 или его соль, энантиомер, таутомер и/или N-оксид.

Неожиданно было обнаружено, что новые соединения формулы (I) обладают, из практических соображений, весьма эффективным уровнем биологической активности для защиты растений от заболеваний, вызываемых грибами.

25 В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения предусмотрена агрохимическая композиция, содержащая фунгицидно эффективное количество соединения формулы (I). Такая композиция, предназначенная для применения в сельском хозяйстве, может дополнительно содержать по меньшей мере один

дополнительный активный ингредиент и/или агрохимически приемлемый разбавитель или носитель.

В соответствии с третьим аспектом настоящего изобретения предусмотрен способ осуществления контроля или предупреждения заражения полезных растений фитопатогенными микроорганизмами, где фунгицидно эффективное количество соединения формулы (I) или композиции, содержащей данное соединение в качестве активного ингредиента, применяют в отношении растений, их частей или места их произрастания.

В соответствии с четвертым аспектом настоящего изобретения в данном документе предусмотрено применение соединения формулы (I) в качестве фунгицида. В соответствии с данным конкретным аспектом настоящего изобретения применение может исключать способы лечения организма человека или животного посредством хирургического вмешательства или терапии.

Если заместители указаны как необязательно замещенные, это означает, что они могут нести или могут не нести один или несколько одинаковых или отличающихся заместителей, например, от одного до четырех заместителей. Как правило, одновременно присутствует не более трех таких необязательных заместителей. Предпочтительно одновременно присутствуют не больше двух таких необязательных заместителей (т. е. группа может быть необязательно замещена одним или двумя заместителями, указанными как "необязательные"). Если группа "необязательного заместителя" является более крупной группой, такой как циклоалкил или фенил, наиболее предпочтительно, чтобы присутствовал только один такой необязательный заместитель. Если группа указана как замещенная, например алкил, то данное предусматривает те группы, которые являются частью других групп, например алкил в алкилтио.

Применяемый в данном документе термин "галоген" или "галогено" относится к фтору (фтор), хлору (хлор), бромю (бром) или йоду (йод), предпочтительно фтору, хлору или бромю.

Применяемый в данном документе термин "гидроксил" или "гидрокси" означает группу -ОН.

Применяемый в данном документе термин "циано" означает группу -CN.

Применяемый в данном документе термин "нитро" означает группу -NO<sub>2</sub>.

Применяемый в данном документе термин "C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил" относится к углеводородному радикалу с прямой или разветвленной цепью, состоящему

исключительно из атомов углерода и водорода, не содержащему ненасыщенных связей, содержащему от одного до четырех атомов углерода, и который присоединен к остальной части молекулы посредством одинарной связи. С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкил следует истолковывать соответствующим образом. Примеры С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкила включают без  
5 ограничения метил, этил, *n*-пропил, 1-метилэтил (изопропил), *n*-бутил и 1,1-диметилэтил (*трет*-бутил).

Применяемый в данном документе термин "С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил" относится к С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкильному радикалу, который в целом определен выше, замещенному одним или несколькими одинаковыми или отличающимися атомами галогена. Примеры С<sub>1</sub>-  
10 С<sub>4</sub>галогеналкила включают без ограничения фторметил, фторэтил, дифторметил, трифторметил и 2,2,2-трифторэтил.

Применяемый в данном документе термин "С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил" относится к группе, представляющей собой углеводородный радикал с прямой или разветвленной цепью, состоящей исключительно из атомов углерода и водорода, содержащей по меньшей  
15 мере одну двойную связь, которая может находиться либо в (*E*)-, либо в (*Z*)-конфигурации, содержащей от двух до четырех атомов углерода, которая присоединена к остальной части молекулы посредством одинарной связи. Примеры С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенила включают без ограничения винил (этенил), проп-1-енил, аллил (проп-2-енил) и бут-1-енил.

Применяемый в данном документе термин "С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил" относится к С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенильному радикалу, который в целом определен выше, замещенному одним или несколькими одинаковыми или отличающимися атомами галогена.

Применяемый в данном документе термин "С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил" относится к группе, представляющей собой углеводородный радикал с прямой или разветвленной цепью, состоящей исключительно из атомов углерода и водорода, содержащей по меньшей  
25 мере одну тройную связь, содержащей от двух до четырех атомов углерода, и которая присоединена к остальной части молекулы посредством одинарной связи. Примеры С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинила включают без ограничения этинил, проп-1-инил, пропаргил (проп-2-инил) и бут-1-инил.

Применяемый в данном документе термин "С<sub>3</sub>-С<sub>5</sub>циклоалкил" относится к стабильному моноциклическому кольцевому радикалу, который является насыщенным и содержит от 3 до 5 атомов углерода. Примеры С<sub>3</sub>-С<sub>5</sub>циклоалкила включают без  
30 ограничения циклопропил, циклобутил и циклопентил.

Применяемый в данном документе термин "C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкокси" относится к радикалу формулы R<sub>a</sub>O-, где R<sub>a</sub> представляет собой C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкильный радикал, который в целом определен выше. Примеры C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкокси включают без ограничения метокси, этокси, пропокси, изопропокси.

5 Применяемый в данном документе термин "C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкокси" относится к C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкоксигруппе, определенной выше, замещенной одним или несколькими одинаковыми или отличающимися атомами галогена. Примеры C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкокси включают без ограничения фторметокси, дифторметокси, фторэтокси, трифторметокси и трифторэтокси.

10 Применяемый в данном документе термин "цианоC<sub>1-3</sub>алкил" относится к C<sub>1-3</sub>алкильному радикалу, который в целом определен выше, замещенному одной или несколькими цианогруппами. Примеры цианоC<sub>1-3</sub>алкила включают без ограничения цианометил.

Наличие одного или нескольких возможных асимметричных атомов углерода в соединении формулы (I) означает, что соединения могут встречаться в оптически  
15 изомерных формах, т. е. энантиомерных или диастереомерных формах. Также в результате ограниченного вращения вокруг одинарной связи могут встречаться атропизомеры. Предполагается, что формула (I) включает все такие возможные изомерные формы и их смеси. Настоящее изобретение включает все такие возможные  
20 изомерные формы соединения формулы (I) и их смеси. Подобным образом предполагается, что формула (I) включает все возможные таутомеры. Настоящее изобретение предусматривает все возможные таутомерные формы соединения формулы (I).

В каждом случае соединения формулы (I) в соответствии с настоящим  
25 изобретением находятся в свободной форме, в окисленной форме в виде N-оксида или S-оксида, в ковалентно гидратированной форме или в форме соли, например, в форме агрономически применимой или агрохимически приемлемой соли.

N-оксиды представляют собой окисленные формы третичных аминов или окисленные формы азотсодержащих гетероароматических соединений. Они описаны,  
30 например, в книге "Heterocyclic N-oxides", A. Albinì и S. Pietra, CRC Press, Boca Raton 1991.

В следующем перечне представлены определения, в том числе предпочтительные определения, для заместителей R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup>, R<sup>6</sup>, R<sup>7</sup>, A, R<sup>8</sup>, R<sup>9a</sup>, R<sup>9b</sup> и R<sup>9c</sup> со ссылкой на соединения формулы (I) в соответствии с настоящим изобретением. Применительно

к любому из этих заместителей любое из определений, приведенных ниже, можно комбинировать с любым определением любого другого заместителя, приведенным ниже или в каком-либо другом месте данного документа.

5  $R^1$  представляет собой фтор, хлор, циано или метил. Предпочтительно  $R^1$  представляет собой фтор.

$R^2$  представляет собой водород или фтор. В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения  $R^2$  представляет собой водород. В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения  $R^2$  представляет собой фтор.

10 Предпочтительно, если  $R^1$  представляет собой фтор,  $R^2$  представляет собой водород или фтор.

$R^3$  представляет собой  $C_1$ - $C_4$ алкил или  $C_3$ - $C_5$ циклоалкил. Предпочтительно  $R^3$  представляет собой  $C_1$ - $C_4$ алкил. Более предпочтительно  $R^3$  представляет собой метил, этил или *n*-пропил. Наиболее предпочтительно  $R^3$  представляет собой метил.

15  $R^4$  представляет собой  $C_1$ - $C_4$ алкил или  $C_3$ - $C_5$ циклоалкил. Предпочтительно  $R^4$  представляет собой  $C_1$ - $C_4$ алкил. Наиболее предпочтительно  $R^4$  представляет собой метил.

20  $R^5$  представляет собой галоген,  $C_1$ - $C_4$ алкил,  $C_2$ - $C_4$ алкенил,  $C_2$ - $C_4$ алкинил,  $C_1$ - $C_4$ алкокси, гидроксид,  $C_1$ - $C_4$ галогеналкил,  $C_1$ - $C_4$ галогеналкокси,  $C_2$ - $C_4$ галогеналкенил, циано, нитро,  $-N(R^{9c})_2$ , циано $C_1$ - $C_3$ алкил,  $C_3$ - $C_5$ циклоалкил,  $CR^{9a}(=NOR^{9b})$ . Предпочтительно  $R^5$  представляет собой галоген, циано, метил, этил, метокси, этокси, дифторметил, трифторметил, дифторметокси, трифторметокси, цианометил или циклопропил. Более предпочтительно  $R^5$  представляет собой галоген или циано. Наиболее предпочтительно  $R^5$  представляет собой хлор, бром или циано.

25  $R^6$  представляет собой водород, гидроксид, галоген,  $C_1$ - $C_4$ алкил,  $C_1$ - $C_4$ галогеналкил или циано. Предпочтительно  $R^6$  представляет собой водород, галоген или  $C_1$ - $C_4$ алкил. Более предпочтительно  $R^6$  представляет собой водород, хлор или метил. Наиболее предпочтительно  $R^6$  представляет собой водород или метил.

30  $R^7$  представляет собой водород или метил. Предпочтительно  $R^7$  представляет собой водород.

A представляет собой N или  $CR^8$ . В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения A представляет собой N. В других вариантах осуществления настоящего изобретения A представляет собой  $CR^8$ , где  $R^8$  представляет собой водород или метил и предпочтительно – водород.

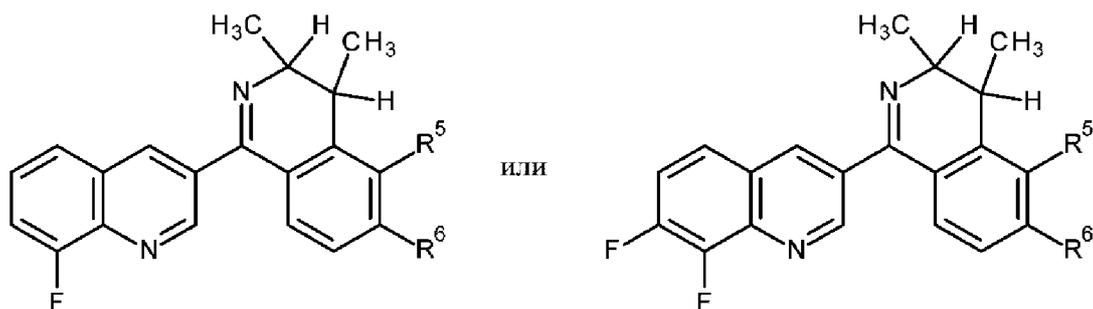
$R^{9a}$  представляет собой водород,  $C_1$ - $C_4$ алкил или  $C_3$ - $C_5$ циклоалкил и предпочтительно – водород или метил.

$R^{9b}$  представляет собой  $C_1$ - $C_4$ алкил или  $C_3$ - $C_5$ циклоалкил и предпочтительно – метил или этил.

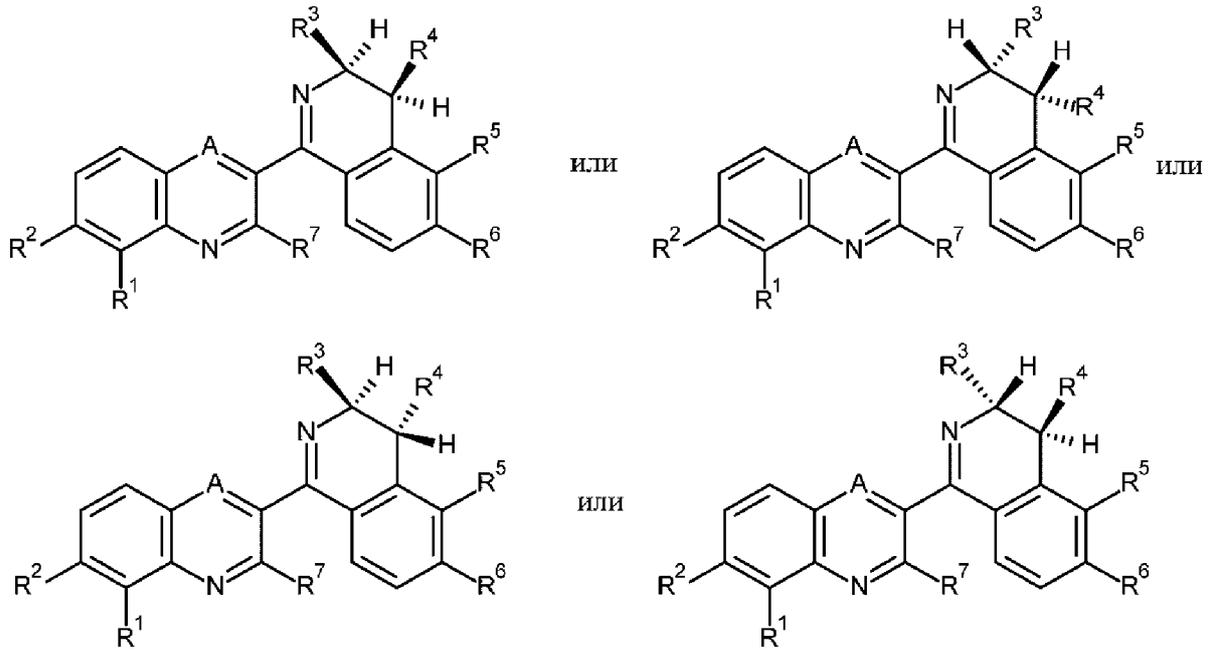
5  $R^{9c}$  независимо выбран из водорода или  $C_1$ - $C_4$ алкила, или вместе с атомом азота, к которому они присоединены, образуют 4-, 5- или 6-членную насыщенную гетероциклическую группу, такую как азетидинил, пирролидинил или пиперидинил. Предпочтительно  $R^{9c}$  представляет собой водород или метил.

10 В предпочтительных вариантах осуществления настоящего изобретения  $R^1$  и  $R^2$  представляют собой фтор, или  $R^1$  представляет собой фтор, и  $R^2$  представляет собой водород. В предпочтительных вариантах осуществления настоящего изобретения  $R^3$  и  $R^4$  представляют собой метил.

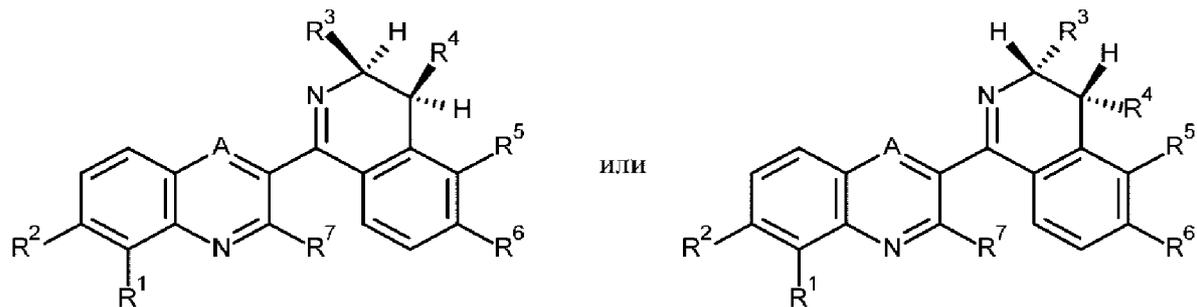
В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения соединение формулы (I) может быть выбрано из одного из:



В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения соединение формулы (I) может представлять собой рацемическую смесь энантиомеров. В ином случае соединение формулы (I) может представлять собой отдельный энантиомер следующим образом.



Предпочтительно в соединениях формулы (I) заместители  $R^3$  и  $R^4$  характеризуются *цис*-взаимоотношением следующим образом.



5 Предпочтительно соединение формулы (I) представляет собой соединение, выбранное из одного из E.01 – E.15 в таблице E (ниже).

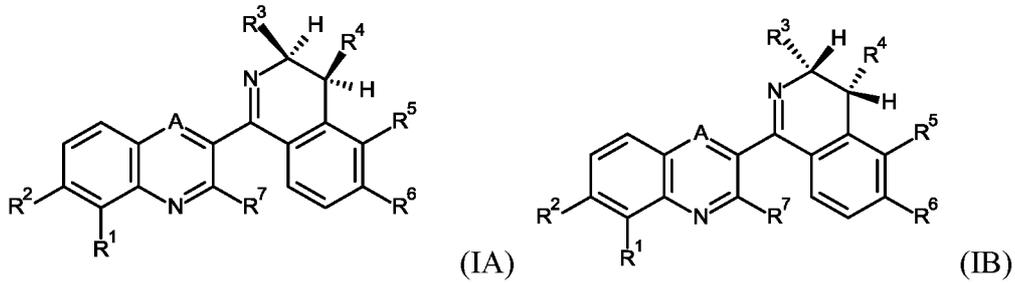
В соответствии с настоящим изобретением предусмотрен способ осуществления контроля или предупреждения заражения полезных растений фитопатогенными микроорганизмами, где фунгицидно эффективное количество соединения в соответствии с настоящим изобретением или композиции, содержащей данное

10 соединение в качестве активного ингредиента, применяют в отношении растений, их частей или места их произрастания. Предпочтительно фитопатогенный микроорганизм представляет собой (i) *Mycosphaerella graminicola*, (ii) *Monographella nivalis* (*Microdochium nivale*) или (iii) *Gibberella zeae* (анаморф: *Fusarium graminearum*).

15 Предпочтительно полезным растением являются злаки, в частности пшеница.

Конкретные примеры соединений формулы (I) проиллюстрированы в таблицах A1 – A7 ниже.

В таблице A1 представлены 87 соединений каждой из формулы (IA) или формулы (IB) в соответствии с настоящим изобретением.



5 где  $R^1$  представляет собой -F,  $R^2$  и  $R^7$  представляют собой -H, и A представляет собой -CH, и где значения  $R^3, R^4, R^5$  и  $R^6$  являются такими, как определено в таблице Z ниже:

Таблица Z

Элемент списка	$R^3$	$R^4$	$R^5$	$R^6$
Z.01	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Cl	-H
Z.02	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Br	-H
Z.03	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-I	-H
Z.04	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CHF <sub>2</sub>	-H
Z.05	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CF <sub>3</sub>	-H
Z.06	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-OCHF <sub>2</sub>	-H
Z.07	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-NO <sub>2</sub>	-H
Z.08	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-F	-CH <sub>3</sub>
Z.09	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Cl	-CH <sub>3</sub>
Z.10	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Br	-CH <sub>3</sub>
Z.11	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-I	-CH <sub>3</sub>
Z.12	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CN	-CH <sub>3</sub>
Z.13	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CHF <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>
Z.14	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-NO <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>
Z.15	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CF <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>
Z.16	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-OCHF <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>
Z.17	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-F	-Cl
Z.18	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Cl	-Cl
Z.19	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Br	-Cl
Z.20	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-I	-Cl
Z.21	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Cl
Z.22	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CN	-Cl
Z.23	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CHF <sub>2</sub>	-Cl
Z.24	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-Cl
Z.25	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-OCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-Cl
Z.26	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-OCHF <sub>2</sub>	-Cl
Z.27	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-Cl
Z.28	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-циклопропил	-Cl
Z.29	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CF <sub>3</sub>	-Cl
Z.30	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Cl	-H

Элемент списка	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	R <sup>5</sup>	R <sup>6</sup>
Z.31	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Br	-H
Z.32	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-I	-H
Z.33	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CHF <sub>2</sub>	-H
Z.34	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CF <sub>3</sub>	-H
Z.35	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-OCHF <sub>2</sub>	-H
Z.36	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-NO <sub>2</sub>	-H
Z.37	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-F	-CH <sub>3</sub>
Z.38	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Cl	-CH <sub>3</sub>
Z.39	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Br	-CH <sub>3</sub>
Z.40	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-I	-CH <sub>3</sub>
Z.41	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CN	-CH <sub>3</sub>
Z.42	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CHF <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>
Z.43	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-NO <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>
Z.44	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CF <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>
Z.45	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-OCHF <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>
Z.46	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-F	-Cl
Z.47	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Cl	-Cl
Z.48	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Br	-Cl
Z.49	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-I	-Cl
Z.50	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Cl
Z.51	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CN	-Cl
Z.52	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CHF <sub>2</sub>	-Cl
Z.53	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-Cl
Z.54	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-OCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-Cl
Z.55	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-OCHF <sub>2</sub>	-Cl
Z.56	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-Cl
Z.57	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-циклопропил	-Cl
Z.58	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CF <sub>3</sub>	-Cl
Z.59	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Cl	-H
Z.60	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Br	-H
Z.61	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-I	-H
Z.62	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CHF <sub>2</sub>	-H
Z.63	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CF <sub>3</sub>	-H
Z.64	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-OCHF <sub>2</sub>	-H
Z.65	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-NO <sub>2</sub>	-H
Z.66	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-F	-CH <sub>3</sub>
Z.67	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Cl	-CH <sub>3</sub>
Z.68	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Br	-CH <sub>3</sub>
Z.69	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-I	-CH <sub>3</sub>
Z.70	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CN	-CH <sub>3</sub>
Z.71	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CHF <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>
Z.72	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-NO <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>
Z.73	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CF <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>
Z.74	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-OCHF <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>
Z.75	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-F	-Cl
Z.76	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Cl	-Cl

Элемент списка	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	R <sup>5</sup>	R <sup>6</sup>
Z.77	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Br	-Cl
Z.78	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-I	-Cl
Z.79	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-Cl
Z.80	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CN	-Cl
Z.81	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CHF <sub>2</sub>	-Cl
Z.82	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-Cl
Z.83	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-OCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-Cl
Z.84	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-OCHF <sub>2</sub>	-Cl
Z.85	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-Cl
Z.86	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-циклопропил	-Cl
Z.87	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CF <sub>3</sub>	-Cl

В таблице A2 представлены 87 соединений каждой из формулы (IA) и формулы (IB), где R<sup>1</sup> представляет собой -F, R<sup>2</sup> представляет собой F, R<sup>7</sup> представляет собой -H, и A представляет собой -CH, и где значения R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> и R<sup>6</sup> являются такими, как определено в таблице Z выше.

В таблице A3 представлены 87 соединений каждой из формулы (IA) и формулы (IB), где R<sup>1</sup> представляет собой -F, R<sup>2</sup> представляет собой H, R<sup>7</sup> представляет собой -CH<sub>3</sub>, и A представляет собой -CH, и где значения R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> и R<sup>6</sup> являются такими, как определено в таблице Z выше.

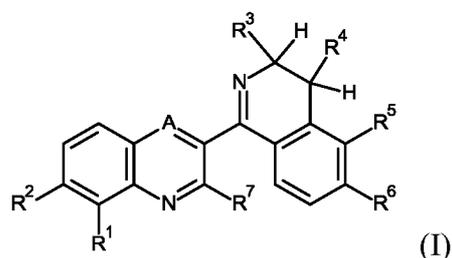
В таблице A4 представлены 87 соединений каждой из формулы (IA) и формулы (IB), где R<sup>1</sup> представляет собой -F, R<sup>2</sup> представляет собой H, R<sup>7</sup> представляет собой -H, и A представляет собой -N, и где значения R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> и R<sup>6</sup> являются такими, как определено в таблице Z выше.

В таблице A5 представлены 87 соединений каждой из формулы (IA) и формулы (IB), где R<sup>1</sup> представляет собой -F, R<sup>2</sup> представляет собой -F, R<sup>7</sup> представляет собой -H, и A представляет собой -N, и где значения R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> и R<sup>6</sup> являются такими, как определено в таблице Z выше.

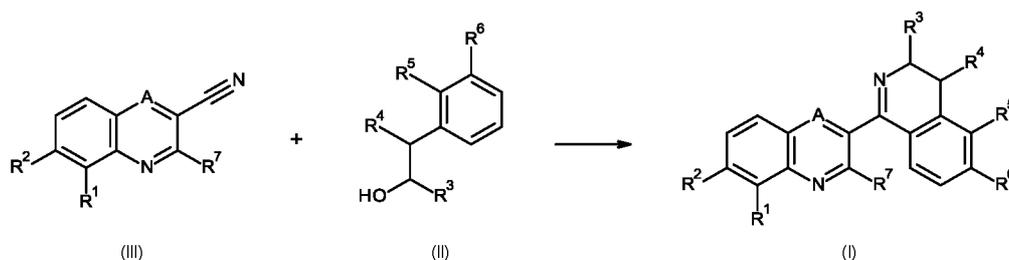
В таблице A6 представлены 87 соединений каждой из формулы (IA) и формулы (IB), где R<sup>1</sup> представляет собой -F, R<sup>2</sup> представляет собой H, R<sup>7</sup> представляет собой -CH<sub>3</sub>, и A представляет собой -N, и где значения R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> и R<sup>6</sup> являются такими, как определено в таблице Z выше.

В таблице A7 представлены 87 соединений каждой из формулы (IA) и формулы (IB), где R<sup>1</sup> представляет собой -F, R<sup>2</sup> представляет собой -F, R<sup>7</sup> представляет собой -CH<sub>3</sub>, и A представляет собой -N, и где значения R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> и R<sup>6</sup> являются такими, как определено в таблице Z выше.

Соединения по настоящему изобретению можно получать, как показано на следующих схемах, на которых, если не указано иное, определение каждой переменной определено выше для соединения формулы (I).



5 Как показано на схеме 1, соединения общей формулы (I) можно получать из нитрилов формулы (III) и спиртов формулы (II) в присутствии дегидратирующих средств или кислот Брэнстеда, таких как серная кислота или трифторметансульфоновый ангидрид, в присутствии или при отсутствии инертного растворителя при значениях температуры от  $-70^{\circ}\text{C}$  до  $+150^{\circ}\text{C}$ .



10

Схема 1.

Нитрилы формулы (III) можно получать из соединений формулы (III-a), где  $R_{21}$  представляет собой хлор, бром, йод или трифторметансульфонилокси, в присутствии катализатора на основе переходного металла, такого как Cu- или Pd-соль, стабилизированная с помощью подходящих поддерживающих лигандов, и источника цианида, такого как KCN,  $Zn(CN)_2$  или ферроцианид калия, в инертном растворителе, таком как N,N-диметилацетамид, при значениях температуры от  $20^{\circ}\text{C}$  до  $150^{\circ}\text{C}$ . Иллюстративные условия описаны в *Org. Process Res. Dev.* **2014**, p.693–698. В качестве альтернативы нитрилы формулы (III) можно получать посредством взаимного превращения функциональных групп из карбоновых кислот формулы (IV-b) с помощью способов, широко известных специалисту в данной области техники. Это показано на схеме 2.

20

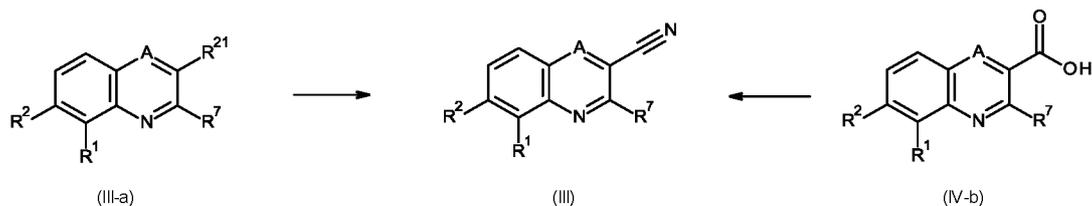


Схема 2.

Получение спиртов (II) из коммерчески доступных реагентов посредством восстановления в способах добавления широко известно специалисту в данной области техники.

В качестве альтернативы соединения общей формулы (I) можно получать из амидов формулы (IV) в присутствии дегидратирующего средства, такого как трифторметансульфоновый ангидрид или хлорид хлорметилен(диметил)аммония, и основания, такого как 2,6-лутидин, в инертном растворителе, таком как дихлорметан или хлорбензол, при значениях температуры от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $150^{\circ}\text{C}$ . Это показано на схеме 3.

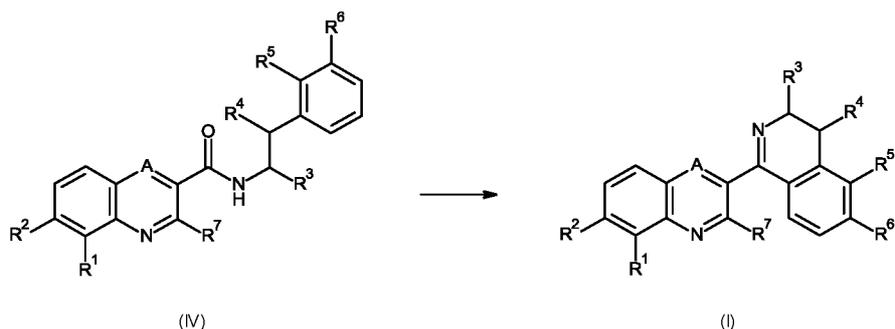


Схема 3.

Соединения формулы (IV) можно получать из карбоновых кислот формулы (IV-b) и аминов формулы (IV-a) в присутствии дегидратирующего средства, такого как ангидрид пропилфосфоновой кислоты или фосген, и основания, такого как триэтиламин, в инертном растворителе, таком как толуол. В качестве альтернативы соединения формулы (IV) можно получать из соединений формулы (III-a), где  $R_{21}$  представляет собой хлор, бром, йод или трифторметансульфонилокси, и (IV-a) в присутствии соли переходного металла, такой как ацетат палладия(II), фосфинового лиганда, такого как 1,1'-бис(дифенилфосфино)ферроцен, и основания, такого как триэтиламин, в растворителе, таком как толуол, в атмосфере монооксида углерода. Это показано на схеме 4.

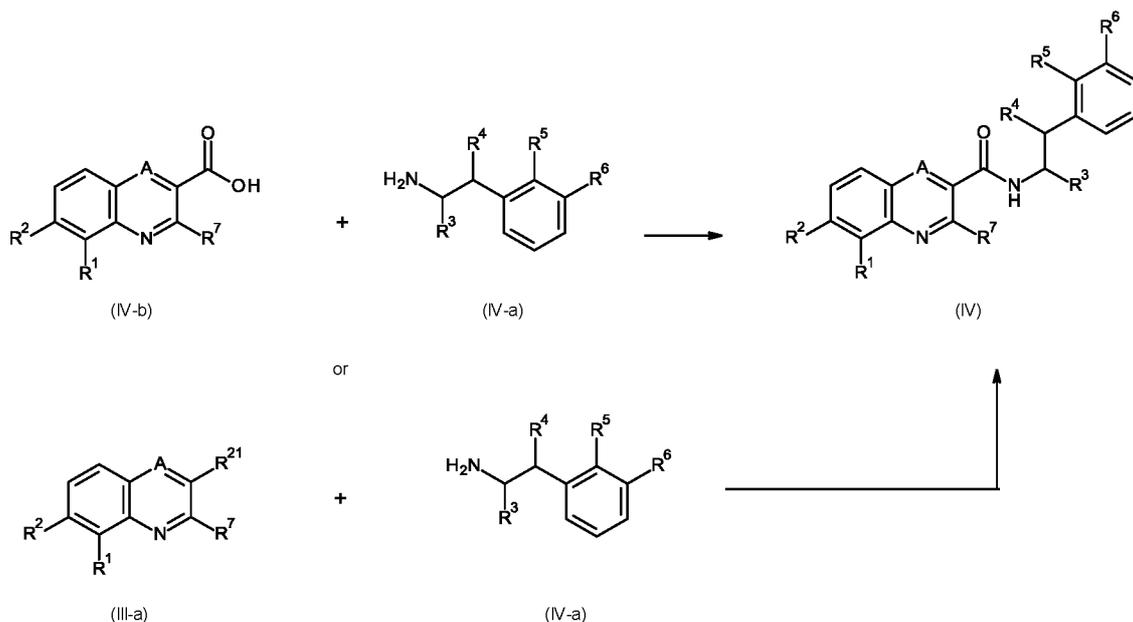


Схема 4.

Амины формулы (IV-a) можно получать с помощью множества независимых способов, иллюстративный, но неограничивающий выбор которых описан ниже.

- 5 I. Амины формулы (IV-a) можно получать посредством восстановления нитросоединений формулы (V-a) посредством обработки подходящим катализатором на основе переходного металла, таким как палладий на угле, в атмосфере водорода. Нитросоединения формулы (V-a) можно получать из нитроалканов формулы (V-b) и карбонильных соединений формулы (V-c) в присутствии аминного катализатора, такого как ацетат аммония. Это
- 10 показано на схеме 5.

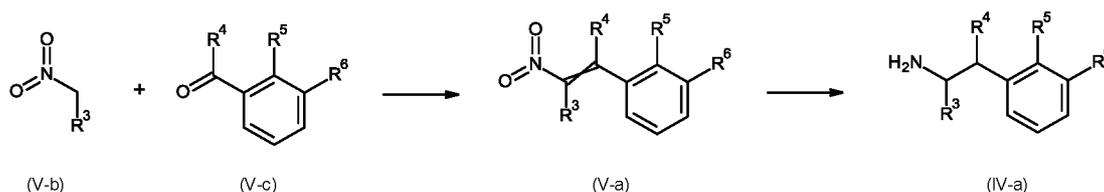


Схема 5.

- 15 II. Амины формулы (IV-a) можно получать путем добавления бензилгалогенидов формулы (V-d), где X представляет собой хлор, бром или йод, к иминам формулы (V-e), где R<sup>22</sup> представляет собой -S(O)C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, -S(O)1,3,5-три(пропан-2-ил)бензол или *m*-метоксибензол, в присутствии металлического магния с последующим отщеплением R<sup>22</sup>-группы посредством обработки кислотой Брэнстеда, такой как хлористоводородная
- 20 кислота. Это показано на схеме 6.

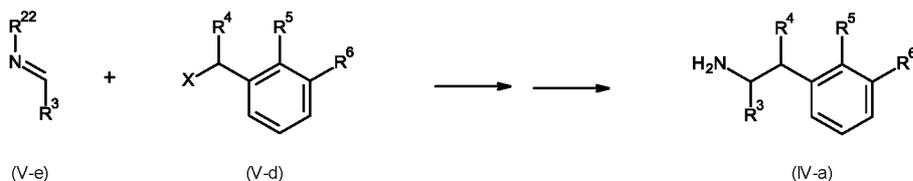


Схема 6.

5 III. Амины формулы (IV-a) можно получать из иминов формулы (V-f) и бензилгалогенидов формулы (V-d), где X представляет собой хлор, бром или йод, в присутствии основания, такого как диизопропиламид лития, с последующим гидролизом иминной группы посредством обработки водн. раствором кислоты или гидросиламином. Это показано на схеме 7.

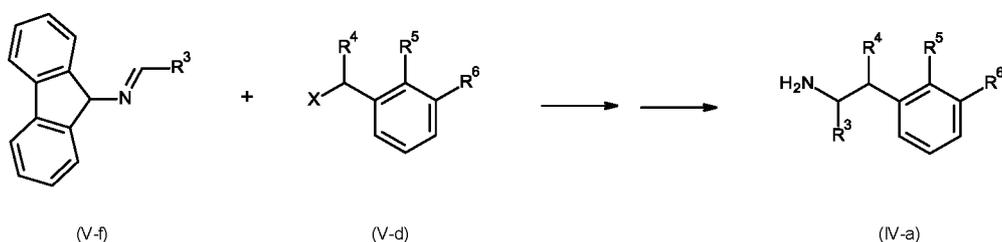
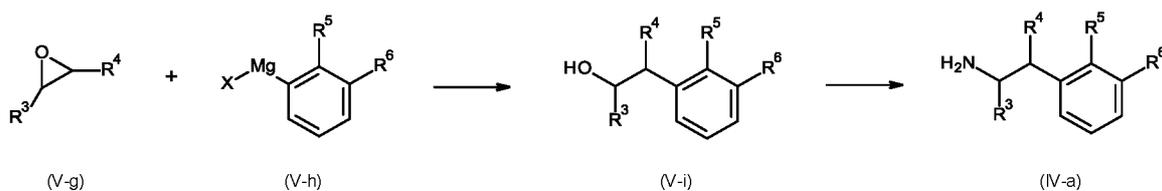


Схема 7.

10 IV. Амины формулы (IV-a) можно получать из эпоксидов формулы (V-g) и реагентов Гриньяра формулы (V-h), где X представляет собой хлор, бром или йод, в присутствии соли меди, такой как CuI, с последующим хорошо известным взаимным превращением функциональных групп в случае полученной гидроксигруппы. Это показано на схеме 8.



15

Схема 8.

Получение соединений формулы (V-b), (V-c), (V-d), (V-e), (V-f), (V-g) и (V-h) соответствует хорошо описанной ранее в литературе методике, которая хорошо известна специалисту в данной области техники.

20 В качестве альтернативы соединения формулы (I) можно получать из альдегидов формулы (IV-c) и аминов формулы (IV-a) в присутствии дегидратирующего средства, такого как MgSO<sub>4</sub>, и необязательного катализатора на основе кислоты Льюиса или Брэнстеда с последующим окислением промежуточных аминов формулы (V-e) с использованием окислителей, таких как MnO<sub>2</sub> или NaOCl. Это показано на схеме 9.

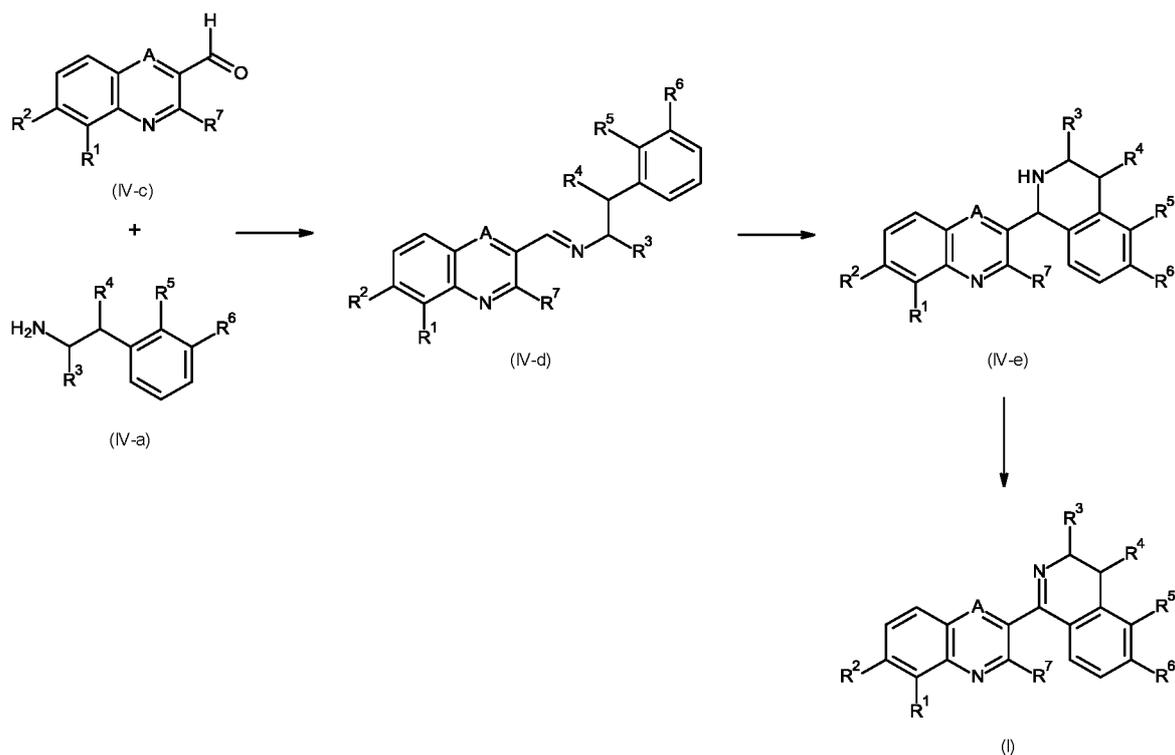


Схема 9.

В качестве альтернативы соединения общей формулы (I) можно получать из соединений формулы (VI-a), где R<sup>23</sup> представляет собой -B(OH)<sub>2</sub>, -B(OC(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>O), -Sn(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил)<sub>3</sub>, -SO<sub>2</sub>Na, -MgBr, -ZnBr или -Zn(пивалат), и соединений формулы (VI-b), где R<sub>24</sub> представляет собой хлор, бром, йод или -OSO<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, в присутствии соли переходного металла, такой как ацетат палладия(II) или NiCl<sub>2</sub>, фосфинового лиганда, такого как 1,1'-бис(ди-*трет*-бутилфосфино)ферроцен, и основания, такого как K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, в растворителе, таком как THF или *N,N*-диметилформамид, при значениях температуры от -20°C до 150°C. Соединения формулы (VI-a), где R<sup>23</sup> представляет собой -B(OH)<sub>2</sub>, -B(OC(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>O), -Sn(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил)<sub>3</sub>, -SO<sub>2</sub>Na, -MgBr, -ZnBr или -Zn(пивалат), можно получать из соединений формулы (III-a), где R<sup>21</sup> представляет собой хлор, бром, йод или трифторметансульфонилокси, в соответствии с описанными в литературе способами, хорошо известными специалисту в данной области техники и описанными в *RSC Adv.*, **2013**, p.12518-12539. Это показано на схеме 10.

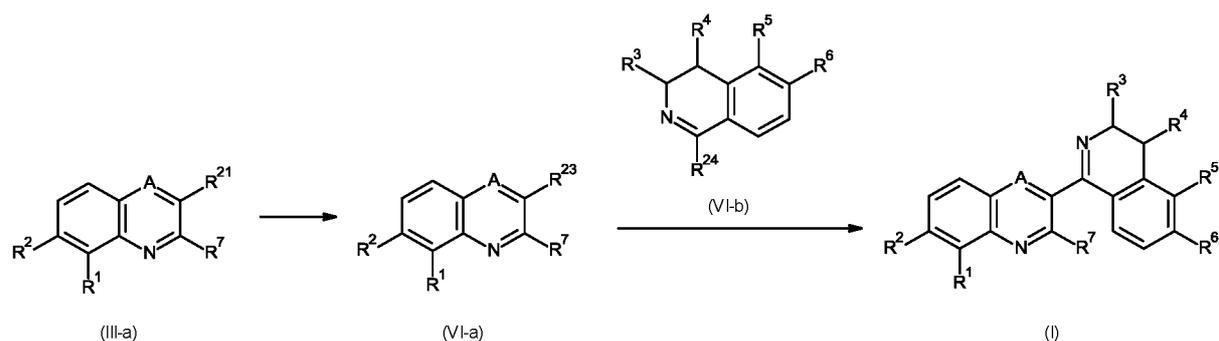


Схема 10.

В качестве альтернативы соединения общей формулы (I) можно получать из соединений формулы (III-a), где R<sup>21</sup> представляет собой хлор, бром, йод или -OSO<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, и соединений формулы (VI-c), где R<sup>25</sup> представляет собой -B(OH)<sub>2</sub>, -Sn(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил)<sub>3</sub>, -CO<sub>2</sub>H или -SO<sub>2</sub>Na, в присутствии соли переходного металла, такой как ацетат палладия(II) или NiCl<sub>2</sub>, фосфинового лиганда, такого как 1,1'-бис(ди-трет-бутилфосфино)ферроцен, дополнительных каталитических добавок, таких как CuI, и основания, такого как K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, в растворителе, таком как THF или *N,N*-диметилформамид, при значениях температуры от -20°C до 150°C. Это показано на схеме 11.

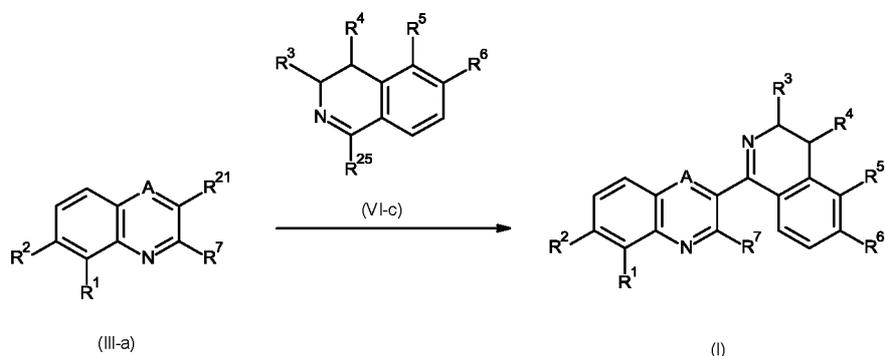


Схема 11.

Соединения формулы (VI-b), где R<sub>24</sub> представляет собой хлор, бром, йод или -OSO<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, можно получать из соединений формулы (VI-d) посредством обработки с помощью соответствующего дегидратирующего средства, такого как хлорид хлорметилен(диметил)аммония или ангидрид трифторметансульфоновой кислоты, в инертном растворителе, таком как толуол или DCM. Соединения формулы (VI-d) можно получать из соединений формулы (IV-a) в присутствии ацетата палладия(II) и бензохинона, как описано в *Organometallics* **2013**, р. 649–659. В качестве альтернативы соединения формулы (VI-d) можно получать из соединений формулы (VI-e) посредством каталитической гидрогенизации в присутствии соответствующим образом

нанесенного на подложку катализатора на основе переходного металла. В качестве альтернативы соединения формулы (VI-d) можно получать из соединений формулы (IV-a) посредством обработки с помощью формальдегида или его эквивалента и кислоты Льюиса или Брэнстеда с образованием тетрагидроизохинолинов формулы (VI-f). Соединения формулы (VI-f) затем можно окислять до соединений формулы (VI-d) в присутствии окислителей, таких как хлорит натрия или гипохлорид натрия. Это показано на схеме 12.

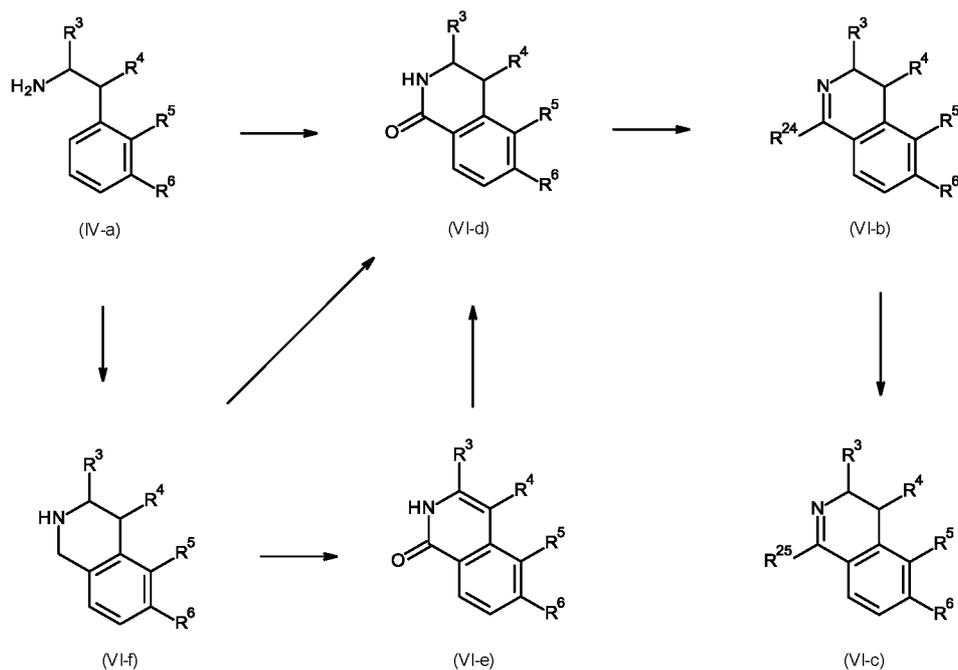


Схема 12

10            В качестве альтернативы соединения формулы (I) можно получать посредством превращения другого близкородственного соединения формулы (I) с применением стандартных методик синтеза, известных специалисту в данной области техники. Неограничивающие примеры включают реакции окисления, реакции изомеризации, реакции восстановления, реакции гидрогенизации, реакции гидролиза, реакции сочетания, реакции ароматического нуклеофильного или электрофильного замещения, реакции нуклеофильного замещения, реакции алкилирования, реакции нуклеофильного присоединения и реакции галогенирования.

15            Определенные промежуточные соединения, описанные на приведенных выше схемах, являются новыми и сами по себе образуют дополнительный аспект настоящего изобретения.

20            Соединения формулы (I) можно применять в сельскохозяйственном секторе и связанных с ним областях применения, например в качестве активных ингредиентов

для контроля вредителей растений или на неживых материалах для контроля микроорганизмов, вызывающих порчу, или организмов, потенциально опасных для человека. Новые соединения отличаются превосходной активностью при низких нормах применения, при этом они хорошо переносятся растениями и являются безопасными для окружающей среды. Они характеризуются очень полезными лечебными, предупреждающими и системными свойствами, и их можно применять для защиты многочисленных культивируемых растений. Соединения формулы (I) можно применять для подавления или уничтожения вредителей, которые встречаются на растениях или частях растений (плодах, цветках, листьях, стеблях, клубнях, корнях) или различных сельскохозяйственных культурах полезных растений, защищая при этом также те части растений, которые развиваются позже, например, от фитопатогенных микроорганизмов.

Также соединения формулы (I) можно применять в качестве фунгицида. Термин "фунгицид", применяемый в данном документе, означает соединение, с помощью которого осуществляют контроль, модифицирование или предупреждение роста грибов. Термин "фунгицидно эффективное количество" означает количество такого соединения или комбинации таких соединений, которое способно оказывать действие в отношении роста грибов. Контролирующие или модифицирующие эффекты включают все отклонения от естественного развития, такие как уничтожение, торможение развития и т. п., и предупреждение включает барьер или другое защитное образование в растении или на нем для предупреждения вызываемой грибами инфекции.

Также соединения формулы (I) можно применять в качестве средств для протравливания с целью обработки материала для размножения растений, например семени, например плодов, клубней или зерен, или ростков растения (например, риса), для защиты от вызываемых грибами инфекций, а также от встречающихся в почве фитопатогенных грибов. Материал для размножения можно обрабатывать композицией, содержащей соединение формулы (I), перед посадкой: семя, например, можно протравливать перед посевом. Соединения формулы (I) также можно применять в отношении зерен (нанесение покрытия), либо путем пропитки семян жидким составом, либо путем нанесения на них покрытия с помощью твердого состава. Композицию также можно применять в отношении места посадки при высаживании материала для размножения, например, в отношении борозды для семян в ходе посева. Настоящее изобретение также относится к таким способам обработки материала для

размножения растений и к обработанному таким образом материалу для размножения растений.

Кроме того, соединения в соответствии с настоящим изобретением можно применять для осуществления контроля грибов в смежных областях, например, при защите технических материалов, в том числе древесных и связанных с деревом технических продуктов, при хранении продуктов питания, при организации санитарной обработки.

Помимо этого, настоящее изобретение можно применять для защиты неживых материалов от поражения грибами, например, пиломатериалов, облицовочных плит и краски.

Соединения формулы (I) и фунгицидные композиции, содержащие их, можно применять для осуществления контроля заболеваний растений, вызываемых широким спектром грибковых патогенов растений. Они являются эффективными в обеспечении контроля широкого спектра заболеваний растений, таких как листовые патогены декоративных, газонных, овощных, полевых, зерновых и плодовых сельскохозяйственных культур.

Эти грибы и переносчики заболеваний, относящиеся к грибам, а также фитопатогенные бактерии и вирусы, которых можно контролировать, представляют собой, например,

*Absidia corymbifera*, *Alternaria* spp, *Aphanomyces* spp, *Ascochyta* spp, *Aspergillus* spp., в том числе *A. flavus*, *A. fumigatus*, *A. nidulans*, *A. niger*, *A. terreus*, *Aureobasidium* spp., в том числе *A. pullulans*, *Blastomyces dermatitidis*, *Blumeria graminis*, *Bremia lactucae*, *Botryosphaeria* spp., в том числе *B. dothidea*, *B. obtusa*, *Botrytis* spp., в том числе *B. cinerea*, *Candida* spp., в том числе *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. krusei*, *C. lusitaniae*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis*, *Cephalosporium fragrans*, *Ceratocystis* spp, *Cercospora* spp., в том числе *C. arachidicola*, *Cercosporidium personatum*, *Cladosporium* spp, *Claviceps purpurea*, *Coccidioides immitis*, *Cochliobolus* spp, *Colletotrichum* spp., в том числе *C. musae*, *Cryptococcus neoformans*, *Diaporthe* spp, *Didymella* spp, *Drechslera* spp, *Elsinoe* spp, *Epidermophyton* spp, *Erwinia amylovora*, *Erysiphe* spp., в том числе *E. cichoracearum*,

*Eutypa lata*, *Fusarium* spp., в том числе *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. langsethiae*, *F. moniliforme*, *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. subglutinans*, *F. solani*, *Gaeumannomyces graminis*, *Gibberella fujikuroi*, *Gloeodes pomigena*, *Gloeosporium musarum*, *Glomerella cingulate*, *Guignardia bidwellii*, *Gymnosporangium juniperi-virginianae*, *Helminthosporium*

spp, *Hemileia* spp, *Histoplasma* spp., в том числе *H. capsulatum*, *Laetisaria fuciformis*, *Leptographium lindbergi*, *Leveillula taurica*, *Lophodermium seditiosum*, *Microdochium nivale*, *Microsporum* spp, *Monilinia* spp, *Mucor* spp, *Mycosphaerella* spp., в том числе *M. graminicola*, *M. pomi*, *Oncobasidium theobromaeon*, *Ophiostoma piceae*, *Paracoccidioides* spp, *Penicillium* spp., в том числе *P. digitatum*, *P. italicum*, *Petriellidium* spp, *Peronosclerospora* spp., в том числе *P. maydis*, *P. philippinensis* и *P. sorghi*, *Peronospora* spp, *Phaeosphaeria nodorum*, *Phakopsora pachyrhizi*, *Phellinus igniarius*, *Phialophora* spp, *Phoma* spp, *Phomopsis viticola*, *Phytophthora* spp., в том числе *P. infestans*, *Plasmopara* spp., в том числе *P. halstedii*, *P. viticola*, *Pleospora* spp., *Podosphaera* spp., в том числе *P. leucotricha*, *Polymyxa graminis*, *Polymyxa betae*, *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Pseudomonas* spp, *Pseudoperonospora* spp., в том числе *P. cubensis*, *P. humuli*, *Pseudopeziza tracheiphila*, *Puccinia* spp., в том числе *P. hordei*, *P. recondita*, *P. striiformis*, *P. triticea*, *Pyrenopeziza* spp, *Pyrenophora* spp, *Pyricularia* spp., в том числе *P. oryzae*, *Pythium* spp., в том числе *P. ultimum*, *Ramularia* spp, *Rhizoctonia* spp, *Rhizomucor pusillus*, *Rhizopus arrhizus*, *Rhynchosporium* spp, *Scenedosporium* spp., в том числе *S. apiospermum* и *S. prolificans*, *Schizothyrium pomi*,

*Sclerotinia* spp, *Sclerotium* spp, *Septoria* spp, в том числе *S. nodorum*, *S. tritici*, *Sphaerotheca macularis*, *Sphaerotheca fusca* (*Sphaerotheca fuliginea*), *Sporothrix* spp, *Stagonospora nodorum*, *Stemphylium* spp., *Stereum hirsutum*, *Thanatephorus cucumeris*, *Thielaviopsis basicola*, *Tilletia* spp, *Trichoderma* spp., в том числе *T. harzianum*, *T. pseudokoningii*, *T. viride*,

*Trichophyton* spp, *Typhula* spp, *Uncinula necator*, *Urocystis* spp, *Ustilago* spp, *Venturia* spp., в том числе *V. inaequalis*, *Verticillium* spp и *Xanthomonas* spp.

В частности, соединения формулы (I) и фунгицидные композиции, содержащие их, можно применять для осуществления контроля заболеваний растений, вызываемых широким спектром грибковых патогенов растений в классах *Basidiomycete*, *Ascomycete*, *Oomycete* и/или *Deuteromycete*, *Blasocladiomycete*, *Chytridiomycete*, *Glomeromycete* и/или *Mucoromycete*.

Такие патогены могут включать

оомицетов, в том числе приводящих к фитофторозам, таким как заболевания, вызываемые *Phytophthora capsici*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora sojae*, *Phytophthora fragariae*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora cinnamomi*, *Phytophthora citricola*, *Phytophthora citrophthora* и *Phytophthora erythroseptica*; приводящих к питиозам, таким как заболевания, вызываемые *Pythium aphanidermatum*, *Pythium*

*arrhenomanes*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare* и *Pythium ultimum*; приводящих к заболеваниям, вызываемым Peronosporales, такие как *Peronospora destructor*, *Peronospora parasitica*, *Plasmopara viticola*, *Plasmopara halstedii*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Albugo candida*, *Sclerophthora macrospora* и *Bremia lactucae*; и другие, такие как *Aphanomyces cochlioides*, *Labyrinthula zosterae*, *Peronosclerospora sorghi* и *Sclerospora graminicola*.

аскомицетов, в том числе приводящих к разновидностям пятнистости, пятнам, пирикулярнозу или ожогу и/или гнилям, например, вызываемым Pleosporales, такими как *Stemphylium solani*, *Stagonospora tainanensis*, *Spilocaea oleaginea*, *Setosphaeria turcica*, *Pyrenochaeta lycoperisici*, *Pleospora herbarum*, *Phoma destructiva*, *Phaeosphaeria herpotrichoides*, *Phaeocryptocus gaeumannii*, *Ophiosphaerella graminicola*, *Ophiobolus graminis*, *Leptosphaeria maculans*, *Hendersonia creberrima*, *Helminthosporium triticirepentis*, *Setosphaeria turcica*, *Drechslera glycines*, *Didymella bryoniae*, *Cycloconium oleagineum*, *Corynespora cassicola*, *Cochliobolus sativus*, *Bipolaris cactivora*, *Venturia inaequalis*, *Pyrenophora teres*, *Pyrenophora tritici-repentis*, *Alternaria alternata*, *Alternaria brassicicola*, *Alternaria solani* и *Alternaria tomatophila*, Capnodiales, такими как *Septoria tritici*, *Septoria nodorum*, *Septoria glycines*, *Cercospora arachidicola*, *Cercospora sojae*, *Cercospora zea-maydis*, *Cercospora capsellae* и *Cercospora herpotrichoides*, *Cladosporium carpophilum*, *Cladosporium effusum*, *Passalora fulva*, *Cladosporium oxysporum*, *Dothistroma septosporum*, *Isariopsis clavispora*, *Mycosphaerella fijiensis*, *Mycosphaerella graminicola*, *Mycovellosiella koepkei*, *Phaeoisariopsis bataticola*, *Pseudocercospora vitis*, *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Ramularia beticola*, *Ramularia collo-cygni*, Magnaporthales, такими как *Gaeumannomyces graminis*, *Magnaporthe grisea*, *Pyricularia oryzae*, Diaporthales, такими как *Anisogramma anomala*, *Apiognomonium errabunda*, *Cytospora platani*, *Diaporthe phaseolorum*, *Discula destructiva*, *Gnomonia fructicola*, *Greeneria uvicola*, *Melanconium juglandinum*, *Phomopsis viticola*, *Sirococcus clavigignenti-juglandacearum*, *Tubakia dryina*, *Dicarpella* spp., *Valsa ceratosperma*, и другими, такими как *Actinothyrium graminis*, *Ascochyta pisi*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus nidulans*, *Asperisporium caricae*, *Blumeriella jaapii*, *Candida* spp., *Capnodium ramosum*, *Cephalosporium gramineum*, *Ceratocystis paradoxa*, *Chaetomium* spp., *Hymenoscyphus pseudoalbidus*, *Coccidioides* spp., *Cylindrosporium padi*, *Diplocarpon malae*, *Drepanopeziza campestris*, *Elsinoe ampelina*, *Epicoccum nigrum*, *Epidermophyton* spp., *Eutypa lata*, *Geotrichum candidum*, *Gibellina cerealis*, *Gloeocercospora sorghi*, *Gloeodes pomigena*, *Gloeosporium perennans*; *Gloeotinia*

*temulenta*, *Griphospaeria corticola*, *Kabatiella lini*, *Leptographium microsporum*,  
*Leptosphaerulina crassiasca*, *Lophodermium seditiosum*, *Marssonina graminicola*,  
*Microdochium nivale*, *Monilinia fructicola*, *Monographella albescens*, *Monosporascus*  
*cannonballus*, *Naemacyclus* spp., *Ophiostoma novo-ulmi*, *Paracoccidioides brasiliensis*,  
5 *Penicillium expansum*, *Pestalotia rhododendri*, *Petriellidium* spp., *Pezicula* spp., *Phialophora*  
*gregata*, *Phyllachora pomigena*, *Phymatotrichum omnivora*, *Physalospora abdita*,  
*Plectosporium tabacinum*, *Polyscytalum pustulans*, *Pseudopeziza medicaginis*, *Pyrenopeziza*  
*brassicae*, *Ramulispora sorghi*, *Rhabdocline pseudotsugae*, *Rhynchosporium secalis*,  
*Sacrocladium oryzae*, *Scedosporium* spp., *Schizothyrium pomi*, *Sclerotinia sclerotiorum*,  
10 *Sclerotinia minor*; *Sclerotium* spp., *Typhula ishkariensis*, *Seimatosporium mariae*,  
*Lepteutypa cupressi*, *Septocytia ruborum*, *Sphaceloma perseae*, *Sporonema phacidioides*,  
*Stigmia palmivora*, *Tapesia yallundae*, *Taphrina bullata*, *Thielviopsis basicola*,  
*Trichoseptoria fructigena*, *Zygophiala jamaicensis*; приводящие к разновидностям  
мучнистой росы, например, заболеваниям, вызываемым Erysiphales, такими как  
15 *Blumeria graminis*, *Erysiphe polygoni*, *Uncinula necator*, *Sphaerotheca fuliginea*,  
*Podosphaera leucotricha*, *Podosphaera macularis*, *Golovinomyces cichoracearum*, *Leveillula*  
*taurica*, *Microsphaera diffusa*, *Oidiopsis gossypii*, *Phyllactinia guttata* и *Oidium arachidis*;  
приводящие к разновидностям плесени, например, вызываемым Botryosphaerales,  
такими как *Dothiorella aromatica*, *Diplodia seriata*, *Guignardia bidwellii*, *Botrytis cinerea*,  
20 *Botryotinia allii*, *Botryotinia fabae*, *Fusicoccum amygdali*, *Lasiodiplodia theobromae*,  
*Macrophoma theicola*, *Macrophomina phaseolina*, *Phyllosticta cucurbitacearum*;  
приводящие к актракнозам, например, вызываемым Glommerelales, такими как  
*Colletotrichum gloeosporioides*, *Colletotrichum lagenarium*, *Colletotrichum gossypii*,  
*Glomerella cingulata* и *Colletotrichum graminicola*; и приводящие к разновидностям  
25 увядания или ожога, например, вызываемым Нурocreales, такими как *Acremonium*  
*strictum*, *Claviceps purpurea*, *Fusarium culmorum*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium*  
*virguliforme*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium subglutinans*, *Fusarium oxysporum* f.sp.  
*cubense*, *Gerlachia nivale*, *Gibberella fujikuroi*, *Gibberella zeae*, *Gliocladium* spp.,  
*Myrothecium verrucaria*, *Nectria ramulariae*, *Trichoderma viride*, *Trichothecium roseum* и  
30 *Verticillium theobromae*.

базидиомицетов, в том числе приводящих к разновидностям головни, например,  
вызываемым Ustilaginales, такими как *Ustilaginoidea virens*, *Ustilago nuda*, *Ustilago*  
*tritici*, *Ustilago zeae*, приводящих к разновидностям ржавчины, например, вызываемым  
Pucciniales, такими как *Cerotelium fici*, *Chrysomyxa arctostaphyli*, *Coleosporium ipomoeae*,

*Hemileia vastatrix*, *Puccinia arachidis*, *Puccinia cacabata*, *Puccinia graminis*, *Puccinia recondita*, *Puccinia sorghi*, *Puccinia hordei*, *Puccinia striiformis* f.sp. *Hordei*, *Puccinia striiformis* f.sp. *Secalis*, *Pucciniastrum coryli*, или Uredinales, такими как *Cronartium ribicola*, *Gymnosporangium juniperi-viginiana*, *Melampsora medusae*, *Phakopsora pachyrhizi*, *Phragmidium mucronatum*, *Physopella ampeloidis*, *Tranzschelia discolor* и *Uromyces viciae-fabae*; и приводящим к другим разновидностям гнили и заболеваниям, таким как вызываемые *Cryptococcus* spp., *Exobasidium vexans*, *Marasmiellus inoderma*, *Mycena* spp., *Sphacelotheca reiliana*, *Typhula ishikariensis*, *Urocystis agropyri*, *Itersonilia perplexans*, *Corticium invisum*, *Laetisaria fuciformis*, *Waitea circinata*, *Rhizoctonia solani*, *Thanetophorus cucurmeris*, *Entyloma dahliae*, *Entylomella microspora*, *Neovossia molinae* и *Tilletia caries*.

Blastocladiomycetes, такие как *Physoderma maydis*;

Mucoromycetes, такие как *Choanephora cucurbitarum*; *Mucor* spp.; *Rhizopus arrhizus*;

а также те, которые приводят к заболеваниям, вызываемым патогенами других видов и родов, тесно связанными с перечисленными выше.

Любая ссылка на "*Mycosphaerella graminicola*" или "*Septoria tritici*" выше и ниже по тексту понимается как ссылка на *Zymoseptoria tritici* (правильное таксономическое название).

*Monographella nivalis* (*Microdochium nivale*) представляет собой грибковый патоген растений, поражающий зерновые культуры на всех стадиях развития, вызывая различные заболевания, такие как, среди прочего, белая гниль всходов, снежная плесень, прикорневая гниль и гниль колосьев.

*Gibberella zeae* (анаморф: *Fusarium graminearum*) представляет собой грибковый патоген растений, который вызывает фузариоз колоса – губительное заболевание пшеницы и ячменя. При этом *Fusarium culmorum* также является грибковым патогеном растений и возбудителем заболевания белой гнили всходов, прикорневой гнили, гнили колосьев, гнили стебля, обычной корневой гнили и других заболеваний зерновых культур, и также является возбудителем заболевания фузариоза колосьев. Фузариоз колосьев (FHB), также известный как парша, представляет собой грибковое заболевание мелкозерновых злаковых культур, включая пшеницу, ячмень, овес, рожь, кукурузу, тритикале, канареечное семя и некоторые кормовые травы.

Помимо фунгицидной активности, соединения и содержащие их композиции также могут обладать активностью в отношении таких бактерий, как *Erwinia amylovora*,

*Erwinia caratovora*, *Xanthomonas campestris*, *Pseudomonas syringae*, *Streptomyces scabies*, и других связанных видов, а также некоторых простейших.

В пределах объема настоящего изобретения целевые сельскохозяйственные культуры и/или полезные растения, подлежащие защите, как правило, включают  
5 многолетние и однолетние сельскохозяйственные культуры, такие как ягодные растения, например, разновидности ежевики, черники, клюквы, малины и клубники; зерновые, например, ячмень, маис (кукуруза), просо, овес, рис, рожь, сорго, тритикале и пшеница; волокнистые растения, например, хлопчатник, лен, конопля, джут и сизаль; полевые культуры, например, сахарная и кормовая свекла, кофейное дерево, хмель,  
10 горчица, масличный рапс (канола), мак, сахарный тростник, подсолнечник, чайный куст и табак; фруктовые деревья, например, яблоня, абрикос, авокадо, банан, вишня, цитрус, нектарин, персик, груша и слива; злаковые травы, например, бермудская трава, мятлик, полевица, эремохля змеехвостая, овсяница, плевел, августинова трава и цойсия японская; пряные травы, такие как базилик, бурачник, шнитт-лук, кориандр,  
15 лаванда, любисток, мята, орегано, петрушка, розмарин, шалфей и тимьян; бобовые, например, разновидности фасоли, чечевицы, гороха и сои; орехи, например, миндаль, кешью, земляной орех, лещина, арахис, пекан, фисташка и грецкий орех; пальмы, например, масличная пальма; декоративные растения, например, цветы, кустарники и деревья; другие деревья, например какаоовое дерево, кокосовая пальма, оливковое  
20 дерево и каучуковое дерево; овощи, например, спаржа, баклажан, брокколи, капуста, морковь, огурец, чеснок, салат-латук, кабачок, дыня, окра, лук репчатый, перец, картофель, тыква, ревень, шпинат и томат; а также виноградные культуры, например, разновидности винограда.

Полезные растения и/или целевые сельскохозяйственные культуры в  
25 соответствии с настоящим изобретением включают традиционные, а также генетически улучшенные или сконструированные сорта, такие как, например, устойчивые к поражению насекомыми-вредителями (например, сорта Vt и VIP), а также устойчивые к заболеваниям, толерантные к гербицидам (например, устойчивые к глифосату и глюфосинату сорта маиса, коммерчески доступные под торговыми названиями  
30 RoundupReady® и LibertyLink®) и толерантные к поражению нематодами сорта. Например, целесообразные генетически улучшенные или сконструированные сорта сельскохозяйственных культур включают сорта хлопчатника Stoneville 5599BR и Stoneville 4892BR.

Выражение "полезные растения" и/или "целевые сельскохозяйственные культуры" следует понимать как включающее также полезные растения, которым придали толерантность к гербицидам, таким как бромоксинил, или классам гербицидов (таким как, например, ингибиторы HPPD, ингибиторы ALS, например, примисульфурон, просульфурон и трифлорисульфурон, ингибиторы EPSPS (5-енолпировилшикимат-3-фосфатсинтаза), ингибиторы GS (глутаминсинтаза) или ингибиторы PPO (протопорфириноген-оксидаза)) в результате традиционных способов разведения или генной инженерии. Примером сельскохозяйственной культуры, которой придали толерантность к имидазолинонам, например имазамоксу, посредством традиционных способов селекции (мутагенез), является сурепица Clearfield® (канола). Примеры сельскохозяйственных культур, которым придали толерантность к гербицидам или классам гербицидов с помощью способов генной инженерии, включают устойчивые к глифосату и глюфосинату сорта маиса, коммерчески доступные под торговыми названиями RoundupReady®, Herculex I® и LibertyLink®.

Термин "полезные растения" и/или "целевые сельскохозяйственные культуры" следует понимать как включающий те, которые по своей природе являются устойчивыми, или которым придали устойчивость к вредоносным насекомым. Он включает растения, трансформированные посредством применения технологий рекомбинантных ДНК, например, таким образом, что они способны синтезировать один или несколько токсинов избирательного действия, таких как известные, например, у токсинообразующих бактерий. Примеры токсинов, которые могут быть экспрессированы, включают  $\delta$ -эндотоксины, вегетативные инсектицидные белки (Vip), инсектицидные белки бактерий, колонизирующих нематоды, и токсины, продуцируемые скорпионами, паукообразными, осами и грибами. Примером сельскохозяйственной культуры, которая была модифицирована, чтобы экспрессировать токсин *Bacillus thuringiensis*, является Vt-маис KnockOut® (Syngenta Seeds). Примером сельскохозяйственной культуры, содержащей больше одного гена, который кодирует устойчивость к насекомым, и, таким образом, экспрессирует больше одного токсина, является VipCot® (Syngenta Seeds). Сельскохозяйственные культуры или их семенной материал также могут быть устойчивыми к нескольким типам вредителей (так называемые трансгенные объекты с пакетированными генами, если они получены посредством генетической модификации). Например, растение может характеризоваться способностью экспрессировать инсектицидный белок, являясь при

этом толерантным в отношении гербицидов, например, Herculex I® (Dow AgroSciences, Pioneer Hi-Bred International).

Выражение "полезные растения" и/или "целевые сельскохозяйственные культуры" следует понимать как включающее также полезные растения, которые изменены путем применения технологий рекомбинантных ДНК таким образом, что они способны синтезировать антипатогенные вещества, обладающие селективным действием, такие как, например, так называемые "связанные с патогенезом белки" (PRP, см., например, EP-A-0 392 225). Примеры таких антипатогенных веществ и трансгенных растений, способных синтезировать такие антипатогенные вещества, известны, например, из EP-A-0 392 225, WO 95/33818 и EP-A-0 353 191. Способы получения таких трансгенных растений общеизвестны специалисту в данной области техники и описаны, например, в публикациях, упомянутых выше.

Токсины, которые могут экспрессироваться трансгенными растениями, включают, например, инсектицидные белки *Bacillus cereus* или *Bacillus popilliae*; или инсектицидные белки *Bacillus thuringiensis*, такие как  $\delta$ -эндотоксины, например, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 или Cry9C, или вегетативные инсектицидные белки (Vip), например, Vip1, Vip2, Vip3 или Vip3A; или инсектицидные белки бактерий, колонизирующих нематоды, например, *Photorhabdus* spp. или *Xenorhabdus* spp., таких как *Photorhabdus luminescens*, *Xenorhabdus nematophilus*; токсины, продуцируемые животными, такие как токсины скорпионов, токсины паукообразных, токсины ос и другие специфичные в отношении насекомых нейротоксины; токсины, продуцируемые грибами, такие как токсины *Streptomyces*, растительные лектины, такие как лектины гороха, лектины ячменя или лектины подснежника; агглютинины; ингибиторы протеиназы, такие как ингибиторы трипсина, ингибиторы серинпротеазы, пататин, цистатин, ингибиторы папаина; белки, инактивирующие рибосому (RIP), такие как рицин, RIP маиса, абрин, люффин, сапорин или бриодин; ферменты метаболизма стероидов, такие как 3-гидроксистероидоксидаза, эрдистероид-UDP-гликозилтрансфераза, холестериноксидазы, ингибиторы эрдизона, HMG-СОА-редуктаза, блокаторы ионных каналов, такие как блокаторы натриевых или кальциевых каналов, эстераза ювенильного гормона, рецепторы диуретических гормонов, стильбенсинтаза, дибензилсинтаза, хитиназы и глюканазы.

Кроме того, в контексте настоящего изобретения под  $\delta$ -эндотоксинами, например, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 или Cry9C, или вегетативными инсектицидными белками (Vip), например, Vip1, Vip2, Vip3 или Vip3A,

определенно следует понимать также гибридные токсины, усеченные токсины и модифицированные токсины. Гибридные токсины получают рекомбинантным способом с помощью новой комбинации различных доменов этих белков (см., например, WO 02/15701). Известны усеченные токсины, например, усеченный Cry1Ab.

5 В случае модифицированных токсинов одна или несколько аминокислот встречающегося в природе токсина заменены. При таких аминокислотных заменах в токсин предпочтительно вводят не встречающиеся в природном токсине последовательности, распознаваемые протеазами, как, например, в случае Cry3A055 в токсин Cry3A вводят последовательность, распознаваемую катепсином G (см. 10 WO03/018810).

Больше примеров таких токсинов или трансгенных растений, способных синтезировать такие токсины, раскрыто, например, в EP-A-0 374 753, WO93/07278, WO95/34656, EP-A-0 427 529, EP-A-451 878 и WO03/052073.

15 Способы получения таких трансгенных растений в целом известны специалисту в данной области и описаны, например, в публикациях, упомянутых выше. Дезоксирибонуклеиновые кислоты CryI-типа и их получение известны, например, из WO 95/34656, EP-A-0 367 474, EP-A-0 401 979 и WO 90/13651.

20 Токсин, содержащийся в трансгенных растениях, придает растениям толерантность к вредоносным насекомым. Такие насекомые могут принадлежать к любой таксономической группе насекомых, но особенно часто встречаются среди жуков (Coleoptera), двукрылых насекомых (Diptera) и бабочек (Lepidoptera).

Известны трансгенные растения, содержащие один или несколько генов, которые кодируют устойчивость к насекомым и экспрессируют один или несколько токсинов, причем некоторые из них коммерчески доступны. Примерами таких растений 25 являются следующие: YieldGard® (сорт маиса, экспрессирующий токсин Cry1Ab); YieldGard Rootworm® (сорт маиса, экспрессирующий токсин Cry3Bb1); YieldGard Plus® (сорт маиса, экспрессирующий токсин Cry1Ab и Cry3Bb1); Starlink® (сорт маиса, экспрессирующий токсин Cry9C); Herculex I® (сорт маиса, экспрессирующий токсин Cry1Fa2 и фермент фосфинотрицин-N-ацетилтрансферазу (PAT) с достижением 30 толерантности к гербициду глюфосинату аммония); NuCOTN 33B® (сорт хлопчатника, экспрессирующий токсин Cry1Ac); Bollgard I® (сорт хлопчатника, экспрессирующий токсин Cry1Ac); Bollgard II® (сорт хлопчатника, экспрессирующий токсин Cry1Ac и Cry2Ab); VipCot® (сорт хлопчатника, экспрессирующий токсин Vip3A и Cry1Ab); NewLeaf® (сорт картофеля, экспрессирующий токсин Cry3A); NatureGard® Agrisure®

GT Advantage (GA21 с признаком толерантности к глифосату), Agrisure® CB Advantage (Bt11 с признаком устойчивости к кукурузному мотыльку (CB)) и Protecta®.

Дополнительными примерами таких трансгенных сельскохозяйственных культур являются следующие.

5 1. **Маис Bt11** от Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 Сен-Совер, Франция, регистрационный номер C/FR/96/05/10. Генетически модифицированный *Zea mays*, которому придали устойчивость к поражению кукурузным мотыльком (*Ostrinia nubilalis* и *Sesamia nonagrioides*) в результате трансгенной экспрессии усеченного токсина Cry1Ab. Маис Bt11 также трансгенно экспрессирует фермент ПАТ с  
10 достижением толерантности к гербициду глюфосинату аммония.

2. **Маис Bt176** от Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 Сен-Совер, Франция, регистрационный номер C/FR/96/05/10. Генетически модифицированный *Zea mays*, которому придали устойчивость к поражению кукурузным мотыльком (*Ostrinia nubilalis* и *Sesamia nonagrioides*) посредством трансгенной экспрессии токсина Cry1Ab.  
15 Маис Bt176 также трансгенно экспрессирует фермент ПАТ с обеспечением толерантности к гербициду глюфосинату аммония.

3. **Маис MIR604** от Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 Сен-Совер, Франция, регистрационный номер C/FR/96/05/10. Маис, которому придали  
20 устойчивость к насекомым посредством трансгенной экспрессии модифицированного токсина Cry3A. Этот токсин представляет собой Cry3A055, модифицированный путем вставки последовательности, распознаваемой протеазой, представляющей собой катепсин G. Получение таких трансгенных растений маиса описано в WO 03/018810.

4. **Маис MON 863** от Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Брюссель, Бельгия, регистрационный номер C/DE/02/9. MON 863 экспрессирует токсин  
25 Cry3Bb1 и обладает устойчивостью к определенным насекомым из отряда Coleoptera.

5. **Хлопчатник IPC 531** от Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Брюссель, Бельгия, регистрационный номер C/ES/96/02.

6. **Маис 1507** от Pioneer Overseas Corporation, Avenue Tedesco, 7 B-1160 Брюссель, Бельгия, регистрационный номер C/NL/00/10. Генетически  
30 модифицированный маис с экспрессией белка Cry1F для достижения устойчивости к определенным насекомым из отряда Lepidoptera и белка ПАТ для достижения толерантности к гербициду глюфосинату аммония.

7. **Маис NK603 × MON 810** от Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Брюссель, Бельгия, регистрационный номер C/GB/02/M3/03. Состоит из сортов

гибридного маиса, традиционно выведенных путем скрещивания генетически модифицированных сортов NK603 и MON 810. Маис NK603 × MON 810 трансгенно экспрессирует белок CP4 EPSPS, полученный из *Agrobacterium sp.*, штамма CP4, который придает толерантность к гербициду Roundup® (содержит глифосат), а также токсин Cry1Ab, полученный из *Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki*, который обеспечивает толерантность к определенным представителям отряда Lepidoptera, включая кукурузного мотылька.

При использовании в данном документе термин "место произрастания" означает поля, в которых или на которых выращивают растения, или где высевают семена культивируемых растений, или где семена будут помещены в почву. Он включает почву, семена и проростки, а также укоренившуюся растительность.

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

Термин "материал для размножения растений" понимают как обозначающий генеративные органы растения, такие как семена, которые можно применять для размножения последнего, и вегетативный материал, такой как ростки или клубни, например, картофеля. В данном случае могут быть упомянуты, например, семена (в строгом смысле), корни, плоды, клубни, луковицы, корневища и части растений. Также можно упомянуть проросшие растения и молодые растения, которые следует пересадить после прорастания или после появления из-под почвы. Эти молодые растения могут быть защищены до пересадки за счет полной или частичной обработки путем погружения. Предпочтительно под "материалом для размножения растений" понимают семена.

Пестицидные средства, указанные в данном документе с использованием их общепринятых названий, известны, например, из "The Pesticide Manual", 15th Ed., British Crop Protection Council 2009.

Соединения формулы (I) можно применять в немодифицированной форме или, предпочтительно, вместе со вспомогательными веществами, традиционно применяемыми в области составления. В связи с этим в целях удобства их можно составлять с помощью известного способа в эмульгируемые концентраты, наносимые в виде покрытия пасты, непосредственно распыляемые или разбавляемые растворы или суспензии, разбавленные эмульсии, смачиваемые порошки, растворимые порошки, пылевидные препараты, грануляты, а также инкапсулированные формы, например, в полимерных веществах. Как и в случае с типом композиций, способы применения,

такие как распыление, мелкодисперсное распыление, опудривание, разбрасывание, нанесение покрытия или полив, выбирают в соответствии с намеченными целями и преобладающими условиями. Композиции также могут содержать дополнительные вспомогательные вещества, такие как стабилизаторы, противовспениватели, регуляторы вязкости, связующие вещества или вещества для повышения клейкости, а также удобрения, доноры микроэлементов или другие составы для получения особых эффектов.

Подходящие носители и вспомогательные вещества, например, для применения в сельском хозяйстве, могут быть твердыми или жидкими и представляют собой вещества, пригодные в технологии составления, например, природные или регенерированные минеральные вещества, растворители, диспергирующие вещества, смачивающие средства, вещества для повышения клейкости, загустители, связующие вещества или удобрения. Такие носители описаны, например, в WO 97/33890.

Концентраты суспензии представляют собой водные составы, в которых суспендированы тонкоизмельченные твердые частицы активного соединения. Такие составы включают противоосаждающие средства и диспергирующие средства и могут дополнительно включать смачивающее средство для усиления активности, а также противовспениватель и ингибитор роста кристаллов. При применении данные концентраты разбавляют водой и, как правило, применяют в виде спрея в отношении подлежащего обработке участка. Количество активного ингредиента может находиться в диапазоне от 0,5% до 95% концентрата.

Смачиваемые порошки находятся в форме тонкоизмельченных частиц, которые легко диспергируются в воде или других жидких носителях. Частицы содержат активный ингредиент, удерживаемый в твердой матрице. Типичные твердые матрицы включают фуллерову землю, каолиновые глины, разновидности диоксида кремния и другие легко смачиваемые органические или неорганические твердые вещества. Смачиваемые порошки обычно содержат от 5% до 95% активного ингредиента плюс небольшое количество смачивающего, диспергирующего или эмульгирующего средства.

Эмульгируемые концентраты представляют собой гомогенные жидкие композиции, диспергируемые в воде или другой жидкости, и могут полностью состоять из активного соединения с жидким или твердым эмульгирующим средством или могут также содержать жидкий носитель, такой как ксилол, разновидности тяжелого лигроина, содержащие ароматические соединения, изофорон и другие нелетучие

органические растворители. При применении данные концентраты диспергируются в воде или другой жидкости и, как правило, их применяют в виде спрея в отношении подлежащего обработке участка. Количество активного ингредиента может находиться в диапазоне от 0,5% до 95% концентрата.

5 Гранулированные составы включают как экструдаты, так и относительно крупные частицы, и обычно применяются без разбавления в отношении участка, на котором необходима обработка. Типичные носители для гранулированных составов включают песок, фуллерову землю, аттапульгитовую глину, бентонитовые глины, 10 монтмориллонитовую глину, вермикулит, перлит, карбонат кальция, песчаник, пемзу, пиррофиллит, каолин, доломит, гипс, древесную муку, измельченные кукурузные початки, измельченную шелуху арахиса, сахара, хлорид натрия, сульфат натрия, силикат натрия, борат натрия, оксид магния, слюду, оксид железа, оксид цинка, оксид титана, оксид сурьмы, криолит, гипс, диатомовую землю, сульфат кальция и другие органические или неорганические материалы, которые абсорбируют активное 15 соединение или которые могут быть покрыты им. Гранулированные составы, как правило, содержат от 5% до 25% активных ингредиентов, которые могут включать поверхностно-активные средства, такие как разновидности тяжелого лигроина, содержащие ароматические соединения, керосин и другие нефтяные фракции или растительные масла, и/или клейкие вещества, такие как декстрины, клей или 20 синтетические смолы.

Пылевидные препараты представляют собой сыпучие смеси активного ингредиента с тонкоизмельченными твердыми веществами, такими как тальк, глины, тонкодисперсные порошки и другие органические и неорганические твердые вещества, которые действуют в качестве диспергирующих веществ и носителей.

25 Микрокапсулы, как правило, представляют собой капли или гранулы активного ингредиента, заключенные в инертной пористой оболочке, которая обеспечивает выделение заключенных материалов в окружающую среду с регулируемыми скоростями. Диаметр инкапсулированных капель, как правило, составляет от 1 до 50 микрон. Заключенная жидкость, как правило, составляет от 50 до 95% веса капсулы и 30 может включать растворитель в дополнение к активному соединению. Инкапсулированные гранулы в целом представляют собой пористые гранулы с пористыми мембранами, закупоривающими отверстия пор гранул, удерживая активные вещества в жидкой форме внутри пор гранул. Диаметр гранул, как правило, находится в диапазоне от 1 миллиметра до 1 сантиметра и предпочтительно от 1 до 2

миллиметров. Гранулы образуются за счет экструзии, агломерирования или гранулирования, или они являются природными. Примерами таких материалов являются вермикулит, спеченная глина, каолин, аттапульгитовая глина, опилки и гранулированный уголь. Материалы для оболочки или мембраны включают природные и синтетические каучуки, целлюлозные материалы, сополимеры стирола и бутадиена, полиакрилонитрилы, полиакрилаты, сложные полиэфиры, полиамиды, полимочевины, полиуретаны и ксантогенаты крахмала.

Другие пригодные составы для вариантов агрохимического применения включают простые растворы активного ингредиента в растворителе, в котором он полностью растворяется в необходимой концентрации, таком как ацетон, алкилированные нафталины, ксилол и другие органические растворители. Также можно применять распылители под давлением, где активный ингредиент диспергируется в тонкоизмельченной форме в результате испарения кипящего при низких температурах диспергирующего вещества носителя-растворителя.

Подходящие вспомогательные вещества, применимые в сельском хозяйстве, и носители, которые пригодны при составлении композиций по настоящему изобретению в описанные ранее типы составов, хорошо известны специалистам в данной области техники.

Жидкие носители, которые можно использовать, включают, например, воду, толуол, ксилол, лигроин, масло сельскохозяйственных культур, ацетон, метилэтилкетон, циклогексанон, ангидрид уксусной кислоты, ацетонитрил, ацетофенон, амилацетат, 2-бутанон, хлорбензол, циклогексан, циклогексанол, алкилацетаты, диацетоновый спирт, 1,2-дихлорпропан, диэтаноламин, п-диэтилбензол, диэтиленгликоль, абиеат диэтиленгликоля, бутиловый эфир диэтиленгликоля, этиловый эфир диэтиленгликоля, метиловый эфир диэтиленгликоля, N,N-диметилформамид, диметилсульфоксид, 1,4-диоксан, дипропиленгликоль, метиловый эфир дипропиленгликоля, дибензоат дипропиленгликоля, дипрокситол, алкилпирролидинон, этилацетат, 2-этилгексанол, этиленкарбонат, 1,1,1-трихлорэтан, 2-гептанон, альфа-пинен, d-лимонен, этиленгликоль, бутиловый эфир этиленгликоля, метиловый эфир этиленгликоля, гамма-бутиролактон, глицерин, диацетат глицерина, моноацетат глицерина, триацетат глицерина, гексадекан, гексиленгликоль, изоамилацетат, изоборнилацетат, изооктан, изофорон, изопропилбензол, изопропилмирилат, молочную кислоту, лауриламин, мезитилоксид, метоксипропанол, метилизоамилкетон, метилизобутилкетон, метиллаурат, метилоктаноат, метилолеат,

метиленхлорид, м-ксилол, н-гексан, н-октиламин, октадекановую кислоту, октиламинацетат, олеиновую кислоту, олеиламин, о-ксилол, фенол, полиэтиленгликоль (PEG 400), пропионовую кислоту, пропиленгликоль, монометиловый эфир пропиленгликоля, п-ксилол, толуол, триэтилфосфат, триэтиленгликоль, ксилолсульфоновую кислоту, парафин, минеральное масло, трихлорэтилен, перхлорэтилен, этилацетат, амилацетат, бутилацетат, метанол, этанол, изопропанол и высокомолекулярные спирты, такие как амиловый спирт, тетрагидрофурфуриловый спирт, гексанол, октанол и т. д., этиленгликоль, пропиленгликоль, глицерин и N-метил-2-пирролидинон. В целом наилучшим носителем для разбавления концентратов является вода.

Подходящие твердые носители включают, например, тальк, диоксид титана, пирофиллитовую глину, диоксид кремния, аттапульгитовую глину, кизельгур, мел, диатомовую землю, известь, карбонат кальция, бентонитовую глину, фуллерову землю, шелуху семян хлопчатника, пшеничную муку, соевую муку, пемзу, древесную муку, муку из скорлупы грецкого ореха и лигнин.

Широкий диапазон поверхностно-активных веществ успешно используют как в упомянутых жидких, так и твердых композициях, особенно в тех, которые предназначены для разбавления носителем перед применением. Такие вещества, в случае их применения, как правило, составляют от 0,1% до 15% по весу состава. Они могут быть анионными, катионными, неионогенными или полимерными по своей природе и могут использоваться в качестве эмульгирующих средств, смачивающих средств, суспендирующих средств или для других целей. Типичные поверхностно-активные вещества включают соли алкилсульфатов, такие как лаурилсульфат диэтаноламмония; алкиларилсульфонатные соли, такие как додецилбензолсульфонат кальция; продукты присоединения алкилфенола и алкиленоксида, такие как нонилфенол-С 18этоксилат; продукты присоединения спирта и алкиленоксида, такие как тридециловый спирт-С 16этоксилат; мыла, такие как стеарат натрия; соли алкилнафталинсульфонатов, такие как дибутилнафталинсульфонат натрия; сложные диалкиловые эфиры сульфосукцинатных солей, такие как ди(2-этилгексил)сульфосукцинат натрия; сложные эфиры сорбита, такие как сорбитололеат; четвертичные амины, такие как хлорид лаурилтриметиламмония, сложные эфиры полиэтиленгликоля и жирных кислот, такие как стеарат полиэтиленгликоля; блок-сополимеры этиленоксида и пропиленоксида и соли сложных моно- и диалкилфосфатных эфиров.

Другие вспомогательные вещества, обычно используемые в композициях, применяемых в сельском хозяйстве, включают ингибиторы кристаллизации, модификаторы вязкости, суспендирующие средства, модификаторы капель спрея, пигменты, антиоксиданты, пенообразующие средства, противовспенивающие средства, светоизолирующие средства, средства, улучшающие совместимость, пеногасители, комплексообразующие средства, нейтрализующие средства и буферы, ингибиторы коррозии, красители, ароматические вещества, средства, усиливающие растекание, вещества, способствующие проникновению, микроэлементы, смягчающие вещества, смазывающие вещества, средства, способствующие прилипанию.

Кроме того, другие биоцидно активные ингредиенты или композиции также можно объединять с композициями по настоящему изобретению и применять в способах по настоящему изобретению, при этом применять одновременно или последовательно с композициями по настоящему изобретению. При одновременном применении данные дополнительные активные ингредиенты могут быть составлены вместе с композициями по настоящему изобретению или смешаны, например, в резервуаре опрыскивателя. Данные дополнительные биологически активные ингредиенты могут представлять собой фунгициды, гербициды, инсектициды, бактерициды, акарициды, нематоциды и/или регуляторы роста растений.

Помимо этого, композиции по настоящему изобретению также можно применять с одним или несколькими индукторами системной приобретенной устойчивости (индуктор "SAR"). Индукторы SAR известны и описаны, например, в патенте США № US 6919298 и включают, например, салицилаты и коммерческий индуктор SAR ацибензолар-S-метил.

Соединения формулы (I) обычно применяют в форме композиций, и их можно применять в отношении посевной площади или растения, подлежащего обработке, одновременно или последовательно с дополнительными соединениями. Такие дополнительные соединения могут представлять собой, например, удобрения, или доноры микроэлементов, или другие препараты, которые влияют на рост растений. Они также могут представлять собой селективные гербициды или неселективные гербициды, а также инсектициды, фунгициды, бактерициды, нематоциды, моллюскоциды или смеси из нескольких таких препаратов, если это необходимо, вместе с дополнительными носителями, поверхностно-активными веществами или вспомогательными веществами, способствующими нанесению, обычно используемыми в области составления.

Соединения формулы (I) можно применять в форме (фунгицидных) композиций для осуществления контроля или защиты от фитопатогенных микроорганизмов, содержащих в качестве активного ингредиента по меньшей мере одно соединение формулы (I) или по меньшей мере одно предпочтительное отдельное соединение, определенное выше, в свободной форме или в форме агрохимически применимой соли и по меньшей мере одно из приведенных выше вспомогательных веществ.

Следовательно, в настоящем изобретении предусмотрена композиция, предпочтительно фунгицидная композиция, содержащая по меньшей мере одно соединение формулы (I), приемлемый для сельского хозяйства носитель и необязательно вспомогательное вещество. Приемлемый с точки зрения сельского хозяйства носитель представляет собой, например, носитель, который подходит для сельскохозяйственного применения. Сельскохозяйственные носители хорошо известны из уровня техники. Предпочтительно указанная композиция может содержать по меньшей мере одно или несколько пестицидно активных соединений, например, дополнительный фунгицидно активный ингредиент в дополнение к соединению формулы (I).

Соединение формулы (I) может быть единственным активным ингредиентом композиции или при необходимости оно может быть смешано с одним или несколькими дополнительными активными ингредиентами, такими как пестицид, фунгицид, синергист, гербицид или регулятор роста растений. Дополнительный активный ингредиент может, в некоторых случаях, приводить к неожиданным синергическим видам активности.

Примеры подходящих дополнительных активных ингредиентов включают следующее: 1,2,4-триадазолы, 2,6-динитроанилины, ацилаланины, алифатические азотистые соединения, амидины, аминопиримидинолы, анилиды, анилинпиримидины, антрахиноны, антибиотики, арилфенилкетоны, бензамиды, бензолсульфонамиды, бензимидазолы, бензотиазолы, бензотиодиазолы, бензотиофены, бензоилпиридины, бензтиадазолы, бензилкарбаматы, бутиламины, карбаматы, карбоксамиды, карпропамиды, хлорнитрилы, амиды коричной кислоты, медьсодержащие соединения, цианоацетамидоксимы, цианоакрилаты, цианоимидазолы, цианометилентиазолидины, дикарбонитрилы, дикарбоксамиды, дикарбоксимиды, диметилсульфаматы, динитрофенолкарбонаты, динитрофенилы, динитрофенилкротонаты, дифенилфосфаты, дитииновые соединения, дитиокарбаматы, дитиоэфиры, дитиоланы, этиламинотиазолкарбоксамиды, этилфосфонаты, фуранкарбоксамиды,

глюкопиранозилы, глюкопираноксилы, глутаронитрилы, гуанидины,  
 гербициды/регуляторы роста растений, гексапиранозильные антибиотики, гидроксид-(2-  
 5 амино)пиримидины, гидроксиданилиды, гидроксидизоксазолы, имидазолы,  
 имидазолиноны, инсектициды/регуляторы роста растений, изобензофураноны,  
 изоксазолидинилпиридины, изоксазолины, малеимиды, амиды миндальной кислоты,  
 производные мектина, морфолины, норфолины, н-фенилкарбаматы, оловоорганические  
 соединения, оксатиинкарбоксамиды, оксазолы, оксазолидиндионы, фенолы,  
 феноксидхинолины, фенилацетамиды, фениламиды, фенилбензамиды, амиды  
 10 фенилоксидэтилтиофенов, фенилпирролы, фенилмочевины, фосфотиолаты, фосфорные  
 кислоты, фталамовые кислоты, фталимиды, пиколинамиды, пиперазины, пиперидины,  
 экстракты растений, полиоксины, пропионамиды, фталимиды, пиразол-4-  
 карбоксамиды, пиразолиноны, пиридазины, пиридины, пиридинкарбоксамиды,  
 пиридинилэтилбензамиды, пиримидинамины, пиримидины, пиримидинамины,  
 пиримидионгидразон, пирролидины, пирролхинолиноны, хиназолиноны, хинолины,  
 15 производные хинолина, хинолин-7-карбоновые кислоты, хиноксалины,  
 спирокетальамины, стробилурины, сульфоамидтриазолы, сульфамиды,  
 тетразолилоксимы, тиadiaзины, тиadiaзолкарбоксамиды, тиазолкарбоксамиды,  
 тиоцианаты, тиофенкарбоксамиды, толуамиды, триазины, триазобензотриазолы, триазолы,  
 триазолтионы, триазолпиримидиламин, валинамидкарбаматы, метилфосфонаты  
 20 аммония, мышьяксодержащие соединения, бензимидазолкарбаматы, карбонитрилы,  
 карбоксанилиды, карбоксимидамы, карбоксильные фениламиды, дифенилпиридины,  
 фуранилиды, гидразинкарбоксамиды, имидазолинацетаты, изофталааты, изоксазолы,  
 соли ртути, ртутьорганические соединения, фосфоорганические соединения,  
 оксазолидиндионы, пентилсульфонилбензолы, фенилбензамиды, фосфонотионаты,  
 25 фосфортриаты, пиридилкарбоксамиды, простые пиридил-фурфуриловые эфиры,  
 простые пиридил-метилловые эфиры, SDHI, тиadiaзинантионы, тиазолидины.

Примеры подходящих дополнительных активных ингредиентов также включают  
 следующее: соединение, выбранное из группы веществ, состоящей из нефтяных масел,  
 1,1-бис(4-хлорфенил)-2-этоксидэтанол, 2,4-дихлорфенилбензолсульфоната, 2-фтор-N-  
 30 метил-N-1-нафтилацетамида, 4-хлорфенилфенилсульфона, ацетопрола, альдоксикарба,  
 амидитиона, амидотиоата, амитона, гидрооксалата амитона, амитраза, арамит, оксид  
 мышьяка, азобензола, азотоата, беномила, беноксафоса, бензилбензоата, биксафена,  
 брофенвалерата, бромоциклена, бромофоса, бромопропилата, бупрофезина,  
 бутоксикарбоксима, бутоксикарбоксима, бутилпиридабена, полисульфида кальция,

камфехлора, карбанолата, карбофенотиона, цимиазола, хинометионата, хлорбензида, хлордимеформа, гидрохлорида хлордимеформа, хлорфенетола, хлорфенсона, хлорфенсульфида, хлоробензилата, хлоромебуформа, хлорометиурина, хлорпропилата, хлортиофоса, цинерина I, цинерина II, цинеринов, клозантела, кумафоса, кротамитона, кротоксифоса, куфранеба, циантоата, DCPM, DDT, демефиона, демефион-О, демефион-S, деметон-метила, деметон-О, деметон-О-метила, деметон-S, деметон-S-метила, деметон-S-метилсульфона, дихлорфлуанида, дихлофоса, диклифоса, диенохлора, димефокса, динекса, динекс-диклексина, динокапа-4, динокапа-6, диноктона, динопентона, диноссульфона, динотербона, диоксатиона, дифенилсульфона, дисульфирама, DNOC, дофенапина, дорамектина, эндотиона, эприномектина, этоатметила, этримфоса, феназафлора, фенбутатина оксида, фенотиокарба, фенпирада, фенпироксимата, фенпиразамина, фензона, фентрифанила, флубензимина, флуциклоксурона, флуенетила, флуорбензида, FMC 1137, форметаната, форметаната гидрохлорида, формпараната, гамма-НСН, глиодина, галфенпрокса, гексадецилциклопропанкарбоксилата, изокарбофоса, жасмолина I, жасмолина II, иодофенфоса, линдана, малонобена, мекарбама, мефосфолана, месульфена, метакрифоса, метилбромида, метолкарба, мексакарбата, оксима милбемицина, мипафокса, монокротофоса, морфотиона, моксидектина, наледа, 4-хлор-2-(2-хлор-2-метилпропил)-5-[(6-йод-3-пиридил)метокси]пиридазин-3-она, нифлуридида, никкомицинов, нитрилакарба, комплекса нитрилакарба и хлорида цинка 1:1, ометоата, оксидепрофоса, оксидисульфотона, pp'-DDT, паратиона, перметрина, фенкаптона, фозалона, фосфолана, фосфамидона, полихлортерпенов, полинактинов, проклонола, промацила, пропоксира, протидатиона, протоата, пиретрина I, пиретрина II, пиретринов, пиридафентиона, пиримитата, квиналфоса, квинтиофоса, R-1492, фосглицина, ротенона, шрадана, себуфоса, селамектина, софамида, SSI-121, сульфирама, сульфлурамида, сульфотепа, серы, дифловидазина, тау-флувалината, ТЕРР, тербама, тетрадифона, тетрасула, тиафенокса, тиокарбоксима, тиофанокса, тиометона, тиоквинокса, турингиенсина, триамифоса, триаратена, триазофоса, триазурона, трифенофоса, тринактина, ванилототиона, ванилипрола, бетоксазина, диоктаноата меди, сульфата меди, цибутрина, дихлона, дихлорофена, эндотала, фентина, гашеной извести, набама, квинокламина, квинонамида, симазина, ацетата трифенилолова, гидроксида трифенилолова, круфомата, пиперазина, тиофаната, хлоралозы, фентиона, пиридин-4-амин, стрихнина, 1-гидрокси-1Н-пиридин-2-тиона, 4-(хиноксалин-2-иламино)бензолсульфонамида, 8-гидроксихинолинсульфата, бронопола,

гидроксида меди, крезол, дипиритиона, додицина, фенаминосурьфа, формальдегида, гидраргафена, касугамицина, гидрата гидрохлорида касугамицина, бис(диметилдитиокарбамат) никеля, нитрапирина, октилинона, оксолиновой кислоты, окситетрациклина, гидроксихинолинсульфата калия, пробеназола, стрептомицина, сесквисульфата стрептомицина, теклофталама, тиомерсала, *Adoxophyes orana* GV, *Agrobacterium radiobacter*, *Amblyseius* spp., *Anagrapha falcifera* NPV, *Anagrus atomus*, *Aphelinus abdominalis*, *Aphidius colemani*, *Aphidoletes aphidimyza*, *Autographa californica* NPV, *Bacillus sphaericus* Neide, *Beauveria brongniartii*, *Chrysoperla carnea*, *Cryptolaemus montrouzieri*, *Cydia pomonella* GV, *Dacnusa sibirica*, *Diglyphus isaea*, *Encarsia formosa*, *Eretmocerus eremicus*, *Heterorhabditis bacteriophora* и *H. megidis*, *Hippodamia convergens*, *Leptomastix dactylopii*, *Macrolophus caliginosus*, *Mamestra brassicae* NPV, *Metaphycus helvolus*, *Metarhizium anisopliae* var. *acridum*, *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae*, *Neodiprion sertifer* NPV и *N. lecontei* NPV, *Orius* spp., *Paecilomyces fumosoroseus*, *Phytoseiulus persimilis*, *Steinernema bibionis*, *Steinernema carpocapsae*, *Steinernema feltiae*, *Steinernema glaseri*, *Steinernema riobrave*, *Steinernema riobravus*, *Steinernema scapterisci*, *Steinernema* spp., *Trichogramma* spp., *Typhlodromus occidentalis*, *Verticillium lecanii*, афолата, бисазира, бусульфана, диматифа, хемела, хемпы, метепы, метиотепы, метилафолата, морзида, пенфлулона, тепы, тиохемпы, тиотепы, третамина, уредепы, (E)-дец-5-ен-1-илацетата с (E)-дец-5-ен-1-олом, (E)-тридец-4-ен-1-илацетата, (E)-6-метилгепт-2-ен-4-ола, (E,Z)-тетрадека-4,10-диен-1-илацетата, (Z)-додец-7-ен-1-илацетата, (Z)-гексадец-11-ен-1-илацетата, (Z)-гексадец-11-ен-1-илацетата, (Z)-гексадец-13-ен-11-ин-1-илацетата, (Z)-эйкоз-13-ен-10-она, (Z)-тетрадец-7-ен-1-ала, (Z)-тетрадец-9-ен-1-ола, (Z)-тетрадец-9-ен-1-илацетата, (7E,9Z)-додека-7,9-диен-1-илацетата, (9Z,11E)-тетрадека-9,11-диен-1-илацетата, (9Z,12E)-тетрадека-9,12-диен-1-илацетата, 14-метилоктадец-1-ена, 4-метилнонан-5-ола с 4-метилнонан-5-оном, альфа-мултистриатина, бревикомина, кодлелура, кодлемона, куелура, диспарлура, додец-8-ен-1-илацетата, додец-9-ен-1-илацетата, додека-8, 10-диен-1-илацетата, доминикалура, этил-4-метилоктаноата, эвгенола, фронталина, грандлура, грандлура I, грандлура II, грандлура III, грандлура IV, гексалура, ипсдиенола, ипсенола, японилура, линеатина, литлура, луплура, медлура, мегатомовой кислоты, метилэвгенола, мускалюра, октадека-2,13-диен-1-илацетата, октадека-3,13-диен-1-илацетата, орфралура, орикталура, острамона, сиглура, сордидина, сулкатола, тетрадец-11-ен-1-илацетата, тримедлура, тримедлура A, тримедлура B<sub>1</sub>, тримедлура B<sub>2</sub>, тримедлура C, trunc-call, 2-(октилтио)этанола, бутопириноксила, бутокси(полипропиленгликоль), дибутиладипата,

дибутилфталата, дибутилсукцината, диэтилтолуамида, диметилкарбата, диметилфталата, этилгександиола, гексамида, метоквин-бутила, метилнеодеканамида, оксамата, пикаридина, 1-дихлор-1-нитроэтана, 1,1-дихлор-2,2-бис(4-этилфенил)этана, 1,2-дихлорпропана с 1,3-дихлорпропеном, 1-бром-2-хлорэтана, 2,2,2-трихлор-1-(3,4-дихлорфенил)этилацетата, 2,2-дихлорвинил-2-этилсульфинилэтилметилфосфата, 2-(1,3-дитиолан-2-ил)фенилдиметилкарбамата, 2-(2-бутоксизтокси)этилтиоцианата, 2-(4,5-диметил-1,3-диоксолан-2-ил)фенилметилкарбамата, 2-(4-хлор-3,5-ксилилокси)этанола, 2-хлорвинилдиэтилфосфата, 2-имидазолидона, 2-изовалерилиндан-1,3-диона, 2-метил(проп-2-инил)аминофенилметилкарбамата, 2-тиоцианатоэтиллаурата, 3-бром-1-хлорпроп-1-ена, 3-метил-1-фенилпиразол-5-илдиметилкарбамата, 4-метил(проп-2-инил)амино-3,5-ксилилметилкарбамата, 5,5-диметил-3-оксоциклогекс-1-енилдиметилкарбамата, ацетиона, акрилонитрила, альдрина, аллозамидина, алликсикарба, альфа-экдизона, фосфида алюминия, аминокарба, анабазина, атидатиона, азаметифоса, дельта-эндотоксинов *Bacillus thuringiensis*, гексафторсиликата бария, полисульфида бария, бартрина, Bayer 22/190, Bayer 22408, бета-цифлутрина, бета-циперметрина, биоэтанометрина, биоперметрина, бис(2-хлорэтилового) эфира, буры, бромфенвинфоса, бром-DDT, буфенкарба, бутакарба, бутатиофоса, бутоната, арсената кальция, цианида кальция, сероуглерода, тетрахлорметана, гидрохлорида картапа, цевадина, хлорбициклена, хлордана, хлордекона, хлороформа, хлорпикрина, хлорфоксима, хлорпразофоса, цис-ресметрина, цисметрина, клоцитрина, ацетоарсенита меди, арсената меди, олеата меди, кумитоата, криолита, CS 708, цианофенфоса, цианофоса, циклетрина, цитиоата, d-тетраметрина, ДАЕР, дазомета, декарбофурана, диамидафоса, дикаптона, дихлофентиона, дикрезила, дицикланила, диелдрина, диэтил-5-метилпиразол-3-илфосфата, дилора, димефлутрина, диметана, диметрина, диметилвинфоса, диметилана, динопропа, диносама, диносеба, диофенолана, диоксабензофоса, дитикрофоса, DSP, экдистерона, EI 1642, EMPC, EPBP, этафоса, этиофенкарба, этилформиата, этилендибромида, этилендихлорида, оксида этилена, EXD, фенхлофоса, фенетакарба, фенитротииона, феноксакрима, фенпиритрина, фенсульфотиона, фентион-этила, флукофуруна, фосметилана, фоспирата, фостиэтана, фуратиокарба, фуретрина, гуазатина, ацетатов гуазатина, тетратиокарбоната натрия, галфенпрокса, HCH, HEOD, гептахлора, гетерофоса, HHDN, синильной кислоты, хиквинкарба, IPSP, изазофоса, изобензана, изодрина, изофенфоса, изолана, изопротиолана, изоксатиона, ювенильного гормона I, ювенильного гормона II, ювенильного гормона III, келевана, кинопрена, арсената свинца, лептофоса, лиримфоса,

литидатиона, м-коменилметилкарбамата, фосфида магния, мазидокса, мекарфона, меназона, хлорида ртути, месульфенфоса, метама, метам-калия, метам-натрия, метансульфонилфторида, метокротофоса, метопрена, метотрина, метоксихлора, метилизотиоцианата, метилхлороформа, метиленхлорида, метоксадиазона, мирекса,

5 нафталофоса, нафталина, NC-170, никотина, сульфата никотина, нитиазина, норникотина, О-5-дихлор-4-йодфенил-О-этилэтилфосфонотиоата, О,О-диэтил-О-4-метил-2-оксо-2Н-хромен-7-илфосфоротиоата, О,О-диэтил-О-6-метил-2-пропилпиримидин-4-илфосфоротиоата, О,О,О',О'-тетрапропилдитиопирофосфата,

10 олеиновой кислоты, пара-дихлорбензола, паратион-метила, пентахлорфенола, пентахлорфениллаурата, РН 60-38, фенкаптона, фоснихлора, фосфина, фоксим-метила, пириметафоса, изомеров полихлордициклопентадиена, арсенита калия, тиоцианата калия, прекоцена I, прекоцена II, прекоцена III, примидофоса, профлутрина, промекарба, протиофоса, пиразофоса, пиресметрина, кассии, квиналфос-метила, квинотиона, рафоксанида, ресметрина, ротенона, кадетрина, риании, рианодина,

15 сабадиллы), шрадана, себуфоса, SI-0009, тиaproнила, арсенита натрия, цианида натрия, фторида натрия, гексафторсиликата натрия, пентахлорфеноксид натрия, селената натрия, тиоцианата натрия, сулкофуруна, сулкофурун-натрия, сульфурилфторида, сульпрофоса, дегтярных масел, тазимкарба, TDE, тебупиримфоса, темефоса, тераллетрина, тетрахлорэтана, тикрофоса, тиоциклама, гидрооксалата тиоциклама,

20 тионазина, тиосултапа, тиосултап-натрия, тралометрина, трансперметрина, триазамаата, трихлорметафоса-3, трихлороната, триметакарба, толпрокарба, трихлопирикарба, трипрена, вератридина, вератрина, ХМС, зетаметрина, фосфида цинка, золапрофоса и меперфлутрина, тетраметилфлутрина, оксида бис(трибутилолово), бромацетамида, фосфорнокислого железа, никлосамид-оламина,

25 оксида трибутилолова, пириморфа, трифенморфа, 1,2-дибром-3-хлорпропана, 1,3-дихлорпропена, 1,1-диоксида 3,4-дихлортетрагидротиофена, 3-(4-хлорфенил)-5-метилроданина, 5-метил-6-тиоксо-1,3,5-тиадиазинан-3-илуксусной кислоты, 6-изопентениламинопурина, 2-фтор-N-(3-метоксифенил)-9H-пурин-6-амин, бенклотиаза, цитокининов, DCIP, фурфурола, изамидофоса, кинетина, композиции на основе

30 *Murothecium verrucaria*, тетрахлортиофена, ксиленолов, зеатина, этилксантата калия, ацибензолара, ацибензолар-S-метила, экстракта *Reynoutria sachalinensis*, альфа-хлоргидрина, анту, карбоната бария, бистиосеми, бродифакума, бромадиолона, брометалина, хлорофацинона, хлороинконазида, холекальциферола, кумахлора, кумафурила, куматетралила, кримидина, дифенакума, дифетиалона, дифацинона,

эргокальциферола, флокумафена, флуороацетамида, флупропадина, гидрохлорида  
 флупропадина, норбормида, фосацетима, фосфора, пиндона, пиринурона,  
 скиллирозида, фторацетата натрия, сульфата таллия, варфарина, 2-(2-  
 5 5 бутоксиэтокси)этилпиперонилата, 5-(1,3-бензодиоксол-5-ил)-3-гексилциклогекс-2-  
 енона, фарнезола с неролидолом, вербутина, MGK 264, пиперонилбутоксид, а,  
 пипротала, изомера пропила, S421, сезамекса, сезасмолина, сульфоксида, антрахинона,  
 нафтената меди, оксихлорида меди, дициклопентадиена, тирама, нафтената цинка,  
 цирама, иманина, рибавирина, оксида ртути, тиофанат-метила, азаконазола,  
 битертанола, бромуконазола, ципроконазола, дифеноконазола, диниконазола,  
 10 эпоксиконазола, фенбуконазола, флуквинконазола, флузилазола, флутриафола,  
 фураметпира, гексаконазола, имазалила, имибенконазола, ипконазола, метконазола,  
 миклобутанила, паклобутразола, пефуразоата, пенконазола, протиоконазола,  
 пирифенокса, прохлораза, пропиконазола, пиризоксазола, симеконазола, тебуконазола,  
 тетраконазола, триадимефона, триадименола, трифлумизола, тритиконазола,  
 15 анцимидола, фенаримола, нуаримола, бупиримата, диметиримола, этиримола,  
 додеморфа, фенпропицина, фенпропиморфа, спироксамина, тридеморфа, ципродинила,  
 мепанипирима, пириметанила, фенпиклонила, флудиоксошила, беналаксила,  
 фуралаксила, металаксила, R-металаксила, офураса, оксадиксила, карбендазима,  
 дебакарба, фуберидазола, тиабендазола, хлзолината, дихлзолина, миклозолина,  
 20 процимидона, винклозолина, боскалида, карбоксина, фенфурама, флутоланила,  
 мепронила, оксикарбоксина, пентиопирада, тифлузамида, додина, иминоктадина,  
 азоксистробина, димоксистробина, энестробурина, фенаминстробина,  
 флуфеноксистробина, флуоксастробина, крезоксим-метила, метоминостробина,  
 трифлуксистробина, орикастробина, пикоксистробина, пиракlostробина,  
 25 пираметостробина, пираоксистробина, фербама, манкозеба, манеба, метирама,  
 пропицеба, цинеба, каптафола, каптана, флуоримида, фолпета, толилфлуанида,  
 бордосской смеси, оксида меди, манкоппера, оксин-меди, нитротал-изопрпила,  
 эдифенфоса, ипробенфоса, фосдифена, толклофос-метила, анилазина, бентиаваликарба,  
 бластицидин-S, хлоронеба, хлороталонила, цифлуфенамида, цимоксанила,  
 30 циклобутрифлурама, диклоцимета, дикломезина, диклорана, диэтофенкарба,  
 диметоморфа, флуморфа, дитианона, этабоксама, этридиазола, фамоксадона,  
 фенамидона, феноксанила, феримзона, флуазинома, флуопиколида, флусульфамида,  
 флуксапироксада, фенгексамида, фосетил-алюминия, химексазола, ипроваликарба,  
 циазофамида, метасульфоккарба, метрафенона, пенцикурона, фталида, полиоксинов,

пропамокарба, прибенкарба, проквиназида, пироквилона, пириофенона, квиноксифена, квинтозена, тиадинила, триазоксида, трициклазола, трифорина, валидамицина, валифеналата, зоксамида, мандипропамида, флубенетерама, изопиразама, седаксана, бензовиндифлупира, пидифлуметофена, 3-дифторметил-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоновой кислоты (3',4',5'-трифтор-бифенил-2-ил)-амида, 5 изофлуципрама, изотианила, дипиметитрона, 6-этил-5,7-диоксопирроло[4,5][1,4]дитиино[1,2-с]изотиазол-3-карбонитрила, 2-(дифторметил)-N-[3-этил-1,1-диметилиндан-4-ил]пиридин-3-карбоксамида, 4-(2,6-дифторфенил)-6-метил-5-фенилпиридазин-3-карбонитрила, (R)-3-(дифторметил)-1-метил-N-[1,1,3-триметилиндан-4-ил]пиразол-4-карбоксамида, 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-хлор-6-фторфенил)-2,5-диметилпиразол-3-амин, 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-хлор-6-фторфенил)-1,3-диметил-1Н-пиразол-5-амин, флуиндапира, куметоксистеробина (цзясянцзюньчжи), люйбэньмисяньань, дихлобентиазокса, мандестробина, 3-(4,4-дифтор-3,4-дигидро-3,3-диметилизохинолин-1-ил)хинолона, 2-[2-фтор-6-[(8-фтор-2-метил-3-хинолил)окси]фенил]пропан-2-ола, оксатиапипролина, трет-бутил-N-[6-[[[(1-метилтетразол-5-ил)фенилметил]амино]оксиметил]-2-пиридил]карбамата, 15 пиразифлумида, инпирфлуксама, тролпрокарба, мефентрифлуконазола, ипфентрифлуконазола, 2-(дифторметил)-N-[(3R)-3-этил-1,1-диметилиндан-4-ил]пиридин-3-карбоксамида, N'-(2,5-диметил-4-феноксифенил)-N-этил-N-метилформамина, N'-[4-(4,5-дихлортиазол-2-ил)окси-2,5-диметилфенил]-N-этил-N-метилформамина, [2-[3-[2-[1-[2-[3,5-бис(дифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]тиазол-4-ил]-4,5-дигидроизоксазол-5-ил]-3-хлорфенил]метансульфоната, бут-3-инил-N-[6-[[[(Z)-[(1-метилтетразол-5-ил)фенилметил]амино]оксиметил]-2-пиридил]карбамата, метил-N-[[5-[4-(2,4-диметилфенил)триазол-2-ил]-2-метилфенил]метил]карбамата, 3-хлор-6-метил-5-фенил-4-(2,4,6-трифторфенил)пиридазина, пиридахлометила, 3-(дифторметил)-1-метил-N-[1,1,3-триметилиндан-4-ил]пиразол-4-карбоксамида, 1-[2-[[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]оксиметил]-3-метилфенил]-4-метилтетразол-5-она, 1-метил-4-[3-метил-2-[[2-метил-4-(3,4,5-триметилпиразол-1-ил)фенокси]метил]фенил]тетразол-5-она, аминопирифена, 20 аметоктрадина, амисулброма, пенфлуфена, (Z,2E)-5-[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]окси-2-метоксиимино-N,3-диметилпент-3-енамида, флорилпикоксамида, фенпикоксамида, тебуфлоквина, ипфлуфеноквина, квинофумелина, изофетамида, N-[2-[2,4-дихлорфенокси]фенил]-3-(дифторметил)-1-метилпиразол-4-карбоксамида, N-[2-[2-хлор-4-(трифторметил)фенокси]фенил]-3-(дифторметил)-1-метилпиразол-4-

карбоксамида, бензотиостробина, фенамакрила, цинковой соли 5-амино-1,3,4-  
 тиadiaзол-2-тиола (2:1), флуопирама, флутанила, флуопимонида, пирпропона,  
 пикарбутразокса, 2-(дифторметил)-N-(3-этил-1,1-диметилиндан-4-ил)пиридин-3-  
 карбоксамида, 2-(дифторметил)-N-((3R)-1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиридин-3-  
 5 карбоксамида, 4-[[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-  
 ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрила, метилтетрапрола, 2-(дифторметил)-N-((3R)-  
 1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиридин-3-карбоксамида,  $\alpha$ -(1,1-диметилэтил)- $\alpha$ -[4'-  
 (трифторметокси)[1,1'-бифенил]-4-ил]-5-пиримидинметанола, флуоксапипролина,  
 энноксастробина, 4-[[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-  
 10 ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрила, 4-[[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-2-  
 гидрокси-3-(5-сульфанил-1,2,4-триазол-1-ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрила, 4-  
 [[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-2-гидрокси-3-(5-тиоксо-4H-1,2,4-триазол-1-  
 ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрила, тринексапака, кумоксистробина,  
 чжуншэнмицина, тиодиазола меди, тиазола цинка, амектотрактина, ипродиона, N-  
 15 октил-N'-[2-(октиламино)этил]этан-1,2-диамина, N'-[5-бром-2-метил-6-[(1S)-1-метил-2-  
 пропоксиэтокси]-3-пиридил]-N-этил-N-метилформамина, N'-[5-бром-2-метил-6-  
 [(1R)-1-метил-2-пропоксиэтокси]-3-пиридил]-N-этил-N-метилформамина, N'-[5-  
 бром-2-метил-6-(1-метил-2-пропоксиэтокси)-3-пиридил]-N-этил-N-метилформамина,  
 20 N'-[5-хлор-2-метил-6-(1-метил-2-пропоксиэтокси)-3-пиридил]-N-этил-N-  
 метилформамина, N'-[5-бром-2-метил-6-(1-метил-2-пропоксиэтокси)-3-пиридил]-N-  
 изопропил-N-метилформамина (такие соединения можно получить в результате  
 осуществления способов, описанных в WO2015/155075); N'-[5-бром-2-метил-6-(2-  
 пропоксипропокси)-3-пиридил]-N-этил-N-метилформамина (данное соединение  
 можно получить в результате способов, описанных в IPCOM000249876D); N-  
 25 изопропил-N'-[5-метокси-2-метил-4-(2,2,2-трифтор-1-гидрокси-1-фенилэтил)фенил]-N-  
 метилформамина, N'-[4-(1-циклопропил-2,2,2-трифтор-1-гидроксиэтил)-5-метокси-2-  
 метилфенил]-N-изопропил-N-метилформамина (такие соединения можно получить в  
 результате осуществления способов, описанных в WO2018/228896); N-этил-N'-[5-  
 метокси-2-метил-4-[2-трифторметил]оксетан-2-ил]фенил]-N-метилформамина, N-  
 30 этил-N'-[5-метокси-2-метил-4-[2-трифторметил]тетрагидрофуран-2-ил]фенил]-N-  
 метилформамина (такие соединения можно получить в результате осуществления  
 способов, описанных в WO2019/110427); N-[(1R)-1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил]-  
 8-фторхинолин-3-карбоксамида, N-[(1S)-1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил]-8-  
 фторхинолин-3-карбоксамида, N-[(1R)-1-бензил-3,3,3-трифтор-1-метилпропил]-8-

фторхинолин-3-карбоксамида, N-[(1S)-1-бензил-3,3,3-трифтор-1-метилпропил]-8-  
фторхинолин-3-карбоксамида, N-[(1R)-1-бензил-1,3-диметилбутил]-7,8-  
дифторхинолин-3-карбоксамида,  
N-[(1S)-1-бензил-1,3-диметилбутил]-7,8-дифторхинолин-3-карбоксамида, 8-фтор-N-  
5 [(1R)-1-[(3-фторфенил)метил]-1,3-диметилбутил]хинолин-3-карбоксамида, 8-фтор-N-  
[(1S)-1-[(3-фторфенил)метил]-1,3-диметилбутил]хинолин-3-карбоксамида, N-[(1R)-1-  
бензил-1,3-диметилбутил]-8-фторхинолин-3-карбоксамида, N-[(1S)-1-бензил-1,3-  
диметилбутил]-8-фторхинолин-3-карбоксамида,  
N-((1R)-1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил)-8-фторхинолин-3-карбоксамида, N-((1S)-  
10 1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил)-8-фторхинолин-3-карбоксамида (эти соединения  
можно получать с помощью способов, описанных в WO 2017/153380); 1-(6,7-  
диметилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)-4,4,5-трифтор-3,3-диметилизохинолина, 1-(6,7-  
диметилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)-4,4,6-трифтор-3,3-диметилизохинолина, 4,4-  
дифтор-3,3-диметил-1-(6-метилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)изохинолина, 4,4-дифтор-  
15 3,3-диметил-1-(7-метилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)изохинолина, 1-(6-хлор-7-  
метилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)-4,4-дифтор-3,3-диметилизохинолина (эти  
соединения можно получать с помощью способов, описанных в WO 2017/025510); 1-  
(4,5-диметилбензимидазол-1-ил)-4,4,5-трифтор-3,3-диметилизохинолина, 1-(4,5-  
диметилбензимидазол-1-ил)-4,4-дифтор-3,3-диметилизохинолина, 6-хлор-4,4-дифтор-  
20 3,3-диметил-1-(4-метилбензимидазол-1-ил)изохинолина, 4,4-дифтор-1-(5-фтор-4-  
метилбензимидазол-1-ил)-3,3-диметилизохинолина, 3-(4,4-дифтор-3,3-диметил-1-  
изохинолил)-7,8-дигидро-6H-циклопента[е]бензимидазола (эти соединения можно  
получать с помощью способов, описанных в WO 2016/156085); N-метокси-N-[[4-[5-  
(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]циклопропанкарбоксамида, N,2-  
25 диметокси-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамида,  
N-этил-2-метил-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-  
ил]фенил]метил]пропанамида, 1-метокси-3-метил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-  
оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевины, 1,3-диметокси-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-  
оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевины, 3-этил-1-метокси-1-[[4-[5-(трифторметил)-  
30 1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевины, N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-  
оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамида, 4,4-диметил-2-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-  
оксадиазол-3-ил]фенил]метил]изоксазолидин-3-она, 5,5-диметил-2-[[4-[5-  
(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]изоксазолидин-3-она, этил-1-[[4-[5-  
(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пиразол-4-карбоксилата, N,N-

диметил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]-1,2,4-триазол-3-амин (эти соединения можно получать с помощью способов, описанных в WO 2017/055473, WO 2017/055469, WO 2017/093348 и WO 2017/118689); 2-[6-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)-3-пиридил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ола (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2017/029179); 2-[6-(4-бромфенокси)-2-(трифторметил)-3-пиридил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ола (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2017/029179); 3-[2-(1-хлорциклопропил)-3-(2-фторфенил)-2-гидроксипропил]имидазол-4-карбонитрила (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2016/156290); 3-[2-(1-хлорциклопропил)-3-(3-хлор-2-фторфенил)-2-гидроксипропил]имидазол-4-карбонитрила (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2016/156290); (4-феноксифенил)метил-2-амино-6-метилпиридин-3-карбоксилата (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2014/006945); 2,6-диметил-1H,5H-[1,4]дитиино[2,3-с:5,6-с']дипиррол-1,3,5,7(2H,6H)-тетрона (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2011/138281), N-метил-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензолкарботиоамида; N-метил-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамида; (Z,2E)-5-[1-(2,4-дихлорфенил)пиразол-3-ил]окси-2-метоксиимино-N,3-диметилпент-3-енамида (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2018/153707); N'-(2-хлор-5-метил-4-феноксифенил)-N-этил-N-метилформамина; N'-[2-хлор-4-(2-фторфенокси)-5-метилфенил]-N-этил-N-метилформамина (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2016/202742); 2-(дифторметил)-N-[(3S)-3-этил-1,1-диметилиндан-4-ил]пиридин-3-карбоксамид (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2014/095675); (5-метил-2-пиридил)-[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метанона, (3-метилизоксазол-5-ил)-[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метанона (эти соединения можно получать с помощью способов, описанных в WO 2017/220485); 2-оксо-N-пропил-2-[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]ацетамида (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2018/065414); этил-1-[[5-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]-2-тиенил]метил]пиразол-4-карбоксилата (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2018/158365); 2,2-дифтор-N-метил-2-[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]ацетамида, N-[(E)-метоксииминометил]-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид, N-[(Z)-метоксииминометил]-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамида, N-[N-

метокси-С-метилкарбонимидоил]-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамида (эти соединения можно получать с помощью способов, описанных в WO 2018/202428).

Соединения по настоящему изобретению также можно применять в комбинации с антигельминтными средствами. Такие антигельминтные средства включают соединения, выбранные из класса соединений, представляющих собой макроциклические лактоны, таких как производные ивермектина, авермектина, абамектина, эмамектина, эприномектина, дорамектина, селамектина, моксидектина, немадектина и милбемицина, описанные в EP-357460, EP-444964 и EP-594291. Дополнительные антигельминтные средства включают полусинтетические и биосинтетические производные авермектина/милбемицина, такие как описаны в US-5015630, WO-9415944 и WO-9522552. Дополнительные антигельминтные средства включают бензимидазолы, такие как албендазол, камбендазол, фенбендазол, флубендазол, мебендазол, оксфендазол, оксибендазол, парбендазол и другие члены этого класса. Дополнительные антигельминтные средства включают имидазотиазолы и тетрагидропиримидины, такие как тетрализол, левамизол, пирантел памоат, оксантел или морантел. Дополнительные антигельминтные средства включают флукициды, такие как триклабендазол и клорсулон, а также цестоциды, такие как празиквантел и эспипрантел.

Соединения по настоящему изобретению можно применять в комбинации с производными и аналогами антигельминтных средств класса парагерквотида/маркфортин, а также с противопаразитарными оксазолинами, такими как раскрыты в US-5478855, US-4639771 и DE-19520936.

Соединения по настоящему изобретению можно применять в комбинации с производными и аналогами общего класса диоксоморфолиновых антипаразитарных средств, описанных в WO 96/15121, а также с антигельминтными активными циклическими депсипептидами, такими как описаны в WO 96/11945, WO 93/19053, WO 93/25543, EP 0 626 375, EP 0 382 173, WO 94/19334, EP 0 382 173 и EP 0 503 538.

Соединения по настоящему изобретению можно применять в комбинации с другими эктопаразитамицидами; например, фипронилом; пиретроидами; органофосфатами; регуляторами роста насекомых, такими как люфенурон; агонистами экдизона, такими как тебуфенозид и т. п.; неоникотиноидами, такими как имидаклоприд и т. п.

Соединения по настоящему изобретению можно применять в комбинации с терпеновыми алкалоидами, например, описанными в публикациях международных заявок на патент №№ WO 95/19363 или WO 04/72086, в частности соединениями, раскрытыми в них.

5 Другие примеры таких биологически активных соединений, в комбинации с которыми можно применять соединения по настоящему изобретению, включают без ограничения следующее.

Фосфорорганические соединения: ацефат, азаметифос, азинфос-этил, азинфос-метил, бромфос, бромфос-этил, кадусафос, хлорэтоксифос, хлорпирифос, 10 хлорфенвинфос, хлормефос, деметон, деметон-S-метил, деметон-S-метилсульфон, диалифос, диазион, дихлорвос, дикротофос, диметоат, дисульфотон, этион, этопрофос, этримфос, фамфур, фенамифос, фенитротиион, фенсульфотион, фентион, флупиразофос, фонофос, формотион, фостиазат, гептенофос, исазофос, изотиоат, изоксатион, малатион, метакрифос, метамидофос, метидатион, метил-паратион, 15 мевинфос, монокротофос, налед, ометоат, оксидеметон-метил, параоксон, паратион, паратион-метил, фентоат, фозалон, фосфолан, фосфокарб, фосмет, фосфамидон, фонат, фоксим, пиримифос, пиримифос-метил, профенофос, пропафос, проэтамфос, протиофос, пираклофос, пиридапентион, квиналфос, сульпрофос, темефос, тербуфос, тебупиримфос, тетрахлорвинфос, тиметон, тиазофос, трихлорфон, ванидотион.

20 Карбаматы: аланикарб, альдикарб, 2-втор-бутилфенилметилкарбамат, бенфуракарб, карбарил, карбофуран, карбосульфан, клоетокарб, этиофенкарб, феноксикарб, фентиокарб, фуратиокарб, HCN-801, изопрокарб, индоксакарб, метиокарб, метомил, 5-метил-м-куменилбутирил(метил)карбамат, оксамил, пиримикарб, пропоксур, тиодикарб, тиофанокс, триазамат, UC-51717.

25 Пиретроиды: акринатрин, аллетрин, альфаметрин, 5-бензил-3-фурилметил-(E)-(1R)-цис-2,2-диметил-3-(2-оксотиолан-3-илиденметил)циклопропанкарбоксилат, бифентрин, бета-цифлутрин, цифлутрин, альфа-циперметрин, бета-циперметрин, биоаллетрин, биоаллетрин ((S)-циклопентил-изомер), биоресметрин, бифентрин, NCI-85193, циклопротрин, цигалотрин, цититрин, цифенотрин, дельтаметрин, эмпентрин, 30 эсфенвалерат, этофенпрокс, фенфлутрин, фенпропатрин, фенвалерат, флуцитринат, флуметрин, флювалинат (D-изомер), имипротрин, цигалотрин, лямбда-цигалотрин, перметрин, фенотрин, праллетрин, пиретрины (натуральные продукты), ресметрин, тетраметрин, трансфлутрин, тета-циперметрин, силафлуофен, тау-флювалинат, тефлутрин, тралометрин, зета-циперметрин.

Регуляторы роста членистоногих: а) ингибиторы синтеза хитина: бензоилмочевины: хлорфлуазурон, дифлубензурон, флуазурон, флуциклоксурон, флуфеноксурон, гексафлумурон, луфенурон, новалурон, тефлубензурон, трифлумурон, бупрофезин, диофенолан, гекситиазокс, этоксазол, хлорфентазин; б) антагонисты экдизона: галофенозид, метоксифенозид, тебуфенозид; с) ювеноиды: пирипроксифен, метопрен (в том числе S-метопрен), феноксикарб; d) ингибиторы биосинтеза липидов: спироциклофен.

Другие противопаразитарные средства: ацеквиноцил, амитраз, АКD-1022, ANS-118, азадирахтин, *Bacillus thuringiensis*, бенсултап, бифеназат, бинапакрил, бромпропилат, BTG-504, BTG-505, камфехлор, картап, хлорбензилат, хлордимеформ, хлорфенапир, хромафенозид, клотианидин, циромазин, диаклоден, диафентиурон, DBI-3204, динактин, дигидроксиметилдигидроксипирролидин, динобутон, динокап, эндосульфан, этипрол, этофенпрокс, феназаквин, флумит, МТИ-800, фенпироксимат, флуакрипирим, флубензимин, флуброцитринат, флуфензин, флуфенпрокс, флупроксифен, галофенпрокс, гидраметилнон, ИКИ-220, канемит, NC-196, ним гард, нидинортерфуран, нитенпирам, SD-35651, WL-108477, пиридарил, пропаргит, протрифенбут, пиметрозин, пиридабен, пиримидифен, NC-1111, R-195, RH-0345, RH-2485, RYI-210, S-1283, S-1833, SI-8601, силафлуофен, силомадин, спиносад, тебуфенпирад, тетрадифон, тетранактин, тиаклоприд, тиоциклам, тиаметоксам, толфенпирад, триазамат, триэтоксиспиносин, тринактин, вербутин, верталек, YI-5301.

Биологические средства: *Bacillus thuringiensis* ssp. *aizawai*, *kurstaki*, дельта-эндотоксин *Bacillus thuringiensis*, бакуловир, энтомопатогенные бактерии, вирусы и грибы.

Бактерициды: хлортетрациклин, окситетрациклин, стрептомицин.

Другие биологические средства: энрофлоксацин, фебантел, пенетамат, молоксикам, цефалексин, канамицин, пимобендан, кленбутерол, омепразол, тиамулин, беназеприл, пирипрол, цефквином, флорфеникол, бусерелин, цефовецин, тулатромицин, цефтиофур, карпрофен, метафлумизон, празиквантел, триклабендазол, флуметилсульфорим, флуокситиоконазол, флуфеноксадиазам, метарилпикоксамид.

Предпочтительными являются следующие смеси соединений формулы (I) с активными ингредиентами. Аббревиатура "ТХ" означает одно соединение, выбранное из группы, состоящей из соединений, представленных в таблицах А1 - А7 или таблице Е (ниже):

соединение, выбранное из группы веществ, состоящей из нефтяных масел + ТХ,  
 1,1-бис(4-хлорфенил)-2-этоксиэтанола + ТХ, 2,4-дихлорфенилбензолсульфоната + ТХ,  
 2-фтор-N-метил-N-1-нафтилацетамида + ТХ, 4-хлорфенилфенилсульфона + ТХ,  
 ацетопрола + ТХ, альдоксикарба + ТХ, амидитиона + ТХ, амидотиоата + ТХ, амитона +  
 5 ТХ, гидрооксалата амитона + ТХ, амитраза + ТХ, арамита + ТХ, оксида мышьяка + ТХ,  
 азобензола + ТХ, азотоата + ТХ, беномила + ТХ, беноксафоса + ТХ, бензилбензоата +  
 ТХ, биксафена + ТХ, брофенвалерата + ТХ, бромоциклена + ТХ, бромофоса + ТХ,  
 бромопропилата + ТХ, бупрофезина + ТХ, бутокарбоксима + ТХ, бутоксикарбоксима +  
 ТХ, бутилпиридабена + ТХ, полисульфида кальция + ТХ, камфехлора + ТХ,  
 10 карбанолата + ТХ, карбофенотиона + ТХ, цимиазола + ТХ, хинометионата + ТХ,  
 хлорбензида + ТХ, хлордимерформа + ТХ, гидрохлорида хлордимерформа + ТХ,  
 хлорфенетола + ТХ, хлорфенсона + ТХ, хлорфенсульфида + ТХ, хлоробензилата + ТХ,  
 хлоромебуформа + ТХ, хлорометиурона + ТХ, хлорпропилата + ТХ, хлортиофоса + ТХ,  
 цинерина I + ТХ, цинерина II + ТХ, цинеринов + ТХ, клозантела + ТХ, кумафоса + ТХ,  
 15 кротамитона + ТХ, кротоксифоса + ТХ, куфранеба + ТХ, циантоата + ТХ, DCPM + ТХ,  
 DDT + ТХ, демефиона + ТХ, демефиона-O + ТХ, демефиона-S + ТХ, деметон-метила +  
 ТХ, деметона-O + ТХ, деметон-O-метила + ТХ, деметона-S + ТХ, деметон-S-метила +  
 ТХ, деметон-S-метилсульфона + ТХ, дихлорфлуанида + ТХ, дихлофоса + ТХ,  
 диклифоса + ТХ, динохлора + ТХ, димефокса + ТХ, динекса + ТХ, динекс-диклексина  
 20 + ТХ, динокапа-4 + ТХ, динокапа-6 + ТХ, диноктона + ТХ, динопентона + ТХ,  
 диноссульфона + ТХ, динотербона + ТХ, диоксатиона + ТХ, дифенилсульфона + ТХ,  
 дисульфирама + ТХ, DNOC + ТХ, дофенапина + ТХ, дорамектина + ТХ, эндотиона +  
 ТХ, эприномектина + ТХ, этоат-метила + ТХ, этримфоса + ТХ, феназафлора + ТХ,  
 фенбутатина оксида + ТХ, фенотиокарба + ТХ, фенпирада + ТХ, фенпироксимата + ТХ,  
 25 фенпиразамина + ТХ, фензона + ТХ, фентрифанила + ТХ, флубензимиона + ТХ,  
 флуциклоксурона + ТХ, флуенетила + ТХ, флуорбензида + ТХ, FMC 1137 + ТХ,  
 форметаната + ТХ, форметаната гидрохлорида + ТХ, формпараната + ТХ, гамма-HCN +  
 ТХ, глиодина + ТХ, галфенпрокса + ТХ, гексадецилциклопропанкарбоксилата + ТХ,  
 изокарбофоса + ТХ, жасмолина I + ТХ, жасмолина II + ТХ, иодофенфоса + ТХ, линдана  
 30 + ТХ, малонобена + ТХ, мекарбама + ТХ, мефосфолана + ТХ, месульфена + ТХ,  
 метакрифоса + ТХ, метилбромида + ТХ, метолкарба + ТХ, мексакарбата + ТХ, оксима  
 милбемицина + ТХ, мипафокса + ТХ, монокротофоса + ТХ, морфотиона + ТХ,  
 оксидектина + ТХ, наледа + ТХ, 4-хлор-2-(2-хлор-2-метилпропил)-5-[(6-йод-3-  
 пиридил)метокси]пиридазин-3-она + ТХ, нифлуридида + ТХ, никкомицинов + ТХ,

нитрилакарба + ТХ, комплекса нитрилакарба и хлорида цинка 1:1 + ТХ, ометоата + ТХ, оксидепрофоса + ТХ, оксидисульфотона + ТХ, pp'-DDT + ТХ, паратиона + ТХ, перметрина + ТХ, фенкаптона + ТХ, фозалона + ТХ, фосфолана + ТХ, фосфамидона + ТХ, полихлортерпенов + ТХ, полинактинов + ТХ, проклонола + ТХ, промацила + ТХ, пропоксура + ТХ, протидатиона + ТХ, протоата + ТХ, пиретрина I + ТХ, пиретрина II + ТХ, пиретринов + ТХ, пиридафентиона + ТХ, пиримитата + ТХ, квиналфоса + ТХ, квинтиофоса + ТХ, R-1492 + ТХ, фосглицина + ТХ, ротенона + ТХ, шрадана + ТХ, себуфоса + ТХ, селамектина + ТХ, софамида + ТХ, SSI-121 + ТХ, сульфирама + ТХ, сульфлурамида + ТХ, сульфотепа + ТХ, серы + ТХ, дифловидазина + ТХ, тау-флувалината + ТХ, ТЕРР + ТХ, тербама + ТХ, тетрадифона + ТХ, тетрасула + ТХ, тиафенокса + ТХ, тиокарбоксима + ТХ, тиофанокса + ТХ, тиометона + ТХ, тиоквинокса + ТХ, турингиенсина + ТХ, триамифоса + ТХ, триаратена + ТХ, триазофоса + ТХ, триазурина + ТХ, трифенофоса + ТХ, тринактина + ТХ, ванидотиона + ТХ, ванилипрола + ТХ, бетоксазина + ТХ, диоктаноата меди + ТХ, сульфата меди + ТХ, цибутрина + ТХ, дихлона + ТХ, дихлорофена + ТХ, эндотала + ТХ, фентина + ТХ, гашеной извести + ТХ, набама + ТХ, квинокламина + ТХ, квиноамида + ТХ, симазина + ТХ, ацетата трифенилолова + ТХ, гидроксида трифенилолова + ТХ, круфомата + ТХ, пиперазина + ТХ, тиофаната + ТХ, хлоралозы + ТХ, фентиона + ТХ, пиридин-4-амина + ТХ, стрихнина + ТХ, 1-гидрокси-1Н-пиридин-2-тиона + ТХ, 4-(хиноксалин-2-иламино)бензолсульфонамида + ТХ, сульфата 8-гидроксихинолина + ТХ, бронопола + ТХ, гидроксида меди + ТХ, крезола + ТХ, дипиритиона + ТХ, додицина + ТХ, фенаминосульфа + ТХ, формальдегида + ТХ, гидраргафена + ТХ, касугамицина + ТХ, гидрата гидрохлорида касугамицина + ТХ, бис(диметилдитиокарбамата) никеля + ТХ, нитрапирина + ТХ, октилинона + ТХ, оксолиновой кислоты + ТХ, окситетрациклина + ТХ, гидроксихинолинсульфата калия + ТХ, пробеназола + ТХ, стрептомицина + ТХ, сесквисульфата стрептомицина + ТХ, теклофалама + ТХ, тиомерсала + ТХ, *Adoxophyes orana* GV + ТХ, *Agrobacterium radiobacter* + ТХ, *Amblyseius* spp. + ТХ, *Anagrapta falcifera* NPV + ТХ, *Anagrus atomus* + ТХ, *Aphelinus abdominalis* + ТХ, *Aphidius colemani* + ТХ, *Aphidoletes aphidimyza* + ТХ, *Autographa californica* NPV + ТХ, *Bacillus sphaericus* Neide + ТХ, *Beauveria brongniartii* + ТХ, *Chrysoperla carnea* + ТХ, *Cryptolaemus montrouzieri* + ТХ, *Cydia pomonella* GV + ТХ, *Dacnusa sibirica* + ТХ, *Diglyphus isaea* + ТХ, *Encarsia formosa* + ТХ, *Eretmocerus eremicus* + ТХ, *Heterorhabditis bacteriophora* и *H. megidis* + ТХ, *Hippodamia convergens* + ТХ, *Leptomastix dactylopii* + ТХ, *Macrolophus caliginosus* + ТХ, *Mamestra brassicae* NPV + ТХ, *Metaphycus helvolus* +

TX, *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* + TX, *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* + TX, *Neodiprion sertifer* NPV и *N. lecontei* NPV + TX, *Orius* spp. + TX, *Paecilomyces fumosoroseus* + TX, *Phytoseiulus persimilis* + TX, *Steinernema bibionis* + TX, *Steinernema carpocapsae* + TX, *Steinernema feltiae* + TX, *Steinernema glaseri* + TX, *Steinernema riobrave* + TX, *Steinernema riobravise* + TX, *Steinernema scapterisci* + TX, *Steinernema* spp. + TX, *Trichogramma* spp. + TX, *Typhlodromus occidentalis* + TX, *Verticillium lecanii* + TX, афолата + TX, бисазира + TX, бусульфана + TX, диматифа + TX, хемела + TX, хемпы + TX, метепы + TX, метиотепы + TX, метилафолата + TX, морзида + TX, пенфлурона + TX, тепы + TX, тиохемпы + TX, тиотепы + TX, третамина + TX, уредепы + TX, (E)-дец-5-ен-1-илацетата с (E)-дец-5-ен-1-олом + TX, (E)-тридец-4-ен-1-илацетата + TX, (E)-6-метилгепт-2-ен-4-ола + TX, (E,Z)-тетрадека-4,10-диен-1-илацетата + TX, (Z)-додец-7-ен-1-илацетата + TX, (Z)-гексадец-11-ен-1-илацетата + TX, (Z)-гексадец-13-ен-11-ин-1-илацетата + TX, (Z)-эйкоз-13-ен-10-она + TX, (Z)-тетрадец-7-ен-1-ола + TX, (Z)-тетрадец-9-ен-1-ола + TX, (Z)-тетрадец-9-ен-1-илацетата + TX, (7E,9Z)-додека-7,9-диен-1-илацетата + TX, (9Z,11E)-тетрадека-9,11-диен-1-илацетата + TX, (9Z,12E)-тетрадека-9,12-диен-1-илацетата + TX, 14-метилоктадец-1-ена + TX, 4-метилнонан-5-ола с 4-метилнонан-5-оном + TX, альфа-мултистриатина + TX, бревикомина + TX, кодлелура + TX, кодлелура + TX, куелара + TX, диспарлура + TX, додец-8-ен-1-илацетата + TX, додец-9-ен-1-илацетата + TX, додека-8 + TX, 10-диен-1-илацетата + TX, доминикалура + TX, этил-4-метилоктаноата + TX, эвгенола + TX, фронталина + TX, грандлура + TX, грандлура I + TX, грандлура II + TX, грандлура III + TX, грандлура IV + TX, гексалура + TX, ипсдиенола + TX, ипсенола + TX, японилура + TX, линеатина + TX, литлура + TX, луплура + TX, медлура + TX, мегатомовой кислоты + TX, метилэвгенола + TX, мускалура + TX, октадека-2,13-диен-1-илацетата + TX, октадека-3,13-диен-1-илацетата + TX, орфралура + TX, орикталура + TX, остромона + TX, сиглура + TX, соридина + TX, сулкатола + TX, тетрадец-11-ен-1-илацетата + TX, тримедлура + TX, тримедлура A + TX, тримедлура B<sub>1</sub> + TX, тримедлура B<sub>2</sub> + TX, тримедлура C + TX, trunc-call + TX, 2-(октилтио)этанол + TX, бутопириноксид + TX, бутокси(полипропиленгликоль) + TX, дибутиладипата + TX, дибутилфталата + TX, дибутилсукцината + TX, диэтилтолуамида + TX, диметилкарбата + TX, диметилфталата + TX, этилгександиола + TX, гексамида + TX, метоквин-бутила + TX, метилнеодеканамида + TX, оксамата + TX, пикаридина + TX, 1-дихлор-1-нитроэтана + TX, 1,1-дихлор-2,2-бис(4-этилфенил)этана + TX, 1,2-дихлорпропана с 1,3-дихлорпропеном + TX, 1-бром-2-хлорэтана + TX, 2,2,2-трихлор-1-

(3,4-дихлорфенил)этилацетата + ТХ, 2,2-дихлорвинил-2-этилсульфинилэтилметилфосфата + ТХ, 2-(1,3-дитиолан-2-ил)фенилдиметилкарбамата + ТХ, 2-(2-бутоксизтокси)этилтиоцианата + ТХ, 2-(4,5-диметил-1,3-диоксолан-2-ил)фенилметилкарбамата + ТХ, 2-(4-хлор-3,5-ксилилокси)этанола + ТХ, 2-хлорвинилдиэтилфосфата + ТХ, 2-имидазолидона + ТХ, 2-изовалерилиндан-1,3-диона + ТХ, 2-метил(проп-2-инил)аминофенилметилкарбамата + ТХ, 2-тиоцианатоэтиллаурата + ТХ, 3-бром-1-хлорпроп-1-ена + ТХ, 3-метил-1-фенилпиразол-5-илдиметилкарбамата + ТХ, 4-метил(проп-2-инил)амино-3,5-ксилилметилкарбамата + ТХ, 5,5-диметил-3-оксоциклогекс-1-енилдиметилкарбамата + ТХ, ацетиона + ТХ, акрилонитрила + ТХ, альдрина + ТХ, аллозамидина + ТХ, алликсикарба + ТХ, альфа-экдизона + ТХ, фосфида алюминия + ТХ, аминокарба + ТХ, анабазина + ТХ, атидатиона + ТХ, азаметифоса + ТХ, дельта-эндотоксинов *Bacillus thuringiensis* + ТХ, гексафторсиликата бария + ТХ, полисульфида бария + ТХ, бартрина + ТХ, Bayer 22/190 + ТХ, Bayer 22408 + ТХ, бета-цифлутрина + ТХ, бета-циперметрина + ТХ, биоэтанометрина + ТХ, биоперметрина + ТХ, бис(2-хлорэтил)эфира + ТХ, буры + ТХ, бромфенвинфоса + ТХ, бром-DDT + ТХ, буфенкарба + ТХ, бутакарба + ТХ, бутатиофоса + ТХ, бутоната + ТХ, арсената кальция + ТХ, цианида кальция + ТХ, сероуглерода + ТХ, тетрахлорметана + ТХ, гидрохлорида картапа + ТХ, цевадина + ТХ, хлорбициклена + ТХ, хлордана + ТХ, хлордекона + ТХ, хлороформа + ТХ, хлорпикрина + ТХ, хлорфоксима + ТХ, хлорпразофоса + ТХ, цис-ресметрина + ТХ, цисметрина + ТХ, клоцитрина + ТХ, ацетоарсенита меди + ТХ, арсената меди + ТХ, олеата меди + ТХ, кумитоата + ТХ, криолита + ТХ, CS 708 + ТХ, цианофенфоса + ТХ, цианофоса + ТХ, циклетрина + ТХ, цитиоата + ТХ, d-тетраметрина + ТХ, ДАЕР + ТХ, дазомета + ТХ, декарбофурана + ТХ, диамидафоса + ТХ, дикаптона + ТХ, дихлофентиона + ТХ, дикрезила + ТХ, дицикланила + ТХ, диелдрина + ТХ, диэтил-5-метилпиразол-3-илфосфата + ТХ, дилора + ТХ, димефлутрина + ТХ, диметана + ТХ, диметрина + ТХ, диметилвинфоса + ТХ, диметилана + ТХ, динопропа + ТХ, диносама + ТХ, диносеба + ТХ, диофенолана + ТХ, диоксабензофоса + ТХ, дитикрофоса + ТХ, DSP + ТХ, экдистерона + ТХ, EI 1642 + ТХ, ЕМРС + ТХ, ЕРВР + ТХ, этафоса + ТХ, этиофенкарба + ТХ, этилформиата + ТХ, этилендибромид + ТХ, этилендихлорида + ТХ, оксида этилена + ТХ, EXD + ТХ, фенхлофоса + ТХ, фенетакарба + ТХ, фенитроотиона + ТХ, феноксакрима + ТХ, фенпиритрина + ТХ, фенсульфотиона + ТХ, фентион-этила + ТХ, флукофурана + ТХ, фосметилана + ТХ, фоспирата + ТХ, фостизтана + ТХ, фуратиокарба + ТХ, фуретрина + ТХ, гуазатина + ТХ, ацетатов гуазатина + ТХ, тетратиокарбоната натрия + ТХ,

галфенпрокса + ТХ, НСН + ТХ, НЕОД + ТХ, гептахлора + ТХ, гетерофоса + ТХ, ННДН + ТХ, синильной кислоты + ТХ, хиквинкарба + ТХ, IPSP + ТХ, изазофоса + ТХ, изобензана + ТХ, изодрина + ТХ, изофенфоса + ТХ, изолана + ТХ, изопротиолана + ТХ, изоксатиона + ТХ, ювенильного гормона I + ТХ, ювенильного гормона II + ТХ, ювенильного гормона III + ТХ, келевана + ТХ, кинопрена + ТХ, арсената свинца + ТХ, лептофоса + ТХ, лиримфоса + ТХ, литидатиона + ТХ, м-куменилметилкарбамата + ТХ, фосфида магния + ТХ, мазидокса + ТХ, мекарфона + ТХ, меназона + ТХ, хлорида ртути + ТХ, месульфенфоса + ТХ, метама + ТХ, метам-калия + ТХ, метам-натрия + ТХ, метансульфонила фторида + ТХ, метокротофоса + ТХ, метопрена + ТХ, метотрина + ТХ, метоксихлора + ТХ, метилизотиоцианата + ТХ, метилхлороформа + ТХ, метиленхлорида + ТХ, метоксадиазона + ТХ, мирекса + ТХ, нафталофоса + ТХ, нафталина + ТХ, NC-170 + ТХ, никотина + ТХ, никотина сульфата + ТХ, нитиазина + ТХ, норникотина + ТХ, O-5-дихлор-4-йодфенил-O-этилэтилфосфонотиоата + ТХ, O,O'-диэтил-O-4-метил-2-оксо-2H-хромен-7-илфосфоротиоата + ТХ, O,O'-диэтил O-6-метил-2-пропилпиримидин-4-илфосфоротиоата + ТХ, O,O,O',O'-тетрапропилдитиопирофосфата + ТХ, олеиновой кислоты + ТХ, пара-дихлорбензола + ТХ, паратион-метила + ТХ, пентахлорфенола + ТХ, пентахлорфениллаурата + ТХ, PH 60-38 + ТХ, фенкаптона + ТХ, фоснихлора + ТХ, фосфина + ТХ, фоксим-метила + ТХ, пириметафоса + ТХ, изомеров полихлордициклопентадиена + ТХ, арсенита калия + ТХ, тиоцианата калия + ТХ, прекоцена I + ТХ, прекоцена II + ТХ, прекоцена III + ТХ, примидофоса + ТХ, профлутрина + ТХ, промекарба + ТХ, протиофоса + ТХ, пиразофоса + ТХ, пиресметрина + ТХ, квассии + ТХ, квиналфос-метила + ТХ, квинотиона + ТХ, рафоксанида + ТХ, ресметрина + ТХ, ротенона + ТХ, кадетрина + ТХ, риании + ТХ, рианодина + ТХ, сабадиллы) + ТХ, шрадана + ТХ, себуфоса + ТХ, SI-0009 + ТХ, тиапронила + ТХ, арсенита натрия + ТХ, цианида натрия + ТХ, фторида натрия + ТХ, гексафторсиликата натрия + ТХ, пентахлорфеноксида натрия + ТХ, селената натрия + ТХ, тиоцианата натрия + ТХ, сулкофуруна + ТХ, сулкофурун-натрия + ТХ, сульфурилфторида + ТХ, сульпрофоса + ТХ, дегтярных масел + ТХ, тазимкарба + ТХ, TDE + ТХ, тебупиримфоса + ТХ, темефоса + ТХ, тераллетрина + ТХ, тетрахлорэтана + ТХ, тикрофоса + ТХ, тиоциклама + ТХ, гидрооксалата тиоциклама + ТХ, тионазина + ТХ, тиосултапа + ТХ, тиосултап-натрия + ТХ, тралометрина + ТХ, трансперметрина + ТХ, триазамата + ТХ, трихлорметафоса-3 + ТХ, трихлороната + ТХ, триметакарба + ТХ, толпрокарба + ТХ, трихлопирикарба + ТХ, трипрена + ТХ, вератридина + ТХ, вератрина + ТХ, ХМС + ТХ, зетаметрина + ТХ, фосфида цинка +

ТХ, золапрофоса + ТХ и меперфлутрина + ТХ, тетраметилфлутрина + ТХ, бис(трибутилолово)оксида + ТХ, бромацетамида + ТХ, железистого фосфата + ТХ, никлосамид-оламина + ТХ, оксида трибутилолова + ТХ, пириморфа + ТХ, трифенморфа + ТХ, 1,2-дибром-3-хлорпропана + ТХ, 1,3-дихлорпропена + ТХ, 3,4-дихлортетрагидротиофен-1,1-диоксида + ТХ, 3-(4-хлорфенил)-5-метилроданина + ТХ, 5-метил-6-тиоксо-1,3,5-тиадиазиран-3-илуксусной кислоты + ТХ, 6-изопентениламинопурина + ТХ, 2-фтор-N-(3-метоксифенил)-9H-пурин-6-амин + ТХ, бенклотиаза + ТХ, цитокининов + ТХ, DCIP + ТХ, фурфурола + ТХ, изамидофоса + ТХ, кинетина + ТХ, композиции на основе *Murothecium verticaria* + ТХ, тетрахлортиофена + ТХ, ксиленолов + ТХ, зеатина + ТХ, этилксантата калия + ТХ, ацибензолара + ТХ, ацибензолар-S-метила + ТХ, экстракта *Reynoutria sachalinensis* + ТХ, альфа-хлоргидрина + ТХ, анту + ТХ, карбоната бария + ТХ, бистиосеми + ТХ, бродифакума + ТХ, бромацилолона + ТХ, брометалина + ТХ, хлорофацинона + ТХ, холекальциферола + ТХ, кумахлора + ТХ, кумафурила + ТХ, куматетрапила + ТХ, кримидина + ТХ, дифенакума + ТХ, дифетиалона + ТХ, дифацинона + ТХ, эргокальциферола + ТХ, флокумафена + ТХ, флуороацетамида + ТХ, флупропадина + ТХ, гидрохлорида флупропадина + ТХ, норбормида + ТХ, фосацетима + ТХ, фосфора + ТХ, пиндона + ТХ, пиринурона + ТХ, скиллизозида + ТХ, фторацетата натрия + ТХ, сульфата таллия + ТХ, варфарина + ТХ, 2-(2-бутоксизтокси)этилпиперонилата + ТХ, 5-(1,3-бензодиоксол-5-ил)-3-гексилциклогекс-2-енона + ТХ, фарнезола с неролидом + ТХ, вербутина + ТХ, MGK 264 + ТХ, пиперонилбутоксид + ТХ, пипротала + ТХ, изомера пропила + ТХ, S421 + ТХ, сезамекса + ТХ, сезасмолина + ТХ, сульфоксида + ТХ, антрахинона + ТХ, нафтената меди + ТХ, оксихлорида меди + ТХ, дициклопентадиена + ТХ, тирама + ТХ, нафтената цинка + ТХ, цирама + ТХ, иманина + ТХ, рибавирина + ТХ, оксида ртути + ТХ, тиофанат-метила + ТХ, азаконазола + ТХ, битертанола + ТХ, бромуконазола + ТХ, ципроконазола + ТХ, дифеноконазола + ТХ, диниконазола + ТХ, эпосиконазола + ТХ, фенбуконазола + ТХ, флуквинконазола + ТХ, флузилазола + ТХ, флутриафола + ТХ, фураметпира + ТХ, гексаконазола + ТХ, имазалила + ТХ, имибенконазола + ТХ, ипконазола + ТХ, метконазола + ТХ, миклобутанила + ТХ, паклобутразола + ТХ, пифуразоата + ТХ, пенконазола + ТХ, протиоконазола + ТХ, пирифенокса + ТХ, прохлораза + ТХ, пропиконазола + ТХ, пиризоксазола + ТХ, симеконазола + ТХ, тебуконазола + ТХ, тетраконазола + ТХ, триадимефона + ТХ, триадименола + ТХ, трифлумизола + ТХ, тритиконазола + ТХ, анцимидола + ТХ, фенаримолола + ТХ, нуаримолола + ТХ, бупиримата + ТХ, диметиримолола + ТХ, этиримолола

+ ТХ, додеморфа + ТХ, фенпропидина + ТХ, фенпропиморфа + ТХ, спироксамина + ТХ, тридеморфа + ТХ, ципродинила + ТХ, мепанипирима + ТХ, пириметанила + ТХ, фенпиклонила + ТХ, флудиоксошила + ТХ, беналаксила + ТХ, фуралаксила + ТХ, металаксила -+ ТХ, R-металаксила + ТХ, офураса + ТХ, оксадиксила + ТХ, карбендазима + ТХ, дебакарба + ТХ, фуберидазола + ТХ, тиабендазола + ТХ, хлозолината + ТХ, дихлозолина + ТХ, миклозолина + ТХ, процимидона + ТХ, винклозолина + ТХ, боскалида + ТХ, карбоксина + ТХ, фенфурама + ТХ, флутоланила + ТХ, мепронила + ТХ, оксикарбоксина + ТХ, пентиопирада + ТХ, тифлузамида + ТХ, додина + ТХ, иминоктадина + ТХ, азоксистробина + ТХ, димоксистробина + ТХ, энестробурина + ТХ, фенаминстробина + ТХ, флуфеноксистробина + ТХ, флуоксастробина + ТХ, крезоксим-метила + ТХ, метоминостробина + ТХ, трифлоксистробина + ТХ, орикастробина + ТХ, пикоксистробина + ТХ, пиракlostробина + ТХ, пираметостробина + ТХ, пираоксистробина + ТХ, фербама + ТХ, манкозеба + ТХ, манеба + ТХ, метирама + ТХ, пропинеба + ТХ, цинеба + ТХ, каптафола + ТХ, каптана + ТХ, флуороимида + ТХ, фолпета + ТХ, толилфлуанида + ТХ, бордосской смеси + ТХ, оксида меди + ТХ, манкопера + ТХ, оксиновой меди + ТХ, нитротал-изопропила + ТХ, эдифенфоса + ТХ, ипробенфоса + ТХ, фосдифена + ТХ, толклофос-метила + ТХ, анилазина + ТХ, бентиаваликарба + ТХ, бластицидина-S + ТХ, хлоронеба + ТХ, хлороталонила + ТХ, цифлуфенамида + ТХ, цимоксанила + ТХ, циклобуттрифлурама + ТХ, диклоцимета + ТХ, дикломезина + ТХ, диклорана + ТХ, диэтофенкарба + ТХ, диметоморфа + ТХ, флуморфа + ТХ, дитианона + ТХ, этабоксама + ТХ, этридиазола + ТХ, фамоксадона + ТХ, фенамидона + ТХ, феноксанила + ТХ, феримзона + ТХ, флуазинама + ТХ, флуопиколида + ТХ, флусульфамида + ТХ, флуксапироксада + ТХ, фенгексамида + ТХ, фосетил-алюминия + ТХ, химексазола + ТХ, ипроваликарба + ТХ, циазофамида + ТХ, метасульфокарба + ТХ, метрафенона + ТХ, пенцикурона + ТХ, фталида + ТХ, полиоксинов + ТХ, пропамокарба + ТХ, пирибенкарба + ТХ, проквиназида + ТХ, пироквилона + ТХ, пириофенона + ТХ, квиноксифена + ТХ, квинтозена + ТХ, тиadiniла + ТХ, триазоксида + ТХ, трициклазола + ТХ, трифорина + ТХ, валидамицина + ТХ, валифеналата + ТХ, зоксамида + ТХ, мандипропамида + ТХ, флубенетерама + ТХ, изопиразама + ТХ, седаксана + ТХ, бензовиндифлупира + ТХ, пидифлуметофена + ТХ, 3-дифторметил-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоновой кислоты (3',4',5'-трифторбифенил-2-ил)амида + ТХ, изофлуципрама + ТХ, изотианила + ТХ, дипиметитрона + ТХ, 6-этил-5,7-диоксопирроло[4,5][1,4]дитиино[1,2-с]изотиазол-3-карбонитрила + ТХ, 2-

(дифторметил)-N-[3-этил-1,1-диметилиндан-4-ил]пиридин-3-карбоксамид + ТХ, 4-(2,6-дифторфенил)-6-метил-5-фенилпиридазин-3-карбонитрила + ТХ, (R)-3-(дифторметил)-1-метил-N-[1,1,3-триметилиндан-4-ил]пиразол-4-карбоксамид + ТХ, 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-хлор-6-фторфенил)-2,5-диметилпиразол-3-амин + ТХ, 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-хлор-6-фторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин + ТХ, 5 флуиндапира + ТХ, куметоксистробина (цзясянцзюньчжи) + ТХ, люйбэньмисяньань + ТХ, дихлобентиазокса + ТХ, мандестробина + ТХ, 3-(4,4-дифтор-3,4-дигидро-3,3-диметилизохинолин-1-ил)хинолона + ТХ, 2-[2-фтор-6-[(8-фтор-2-метил-3-хинолил)окси]фенил]пропан-2-ола + ТХ, оксатиапипролина + ТХ, трет-бутил-N-[6-10 [[[(1-метилтетразол-5-ил)фенилметилен]амино]оксиметил]-2-пиридил]карбамата + ТХ, пиразифлумида + ТХ, инпирфлуксама + ТХ, тролпрокарба + ТХ, мефентрифлуконазола + ТХ, ипфентрифлуконазола + ТХ, 2-(дифторметил)-N-[(3R)-3-этил-1,1-диметилиндан-4-ил]пиридин-3-карбоксамид + ТХ, N'-(2,5-диметил-4-феноксифенил)-N-этил-N-метилформамина + ТХ, N'-[4-(4,5-дихлортиазол-2-ил)окси-2,5-диметилфенил]-N-15 этил-N-метилформамина + ТХ, [2-[3-[2-[1-[2-[3,5-бис(дифторметил)пиразол-1-ил]ацетил]-4-пиперидил]тиазол-4-ил]-4,5-дигидроизоксазол-5-ил]-3-хлорфенил]метансульфоната + ТХ, бут-3-инил-N-[6-[[Z)-[(1-метилтетразол-5-ил)фенилметилен]амино]оксиметил]-2-пиридил]карбамата + ТХ, метил-N-[[5-[4-(2,4-20 диметилфенил)триазол-2-ил]-2-метилфенил]метил]карбамата + ТХ, 3-хлор-6-метил-5-фенил-4-(2,4,6-трифторфенил)пиридазина + ТХ, пиридахлометила + ТХ, 3-(дифторметил)-1-метил-N-[1,1,3-триметилиндан-4-ил]пиразол-4-карбоксамид + ТХ, 1-[2-[[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]оксиметил]-3-метилфенил]-4-метилтетразол-5-она + ТХ, 1-метил-4-[3-метил-2-[[2-метил-4-(3,4,5-триметилпиразол-1-ил)фенокси]метил]фенил]тетразол-5-она + ТХ, аминопирифена + ТХ, аметоктрадина + 25 ТХ, амисулброма + ТХ, пенфлуфена + ТХ, (Z,2E)-5-[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]окси-2-метоксиимино-N,3-диметилпент-3-енамида + ТХ, флорилпикоксамида + ТХ, фенпикоксамида + ТХ, тебуфлоквина + ТХ, ипфлуфеноквина + ТХ, квинофумелина + ТХ, изофетамида + ТХ, N-[2-[2,4-дихлорфенокси]фенил]-3-(дифторметил)-1-метилпиразол-4-карбоксамид + ТХ, N-[2-[2-хлор-4-(трифторметил)фенокси]фенил]-3-30 (дифторметил)-1-метилпиразол-4-карбоксамид + ТХ, бензотиостробина + ТХ, фенамакрила + ТХ, цинковой соли 5-амино-1,3,4-тиадиазол-2-тиола (2:1) + ТХ, флуопирама + ТХ, флутианила + ТХ, флуопимомида + ТХ, пирапропона + ТХ, пикарбутразокса + ТХ, 2-(дифторметил)-N-(3-этил-1,1-диметилиндан-4-ил)пиридин-3-карбоксамид + ТХ, 2-(дифторметил)-N-((3R)-1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиридин-3-

карбоксамида + ТХ, 4-[[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-2-гидрокси-3-(1,2,4-  
 триазол-1-ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрила + ТХ, метилтетрапрола + ТХ, 2-  
 (дифторметил)-N-((3R)-1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиридин-3-карбоксамида + ТХ, α-  
 (1,1-диметилэтил)-α-[4'-(трифторметокси)[1,1'-бифенил]-4-ил]-5-пиримидинметанола +  
 5 ТХ, флуоксапипролина + ТХ, эноксастробина + ТХ, 4-[[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-  
 дифтор-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрила + ТХ,  
 4-[[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-2-гидрокси-3-(5-сульфанил-1,2,4-триазол-1-  
 ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрила + ТХ, 4-[[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-  
 дифтор-2-гидрокси-3-(5-тиоксо-4Н-1,2,4-триазол-1-ил)пропил]-3-  
 10 пиридил]окси]бензонитрила + ТХ, тринексапака + ТХ, кумоксистонобина + ТХ,  
 чжуншэнмицина + ТХ, тиодиазола меди + ТХ, тиазола цинка + ТХ, амектотрактина +  
 ТХ, ипродиона + ТХ, N-октил-N'-[2-(октиламино)этил]этан-1,2-диамина + ТХ; N'-[5-  
 бром-2-метил-6-[(1S)-1-метил-2-пропоксиэтокси]-3-пиридил]-N-этил-N-  
 метилформамина + ТХ, N'-[5-бром-2-метил-6-[(1R)-1-метил-2-пропоксиэтокси]-3-  
 15 пиридил]-N-этил-N-метилформамина + ТХ, N'-[5-бром-2-метил-6-(1-метил-2-  
 пропоксиэтокси)-3-пиридил]-N-этил-N-метилформамина + ТХ, N'-[5-хлор-2-метил-6-  
 (1-метил-2-пропоксиэтокси)-3-пиридил]-N-этил-N-метилформамина + ТХ, N'-[5-  
 бром-2-метил-6-(1-метил-2-пропоксиэтокси)-3-пиридил]-N-изопропил-N-  
 метилформамина + ТХ (такие соединения можно получать в результате  
 20 осуществления способов, описанных в WO2015/155075); N'-[5-бром-2-метил-6-(2-  
 пропоксипропокси)-3-пиридил]-N-этил-N-метилформамина + ТХ (данное  
 соединение можно получать в результате осуществления способов, описанных в  
 IPCOM000249876D); N-изопропил-N'-[5-метокси-2-метил-4-(2,2,2-трифтор-1-гидрокси-  
 1-фенилэтил)фенил]-N-метилформамина + ТХ, N'-[4-(1-циклопропил-2,2,2-трифтор-  
 25 1-гидроксиэтил)-5-метокси-2-метилфенил]-N-изопропил-N-метилформамина + ТХ  
 (такие соединения можно получать в результате осуществления способов, описанных в  
 WO2018/228896); N-этил-N'-[5-метокси-2-метил-4-[2-трифторметил]оксетан-2-  
 ил]фенил]-N-метилформамина + ТХ, N-этил-N'-[5-метокси-2-метил-4-[2-  
 трифторометил]тетрагидрофуран-2-ил]фенил]-N-метилформамина + ТХ (такие  
 30 соединения можно получать в результате осуществления способов, описанных в  
 WO2019/110427); N-[(1R)-1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил]-8-фторхинолин-3-  
 карбоксамида + ТХ, N-[(1S)-1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил]-8-фторхинолин-3-  
 карбоксамида + ТХ, N-[(1R)-1-бензил-3,3,3-трифтор-1-метилпропил]-8-фторхинолин-3-  
 карбоксамида + ТХ, N-[(1S)-1-бензил-3,3,3-трифтор-1-метилпропил]-8-фторхинолин-3-

карбоксамида + TX, N-[(1R)-1-бензил-1,3-диметилбутил]-7,8-дифторхинолин-3-  
 карбоксамида + TX, N-[(1S)-1-бензил-1,3-диметилбутил]-7,8-дифторхинолин-3-  
 карбоксамида + TX, 8-фтор-N-[(1R)-1-[(3-фторфенил)метил]-1,3-  
 5 диметилбутил]хинолин-3-карбоксамида + TX, 8-фтор-N-[(1S)-1-[(3-фторфенил)метил]-  
 1,3-диметилбутил]хинолин-3-карбоксамида + TX, N-[(1R)-1-бензил-1,3-диметилбутил]-  
 8-фторхинолин-3-карбоксамида + TX, N-[(1S)-1-бензил-1,3-диметилбутил]-8-  
 фторхинолин-3-карбоксамида + TX, N-((1R)-1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил)-8-  
 фторхинолин-3-карбоксамида + TX, N-((1S)-1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил)-8-  
 фторхинолин-3-карбоксамида + TX (такие соединения можно получать в результате  
 10 осуществления способов, описанных в WO2017/153380);  
 1-(6,7-диметилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)-4,4,5-трифтор-3,3-диметилизохинолина +  
 TX, 1-(6,7-диметилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)-4,4,6-трифтор-3,3-  
 диметилизохинолина + TX, 4,4-дифтор-3,3-диметил-1-(6-метилпиразоло[1,5-а]пиридин-  
 3-ил)изохинолина + TX, 4,4-дифтор-3,3-диметил-1-(7-метилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-  
 15 ил)изохинолина + TX, 1-(6-хлор-7-метилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)-4,4-дифтор-3,3-  
 диметилизохинолина + TX (такие соединения можно получать в результате  
 осуществления способов, описанных в WO2017/025510); 1-(4,5-диметилбензимидазол-  
 1-ил)-4,4,5-трифтор-3,3-диметилизохинолина + TX, 1-(4,5-диметилбензимидазол-1-ил)-  
 4,4-дифтор-3,3-диметилизохинолина + TX, 6-хлор-4,4-дифтор-3,3-диметил-1-(4-  
 20 метилбензимидазол-1-ил)изохинолина + TX, 4,4-дифтор-1-(5-фтор-4-  
 метилбензимидазол-1-ил)-3,3-диметилизохинолина + TX, 3-(4,4-дифтор-3,3-диметил-1-  
 изохинолил)-7,8-дигидро-6H-циклопента[е]бензимидазола + TX (такие соединения  
 можно получать в результате осуществления способов, описанных в WO2016/156085);  
 N-метокси-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-  
 25 ил]фенил]метил]циклопропанкарбоксамида + TX, N,2-диметокси-N-[[4-[5-  
 (трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамида + TX, N-этил-2-  
 метил-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамида + TX,  
 1-метокси-3-метил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-  
 ил]фенил]метил]мочевины + TX, 1,3-диметокси-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-  
 30 оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевины + TX, 3-этил-1-метокси-1-[[4-[5-  
 (трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевины + TX, N-[[4-[5-  
 (трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамида + TX, 4,4-диметил-2-  
 [[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]изоксазолидин-3-она + TX,  
 5,5-диметил-2-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-

ил]фенил]метил]изоксазолидин-3-она + ТХ, этил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пиразол-4-карбоксилата + ТХ, N,N-диметил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]-1,2,4-триазол-3-амин + ТХ.

Соединения в данном абзаце можно получать в результате осуществления способов, описанных в WO 2017/055473, WO 2017/055469, WO 2017/093348 и WO 2017/118689;

5 2-[6-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)-3-пиридил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол + ТХ (данное соединение можно получать в результате осуществления способов, описанных в WO 2017/029179); 2-[6-(4-бромфенокси)-2-(трифторметил)-3-пиридил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол + ТХ (данное соединение можно получать в результате осуществления способов, описанных в WO 2017/029179); 3-[2-(1-хлорциклопропил)-3-(2-фторфенил)-2-гидроксипропил]имидазол-4-карбонитрил + ТХ (данное соединение можно получать в результате осуществления способов, описанных в WO 2016/156290);

10 3-[2-(1-хлорциклопропил)-3-(3-хлор-2-фторфенил)-2-гидроксипропил]имидазол-4-карбонитрил + ТХ (данное соединение можно получать в результате осуществления способов, описанных в WO 2016/156290); (4-феноксифенил)метил-2-амино-6-метилпиридин-3-карбоксилат + ТХ (данное соединение можно получать в результате осуществления способов, описанных в WO 2014/006945); 2,6-диметил-1H,5H-[1,4]дитиино[2,3-с:5,6-с']дипиррол-1,3,5,7(2H,6H)-тетрон + ТХ (данное соединение можно получать в результате осуществления способов, описанных в WO 2011/138281);

20 N-метил-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензолкарботиоамид + ТХ; N-метил-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид + ТХ; (Z,2E)-5-[1-(2,4-дихлорфенил)пиразол-3-ил]окси-2-метоксиимино-N,3-диметилпент-3-енамид + ТХ (данное соединение можно получать в результате осуществления способов, описанных в WO 2018/153707); N'-(2-хлор-5-метил-4-феноксифенил)-N-этил-N-метилформаимидин + ТХ;

25 N'-[2-хлор-4-(2-фторфенокси)-5-метилфенил]-N-этил-N-метилформаимидин + ТХ (данное соединение можно получать в результате осуществления способов, описанных в WO 2016/202742); 2-(дифторметил)-N-[(3S)-3-этил-1,1-диметилиндан-4-ил]пиридин-3-карбоксамид + ТХ (данное соединение можно получать в результате осуществления способов, описанных в WO 2014/095675); (5-метил-2-пиридил)-[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метанон + ТХ,

30 (3-метилизоксазол-5-ил)-[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метанон + ТХ (такие соединения можно получать в результате осуществления способов, описанных в WO 2017/220485); 2-оксо-N-пропил-2-[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]ацетамид + ТХ (данное соединение можно получать в результате осуществления способов, описанных в

WO 2018/065414); этил-1-[[5-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]-2-тиенил]метил]пиразол-4-карбоксилат + ТХ (данное соединение можно получать в результате осуществления способов, описанных в WO 2018/158365); 2,2-дифтор-N-метил-2-[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]ацетамид + ТХ, N-[(E)-метоксииминометил]-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид + ТХ, N-[(Z)-метоксииминометил]-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид + ТХ, N-[N-метокси-C-метил-карбонимидоил]-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид + ТХ (такие соединения можно получать в результате осуществления способов, описанных в WO 2018/202428), хлороинконазид + ТХ, флуметилсульфорим+ ТХ, флуокситиоконазол+ ТХ, флуфеноксадиазам +ТХ, метарилпикоксамид + ТХ.

Ссылки в квадратных скобках после активных ингредиентов, например [3878-19-1], относятся к номеру согласно реестру Химической реферативной службы. Вышеописанные ингредиенты для смешивания являются известными. Если активные ингредиенты включены в "The Pesticide Manual" [The Pesticide Manual - A World Compendium; тринадцатое издание; под редакцией: C. D. S. Tomlin; British Crop Protection Council], то они описаны в нем под номером записи, приведенном в данном документе выше в круглых скобках для конкретного соединения; например, соединение "абамектин" описано под регистрационным номером (1). Если в данном документе выше к конкретному соединению добавлено "[CCN]", то рассматриваемое соединение включено в "Compendium of Pesticide Common Names", который доступен в сети Интернет [A. Wood, Compendium of Pesticide Common Names, Copyright © 1995-2004], например, соединение "ацетопрол" описано в сети Интернет по адресу <http://www.alanwood.net/pesticides/acetoprole.html>.

Большинство вышеописанных активных ингредиентов приведены в данном документе выше под так называемым "общепринятым названием", соответствующим "общепринятому названию согласно ISO" или другому "общепринятому названию", которое используют в отдельных случаях. Если обозначение не является "общепринятым названием", для конкретного соединения в круглых скобках представлена природа обозначения, применяемого вместо него; в этом случае применяют название согласно IUPAC, название согласно IUPAC/Химической реферативной службе, "химическое название", "традиционное название", "название соединения" или "код разработки" или, если не применяют ни одно из этих обозначений, ни "общепринятое название", то используют "альтернативное название".

"Регистрационный номер по CAS" означает регистрационный номер согласно Химической реферативной службе.

Смесь активных ингредиентов в виде соединений формулы (I), выбранных из одного из соединений, представленных в таблицах А1 - А7 или таблице Е (ниже), предпочтительно находится в соотношении компонентов смеси, составляющем от 100:1 до 1:6000, конкретно от 50:1 до 1:50, более конкретно в соотношении, составляющем от 20:1 до 1:20, еще более конкретно от 10:1 до 1:10, особенно от 5:1 до 1:5, при этом особое предпочтение отдается соотношению от 2:1 до 1:2, и соотношение от 4:1 до 2:1 подобным образом является предпочтительным, прежде всего соотношение составляет 1:1, или 5:1, или 5:2, или 5:3, или 5:4, или 4:1, или 4:2, или 4:3, или 3:1, или 3:2, или 2:1, или 1:5, или 2:5, или 3:5, или 4:5, или 1:4, или 2:4, или 3:4, или 1:3, или 2:3, или 1:2, или 1:600, или 1:300, или 1:150, или 1:35, или 2:35, или 4:35, или 1:75, или 2:75, или 4:75, или 1:6000, или 1:3000, или 1:1500, или 1:350, или 2:350, или 4:350, или 1:750, или 2:750, или 4:750. Эти соотношения компонентов смеси указаны по весу.

Вышеописанные смеси можно применять в способе осуществления контроля вредителей, который включает применение композиции, содержащей вышеописанную смесь, в отношении вредителей или их среды обитания, за исключением способа лечения организма человека или животного путем хирургического вмешательства или терапии и способов диагностики, применяемых на практике в отношении организма человека или животного.

Смеси, содержащие соединение, представленное в таблицах А1 - А7 или таблице Е (ниже), и один или несколько активных ингредиентов, описанных выше, можно применять, например, в форме отдельной "готовой смеси", в объединенной смеси для опрыскивания, состоящей из отдельных составов отдельных компонентов, представляющих собой активные ингредиенты, такой как "баковая смесь", и при совместном использовании отдельных активных ингредиентов, при применении последовательным образом, т. е. один за другим за целесообразно короткий период, такой как несколько часов или дней. Порядок применения соединения, представленного в таблицах А1 - А7 или таблице Е (ниже), и активного(активных) ингредиента(ингредиентов), как описано выше, не является существенным для осуществления настоящего изобретения.

Композиции согласно настоящему изобретению также могут содержать дополнительные твердые или жидкие вспомогательные вещества, такие как стабилизаторы, например неэпоксирированные или эпоксирированные растительные

5 масла (например, эпоксицированное кокосовое масло, рапсовое масло или соевое масло), пеногасители, например силиконовое масло, консерванты, регуляторы вязкости, связующие вещества и/или вещества для повышения клейкости, удобрения или другие активные ингредиенты для обеспечения специфических эффектов, например бактерициды, фунгициды, нематоциды, активаторы роста растений, моллюскоциды или гербициды.

10 Композиции согласно настоящему изобретению получают способом, известным per se, в отсутствие вспомогательных средств, например, посредством измельчения, просеивания и/или прессования твердого активного ингредиента, и в присутствии по меньшей мере одного вспомогательного средства, например, путем тщательного перемешивания и/или измельчения активного ингредиента со вспомогательным(вспомогательными) средством(средствами). Такие способы получения композиций и применение соединений (I) для получения таких композиций также являются объектом настоящего изобретения.

15 Другой аспект настоящего изобретения относится к применению соединения формулы (I) или предпочтительного отдельного соединения, определенного в данном документе, композиции, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) или по меньшей мере одно предпочтительное отдельное соединение, определенное выше, или фунгицидной или инсектицидной смеси, содержащей по меньшей мере одно  
20 соединение формулы (I) или по меньшей мере одно предпочтительное отдельное соединение, определенное выше, в смеси с другими фунгицидами или инсектицидами, описанными выше, для осуществления контроля или предупреждения заражения растений, например полезных растений, таких как сельскохозяйственные растения, материала для их размножения, например семян, собранных культур, например  
25 собранных продовольственных культур, или неживых материалов насекомыми или фитопатогенными микроорганизмами, предпочтительно организмами, являющимися грибами.

30 Дополнительный аспект настоящего изобретения относится к способу осуществления контроля или предупреждения заражения растений, например, полезных растений, таких как сельскохозяйственные культуры, материала для их размножения, например семян, собранных культур, например собранных продовольственных культур, или неживых материалов фитопатогенными или вызывающими порчу микроорганизмами, или организмами, потенциально вредными для человека, особенно организмами, являющимися грибами, который предусматривает

применение соединения формулы (I) или предпочтительного отдельного соединения, определенного выше, в качестве активного ингредиента в отношении растений, частей растений или места их произрастания, материала для их размножения, или любой части неживых материалов.

5           Осуществление контроля или предупреждение означает снижение степени заражения насекомыми, или фитопатогенными или вызывающими порчу микроорганизмами, или организмами, потенциально вредными для человека, особенно организмами, являющимися грибами, до такого уровня, при котором наблюдается улучшение.

10           Предпочтительным способом осуществления контроля или предупреждения заражения сельскохозяйственных культур фитопатогенными микроорганизмами, особенно организмами, являющимися грибами, или насекомыми, который включает применение соединения формулы (I) или агрохимической композиции, содержащей по меньшей мере одно из указанных соединений, является внекорневое применение.

15           Частота применения и норма применения будут зависеть от риска заражения соответствующим патогеном или насекомым. Тем не менее, соединения формулы (I) могут также проникать в растение из почвы через корни (системное действие) путем орошения места произрастания растения жидким составом или посредством применения соединений в твердой форме в отношении почвы, например, в  
20           гранулированной форме (применение в отношении почвы). В случае таких сельскохозяйственных культур, как водяной рис, данные грануляты можно применять в отношении залитого рисового поля. Соединения формулы (I) можно также применять в отношении семян (нанесение покрытия) либо путем пропитки семян или клубней жидким составом фунгицида, либо путем нанесения на них покрытия с помощью  
25           твердого состава.

          Состав, например композицию, содержащую соединение формулы (I) и, при необходимости, твердое или жидкое вспомогательное вещество или мономеры для инкапсулирования соединения формулы (I), можно получать известным способом, как правило, путем тщательного перемешивания и/или измельчения соединения с  
30           наполнителями, например растворителями, твердыми носителями и необязательно поверхностно-активными соединениями (поверхностно-активными веществами).

          Способы применения композиций, то есть способы осуществления контроля вредителей вышеупомянутого типа, такие как опрыскивание, распыление, опудривание, нанесение кистью, дражирование, разбрасывание или полив, которые

должны быть выбраны для удовлетворения намеченных целей с учетом данных обстоятельств, и применение композиций для осуществления контроля вредителей вышеупомянутого типа являются другими объектами настоящего изобретения. Типичные нормы концентрации активного ингредиента составляют от 0,1 до 1000 ppm, предпочтительно от 0,1 до 500 ppm. Норма применения из расчета на гектар предпочтительно составляет от 1 г до 2000 г активного ингредиента на гектар, более предпочтительно от 10 до 1000 г/га, наиболее предпочтительно от 10 до 600 г/га. В случае применения в качестве средства для пропитки семян подходящие дозировки составляют от 10 мг до 1 г активного вещества на кг семян.

Если комбинации по настоящему изобретению применяют для обработки семени, то обычно достаточными являются нормы от 0,001 до 50 г соединения формулы (I) на кг семян, предпочтительно от 0,01 до 10 г на кг семян.

Соответственно, композицию, содержащую соединение формулы (I) согласно настоящему изобретению применяют либо с целью предупреждения, что означает применение до развития заболевания, либо с целью лечения, что означает применение уже после развития заболевания.

Композиции по настоящему изобретению можно использовать в любой традиционной форме, например, в форме сдвоенной упаковки, порошка для сухой обработки семян (DS), эмульсии для обработки семян (ES), текучего концентрата для обработки семян (FS), раствора для обработки семян (LS), диспергируемого в воде порошка для обработки семян (WS), капсульной суспензии для обработки семян (CF), геля для обработки семян (GF), концентрата эмульсии (EC), концентрата суспензии (SC), суспензии эмульсии (SE), капсульной суспензии (CS), диспергируемых в воде гранул (WG), эмульгируемых гранул (EG), эмульсии типа "вода в масле" (EO), эмульсии типа "масло в воде" (EW), микроэмульсии (ME), масляной дисперсии (OD), смешиваемого с маслом текучего вещества (OF), смешиваемой с маслом жидкости (OL), растворимого концентрата (SL), суспензии сверхмалого объема (SU), жидкости сверхмалого объема (UL), технического концентрата (TK), диспергируемого концентрата (DC), смачиваемого порошка (WP) или любого технически реализуемого состава в сочетании с приемлемыми с точки зрения сельского хозяйства вспомогательными веществами.

Такие композиции могут быть получены традиционным способом, например путем смешивания активных ингредиентов с соответствующими инертными компонентами состава (разбавителями, растворителями, наполнителями и необязательно другими ингредиентами состава, такими как поверхностно-активные

вещества, биоциды, добавки, предохраняющие от замерзания, клейкие вещества, загустители и соединения, которые обеспечивают вспомогательные свойства). Если предполагается длительное действие, то можно использовать также традиционные составы медленного высвобождения. В частности, составы, применяемые в 5 распыленном виде, такие как диспергируемые в воде концентраты (например, EC, SC, DC, OD, SE, EW, EO и т. п.), смачиваемые порошки и гранулы, могут содержать поверхностно-активные вещества, такие как смачивающие и диспергирующие средства, и другие соединения, которые обеспечивают вспомогательные свойства, например продукт конденсации формальдегида с нафталинсульфонатом, 10 алкиларилсульфонат, лигнинсульфонат, алкилсульфат жирной кислоты, а также этоксилированный алкилфенол и этоксилированный жирный спирт.

Состав для протравливания семян применяют способом, известным per se для семян, с использованием комбинации по настоящему изобретению и разбавителя в приемлемой форме состава для протравливания семян, например, в виде водной 15 суспензии или в форме сухого порошка, характеризующихся хорошим прилипанием к семенам. Такие составы для протравливания семян известны из уровня техники. Составы для протравливания семян могут содержать отдельные активные ингредиенты или комбинацию активных ингредиентов в инкапсулированной форме, например, в виде капсул или микрокапсул медленного высвобождения.

20 Как правило, составы содержат от 0,01 до 90% по весу активного средства, от 0 до 20% приемлемого с точки зрения сельского хозяйства поверхностно-активного вещества и от 10 до 99,99% твердых или жидких инертных компонентов состава и вспомогательного(вспомогательных) вещества(веществ), при этом активное средство состоит из по меньшей мере соединения формулы (I) вместе с компонентом (B) и (C) и 25 необязательно других активных средств, в частности, микробиоцидов, или консервантов, или т. п. Концентрированные формы композиций обычно содержат от приблизительно 2 до 80%, предпочтительно от приблизительно 5 до 70% по весу активного средства. Применяемые формы состава могут, например, содержать от 0,01 до 20% по весу, предпочтительно от 0,01 до 5% по весу активного средства. Поскольку 30 коммерческие продукты предпочтительно будут составлены в виде концентратов, конечный потребитель в большинстве случаев будет использовать разбавленные составы.

Поскольку предпочтительно составлять коммерческие продукты в виде концентратов, конечный потребитель в большинстве случаев будет применять разбавленные составы.

### ПРИМЕРЫ

5 Следующие примеры служат для иллюстрации настоящего изобретения.

10 Определенные соединения по настоящему изобретению могут отличаться от известных соединений более высокой эффективностью при низких нормах применения, что способен проверить специалист в данной области техники с использованием экспериментальных процедур, изложенных в примерах, с использованием при  
15 необходимости более низких норм применения, например, 50 ppm, 12,5 ppm, 6 ppm, 3 ppm, 1,5 ppm, 0,8 ppm или 0,2 ppm.

Соединения формулы (I) могут обладать целым рядом преимуществ, в том числе, *inter alia*, преимущественными уровнями биологической активности для защиты  
15 растений от заболеваний, вызываемых грибами, или превосходными свойствами для применения в качестве агрохимически активных ингредиентов (например, более высокая биологическая активность, преимущественный спектр активности, повышенный профиль безопасности (в том числе улучшенная толерантность сельскохозяйственных культур), улучшенные физико-химические свойства или  
20 повышенная биоразлагаемость).

По всему данному описанию значения температуры приведены в градусах Цельсия, а "т. пл." означает точку плавления. LC/MS означает жидкостную хроматографию с масс-спектрометрией, а описание устройства и способов приведены  
ниже.

### Примеры составов

25

<u>Смачиваемые порошки</u>	a)	b)	c)
Активный ингредиент [соединение формулы (I)]	25%	50%	75%
Лигносульфат натрия	5%	5%	-
Лаурилсульфат натрия	3%	-	5%
Диизобутилнафталинсульфонат натрия	-	6%	10%
Феноловый эфир полиэтиленгликоля (7-8 моль этиленоксида)	-	2%	-
Высокодисперсная кремниевая кислота	5%	10%	10%

Каолин	62%	27%	-
--------	-----	-----	---

5 Активный ингредиент тщательно смешивают со вспомогательными веществами, и смесь тщательно измельчают в подходящей мельнице с получением смачиваемых порошков, которые можно разбавлять водой с получением суспензий с необходимой концентрацией.

<u>Порошки для сухой обработки семян</u>	a)	b)	c)
Активный ингредиент [соединение формулы (I)]	25%	50%	75%
Легкое минеральное масло	5%	5%	5%
Высокодисперсная кремниевая кислота	5%	5%	-
Каолин	65%	40%	-
Тальк	-		20

10 Активный ингредиент тщательно смешивают со вспомогательными веществами, и смесь тщательно размалывают в подходящей мельнице, получая порошки, которые можно непосредственно применять для обработки семян.

#### Эмульгируемый концентрат

Активный ингредиент [соединение формулы (I)]	10%
Октилфеноловый эфир полиэтиленгликоля (4-5 моль этиленоксида)	3%
Додецилбензолсульфонат кальция	3%
Полигликолевый эфир касторового масла (35 моль этиленоксида)	4%
Циклогексанон	30%
Смесь ксилолов	50%

Из этого концентрата путем разбавления водой можно получать эмульсии любой необходимой степени разбавления, которые можно применять для защиты растений.

<u>Пылевидные препараты</u>	a)	b)	c)
Активный ингредиент [соединение формулы (I)]	5%	6%	4%
Тальк	95%	-	-
Каолин	-	94%	-
Минеральный наполнитель	-	-	96%

Готовые к применению пылевидные препараты получают путем смешивания активного ингредиента с носителем и размалывания смеси в подходящей мельнице. Такие порошки также можно применять для сухого протравливания семени.

5

#### Экструдированные гранулы

Активный ингредиент [соединение формулы (I)]	15%
Лигносульфат натрия	2%
Карбоксиметилцеллюлоза	1%
Каолин	82%

Активный ингредиент смешивают и измельчают со вспомогательными веществами, и смесь увлажняют водой. Смесь экструдуют и затем сушат в потоке воздуха.

10

#### Покрытые оболочкой гранулы

Активный ингредиент [соединение формулы (I)]	8%
Полиэтиленгликоль (молекулярная масса 200)	3%
Каолин	89%

Тонкоизмельченный активный ингредиент в перемешивающем устройстве равномерно наносят на увлажненный полиэтиленгликолем каолин. Таким способом получают непылевидные покрытые оболочкой гранулы.

#### 15 Концентрат суспензии

Активный ингредиент [соединение формулы (I)]	40%
--	-----

Пропиленгликоль	10%
Простой полиэтиленгликолевый эфир нонилфенола (15 моль этиленоксида)	6%
Лигносульфонат натрия	10%
Карбоксиметилцеллюлоза	1%
Силиконовое масло (в виде 75% эмульсии в воде)	1%
Вода	32%

5 Тонкоизмельченный активный ингредиент тщательно смешивают со вспомогательными веществами с получением концентрата суспензии, из которого посредством разбавления водой можно получать суспензии любой необходимой степени разбавления. С применением таких разбавленных растворов можно обрабатывать и защищать от заражения микроорганизмами живые растения, а также материал для размножения растений посредством распыления, полива или погружения.

Текущий концентрат для обработки семян

Активный ингредиент [соединение формулы (I)]	40%
Пропиленгликоль	5%
Сополимер бутанола и РО/ЕО	2%
Тристиролфенол с 10-20 моль ЕО	2%
1,2-Бензизотиазолин-3-он (в виде 20% раствора в воде)	0,5%
Кальциевая соль моноазопигмента	5%
Силиконовое масло (в виде 75% эмульсии в воде)	0,2%
Вода	45,3%

10 Тонкоизмельченный активный ингредиент тщательно смешивают со вспомогательными веществами с получением концентрата суспензии, из которого посредством разбавления водой можно получать суспензии любой необходимой степени разбавления. С применением таких разбавленных растворов можно обрабатывать и защищать от заражения микроорганизмами живые растения, а также

15 материал для размножения растений посредством распыления, полива или погружения.

Капсульная суспензия с медленным высвобождением

Смешивают 28 частей комбинации соединения формулы (I) с 2 частями ароматического растворителя и 7 частями смеси толуолдиизоцианат/полиметилениполифенилизоцианат (8:1). Данную смесь

эмульгируют в смеси из 1,2 части поливинилового спирта, 0,05 части противовспенивающего вещества и 51,6 части воды до получения частиц необходимого размера. К данной эмульсии добавляют смесь 2,8 части 1,6-диаминогексана в 5,3 части воды. Смесь взбалтывают до завершения реакции полимеризации.

5 Полученную капсульную суспензию стабилизируют путем добавления 0,25 части загустителя и 3 частей диспергирующего средства. Состав капсульной суспензии содержит 28% активных ингредиентов. Средний диаметр капсул составляет 8-15 микрон.

10 Полученный состав применяют в отношении семян в виде водной суспензии в подходящем для этой цели устройстве.

#### Перечень сокращений

	Водн.	= водный
	Ar	= аргон
	<i>br s</i>	= <i>широкий синглет</i>
15	CDCl <sub>3</sub>	= хлороформ-d
	°C	= градусы Цельсия
	DCM	= дихлорметан
	<i>dd</i>	= <i>дублет дублетов</i>
	DMF	= диметилформамид
20	<i>d</i>	= <i>дублет</i>
	EtOAc	= этилацетат
	эквив.	= эквивалент
	ч.	= час(часы)
	HCl	= хлористоводородная кислота
25	M	= молярный
	<i>m</i>	= мультиплет
	MeOD	= метанол-d
	MeOH	= метанол
	MgSO <sub>4</sub>	= сульфат магния
30	мин	= минуты
	МГц	= мегагерц
	т. пл.	= температура плавления
	NaHCO <sub>3</sub>	= бикарбонат натрия
	NaOH	= гидроксид натрия

	NH <sub>4</sub> Cl	= хлорид аммония
	ppm	= части на миллион
	к. т.	= комнатная температура
	R <sub>t</sub>	= время удерживания
5	s	= синглет
	t	= триплет
	THF	= тетрагидрофуран
	LC/MS	= жидкостная хроматография с масс-спектрометрией (описание устройства и способов, применяемых для анализа LC/MS, приведены выше)

10

### Примеры получения

Пример А1. 7,8-Дифтор-3-[рац-(3S,4S)-5-хлор-3,4-диметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил]хинолин (соединение E.01)

### Стадия 1.

15 В раствор 2-хлорацетофенона (5,00 г, 31,37 ммоль) в THF (50 мл) и MeOH (15 мл) добавляли боргидрид натрия (1,21 г, 31,37 ммоль) при 0°C, полученный раствор нагревали до к. т. и перемешивали в течение 3 ч. Насыщенный раствор NH<sub>4</sub>Cl добавляли в реакционную смесь и смесь разделяли между водой и EtOAc. Органическую фазу высушивали над MgSO<sub>4</sub>, фильтровали и концентрировали с  
20 получением 1-(2-хлорфенил)этанола, который применяли без дополнительной очистки.

LC-MS (способ G1), R<sub>t</sub> = 1,21 мин, (M+H) = 139.

<sup>1</sup>H ЯМР (400МГц, CDCl<sub>3</sub>) δ ppm: 7,62 (dd, 1H), 7,27-7,39 (m, 2H), 7,18-7,26 (m, 1H), 5,31 (q, 1H), 2,13 (s, 1H), 1,51 (d, 3H).

### Стадия 2.

25 К раствору 1-(2-хлорфенил)этанола (5,7 г, 36 ммоль) в диэтиловом эфире (60 мл), охлажденному при 0°C, добавляли трибромид фосфора (2,1 мл, 22 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при 0°C в течение 10 мин, постепенно нагревали до к. т. и перемешивали при данной температуре в течение 90 мин. Затем добавляли ледяную воду и полученную смесь быстро перемешивали в течение 10 мин.  
30 Реакционную смесь экстрагировали с помощью EtOAc, органическую фазу промывали с помощью H<sub>2</sub>O, высушивали над MgSO<sub>4</sub>, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Остаток очищали посредством флэш-хроматографии (диоксид кремния, циклогексан: EtOAc) с получением 1-(1-бромэтил)-2-хлор-бензола в виде бесцветной жидкости.

$^1\text{H}$  ЯМР (400МГц,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  ppm: 7,65 (dd, 1H), 7,21-7,39 (m, 3H), 5,66 (q, 1H), 2,04-2,08 (m, 3H).

#### Стадия 3.

Суспензию 2-метилпропан-2-сульфинамида (2,00 г, 16,5 ммоль),  $\text{MgSO}_4$  (9,93 г, 82,5 ммоль) и ацетальдегида (1,72 мл, 33 ммоль) в DCM (33 мл) перемешивали в течение 18 ч при к. т. Твердые вещества удаляли путем фильтрации и фильтрат концентрировали при пониженном давлении с получением N-этилиден-2-метилпропан-2-сульфинамида в виде оранжевой жидкости, которую применяли без дополнительной очистки.

10 LC-MS (способ G):  $R_t = 0,65$  мин, (M+H) = 148.

$^1\text{H}$  ЯМР (400МГц,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  ppm: 8,08-8,14 (m, 1H), 2,26 (d, 3H), 1,22 (s, 9H).

#### Стадия 4.

В суспензию магниевой стружки (0,22 г, 9,11 ммоль) в диэтиловом эфире (3 мл) добавляли 2 капли гидроксида ди-*изо*-бутилалюминия (1 М в толуоле). Затем по каплям добавляли раствор 1-(1-бромэтил)-2-хлорбензола (0,80 г, 3,65 ммоль) в диэтиловом эфире (3 мл). Реакционную смесь перемешивали в течение 15 мин при к. т., затем охлаждали до 0°C. Добавляли N-этилиден-2-метилпропан-2-сульфинамид (0,48 г, 3,28 ммоль) в диэтиловом эфире (2 мл), реакционную смесь постепенно нагревали до к. т. и перемешивали в течение дополнительных 2 ч при к. т. Добавляли ледяную воду и смесь экстрагировали с помощью EtOAc. Органическую фазу промывали с помощью  $\text{H}_2\text{O}$ , высушивали над  $\text{MgSO}_4$ , фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Остаток очищали посредством флэш-хроматографии (диоксид кремния, циклогексан: EtOAc) с получением N-[2-(2-хлорфенил)-1-метилпропил]-2-метилпропан-2-сульфинамида в виде смеси изомеров.

25 LC-MS (способ G1),  $R_t = 1,15$  мин (изомер 1) и 1,19 мин (изомер 2), (M+H) = 288.

#### Стадия 5.

К раствору N-[2-(2-хлорфенил)-1-метилпропил]-2-метилпропан-2-сульфинамида (2,29 г, 7,16 ммоль) в MeOH (14 мл) при 0°C добавляли HCl (4 М в диоксане, 3,6 мл). Полученную смесь нагревали до к. т. и перемешивали в течение 1 ч. Затем повышали основность реакционной смеси с помощью водн. раствора NaOH (2 М) и экстрагировали с помощью EtOAc. Органическую фазу высушивали над  $\text{MgSO}_4$ , фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Остаток растворяли в ацетонитриле (70 мл) и обрабатывали с помощью 7,8-дифторхинолин-3-карбоновой кислоты (1,58 г, 7,55 ммоль), триэтиламина (2,65 мл, 18,9 ммоль) и пропилфосфонового

ангидрида (50% в EtOAc, 7,64 мл, 12,84 ммоль). Полученный раствор перемешивали при к. т. в течение 6 ч, затем добавляли воду и смесь экстрагировали с помощью EtOAc. Органическую фазу промывали с помощью H<sub>2</sub>O, высушивали над MgSO<sub>4</sub>, фильтровали и концентрировали *in vacuo*. Остаток очищали посредством флэш-хроматографии (диоксид кремния, циклогексан: EtOAc) с получением N-[2-(2-хлорфенил)-1-метилпропил]-7,8-дифторхинолин-3-карбоксамид.

LC-MS (способ G1), R<sub>t</sub> = 1,13 мин, (M+H) = 374.

<sup>1</sup>H ЯМР (400 МГц, CDCl<sub>3</sub>) δ ppm: 9,28 (d, 1H), 8,62 (t, 1H), 7,72 (d, 1H), 7,51-7,56 (m, 1H), 7,28-7,43 (m, 4H), 7,20-7,23 (m, 1H), 6,06-6,18 (br d, 1h), 4,58-4,71 (m, 1H), 3,67 (квинт., 1H), 1,38 (d, 3H), 1,19 (d, 3H).

<sup>19</sup>F ЯМР (377 МГц, CDCl<sub>3</sub>) δ ppm : 132,15 (s, 1F), 150,2 (s. 1F).

#### Стадия 6.

В суспензию N-[2-(2-хлорфенил)-1-метилпропил]-7,8-дифторхинолин-3-карбоксамид (0,36 г, 0,96 ммоль) в DCM (5 мл) при -5°C добавляли ангидрид трифторметансульфоновой кислоты (0,19 мл, 1,15 ммоль). Реакционную смесь выдерживали при -5°C в течение 90 мин и затем добавляли 2,6-ди-трет-бутилпиридин (0,33 мл, 1,44 ммоль). Реакционную смесь постепенно нагревали до к. т. и перемешивали в течение 16 ч. при данной температуре. Затем добавляли воду и смесь экстрагировали с помощью EtOAc. Органическую фазу промывали с помощью водн. раствора NaHCO<sub>3</sub>, высушивали над MgSO<sub>4</sub>, фильтровали и концентрировали *in vacuo*. Остаток очищали с помощью флэш-хроматографии (диоксид кремния, циклогексан:EtOAc) с получением 3-(5-хлор-3,4-диметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)-7,8-дифторхинолина.

LC-MS (способ G1), R<sub>t</sub> = 1,11 мин, (M+H) = 357.

<sup>1</sup>H ЯМР (400 МГц, CD<sub>3</sub>OD) δ ppm: 9,13 (d, 1H), 8,6 (s, 1H), 7,94 (ddd, 1H), 7,63-7,75 (m, 2H), 7,37 (t, 1H), 7,23-7,29 (m, 1H), 3,8 (dd, 1H), 3,35-3,39 (m, 1H), 1,68 (d, 3H), 1,11 (d, 3H).

<sup>19</sup>F ЯМР (377 МГц, CD<sub>3</sub>OD) δ ppm: 136,16 (s, 1F), 154,36 (s. 1F).

Пример A2. (3S,4S или 3R,4R)-5-Хлор-1-(8-фтор-3-хинолил)-3,4-диметил-3,4-дигидроизохинолин (соединения E.10 и E.11)

Энантиомеры *rac*-5-хлор-1-(8-фтор-3-хинолил)-3,4-диметил-3,4-дигидроизохинолина разделяли с помощью препаративной SFC (Sepiatec Prep SFC 100) с хиральной неподвижной фазой (Daicel CHIRALPAK® IC, 5 мкм, 2,0 см x 25 см). Подвижная фаза: А: CO<sub>2</sub>, В: 2-пропанол, изократический режим: 35% В,

противодавление: 150 бар, скорость потока: 60 мл/мин, детекция: УФ при 245 нм, концентрация образца: 20 мг/мл в MeOH/ацетонитриле, вводимый объем: 1000 мкл. Соединение E.10 (энантиомер 1 из 2) получали в качестве элюируемого первым изомера, соединение E.11 (энантиомер 2 из 2) получали в качестве элюируемого вторым изомера.

#### Аналитические способы

##### Способ G.

Спектры регистрировали на масс-спектрометре от Waters (одноквадрупольный масс-спектрометр SQD, SQDII), оснащенном источником электрораспыления (полярность: положительные и отрицательные ионы), напряжение на капилляре: 3,00 кВ, диапазон напряжений на конусе: 30 В, напряжение на экстракторе: 2,00 В, температура источника: 150°C, температура десольватации: 350°C, расход газа в конусе: 50 л/ч., расход газа для десольватации: 650 л/ч., диапазон масс: от 100 до 900 Да), и Acquity UPLC от Waters: насос для двухкомпонентных смесей, нагреваемое колоночное отделение, детектор на диодной матрице и детектор ELSD. Колонка: Waters UPLC HSS T3, 1,8 мкм, 30 x 2,1 мм, темп.: 60°C, диапазон значений длины волны DAD (нм): от 210 до 500; градиент растворителя: А = вода + 5% MeOH + 0,05% HCOOH, В = ацетонитрил + 0,05% HCOOH: градиент: 10-100% В за 1,2 мин.; расход (мл/мин.) 0,85.

##### Способ G1.

Спектры регистрировали на масс-спектрометре от Waters (одноквадрупольный масс-спектрометр SQD, SQDII), оснащенном источником электрораспыления (полярность: положительные и отрицательные ионы), напряжение на капилляре: 0,8 кВ, диапазон напряжений на конусе: 25 В, температура источника: 120°C, температура десольватации: 600°C, расход газа в конусе: 50 л/ч., расход газа для десольватации: 1000 л/ч., диапазон масс: от 110 до 850 Да), и Acquity UPLC от Waters: насос для двухкомпонентных смесей, нагреваемое колоночное отделение, детектор на диодной матрице и детектор ELSD. Колонка: Waters UPLC HSS T3 C18, 1,8 мкм, 30 x 2,1 мм, темп.: 40°C, диапазон значений длины волны DAD (нм): от 230 до 400, градиент растворителя: А = вода + 0,05% HCOOH, В = ацетонитрил + 0,05% HCOOH, градиент: 10-100% В за 1,6 мин.; расход (мл/мин.) 0,60.

##### Способ H1.

Спектры регистрировали на системе SFC Waters Acquity UPC<sup>2</sup>/QDa с обнаружением на детекторе PDA Waters Acquity UPC<sup>2</sup>. Колонка: Daicel SFC CHIRALPAK® IC, 3 мкм, 0,3 см x 10 см, 40°C; подвижная фаза: А: CO<sub>2</sub>, В: 2-пропанол,

изократический режим: 30% В за 4,8 мин., ABPR: 1800 фунтов/кв. дюйм, расход: 2,0 мл/мин., обнаружение: при 240 нм; концентрация образца: 1 мг/мл в ацетонитриле, вводимый объем: 1 мкл.

Таблица Е. Точка плавления (т. пл.) и/или данные LC/MS (время удерживания ( $R_t$ )) для соединений формулы (I).

5

Элемент списка	Название согласно IUPAC	СТРУКТУРА	$R_t$ (мин)	[M+H] (измеренное)	Способ	т. пл. (°C)
E.01	7,8-дифтор-3-[рац-(3S,4S)-5-хлор-3,4-диметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил]хинолин		1,13	357	G1	
E.02	(3S,4S или 3R,4R)-5-хлор-1-(8-фтор-3-хинолил)-3,4,6-триметил-3,4-дигидроизохинолин (энантиомер 1 из 2)		3,55		H1	
E.03	(3S,4S или 3R,4R)-5-хлор-1-(8-фтор-3-хинолил)-3,4,6-триметил-3,4-дигидроизохинолин (энантиомер 2 из 2)		2,04		H1	
E.04	(3S,4S или 3R,4R)-1-(8-фтор-3-хинолил)-3,4,6-триметил-3,4-дигидроизохинолин-5-карбонитрил (энантиомер 1 из 2)		3,12		H1	
E.05	(3S,4S или 3R,4R)-1-(8-фтор-3-хинолил)-3,4,6-триметил-3,4-дигидроизохинолин-5-карбонитрил (энантиомер 2 из 2)		1,91		H1	
E.06	рац-(3S,4S)-1-(7,8-дифтор-3-хинолил)-3,4,6-триметил-3,4-дигидроизохинолин-5-карбонитрил		1,25	362	G1	140-142
E.07	рац-(3S,4S)-5-хлор-1-(7,8-дифтор-3-хинолил)-3,4,6-триметил-3,4-дигидроизохинолин		1,19	371	G1	

Элемент списка	Название согласно IUPAC	СТРУКТУРА	Rt (мин)	[M+H] (измеренное)	Способ	т. пл. (°C)
E.08	рац-(3S,4S)-1-(8-фтор-3-хинолил)-3,4,6-триметил-3,4-дигидроизохинолин-5-карбонитрил		1,07	344	G1	164-166
E.09	рац-(3S,4R)-5-хлор-1-(8-фтор-3-хинолил)-3,4,6-триметил-3,4-дигидроизохинолин		1,14	353	G1	82-84
E.10	(3S,4S или 3R,4R)-5-хлор-1-(8-фтор-3-хинолил)-3,4-диметил-3,4-дигидроизохинолин (энантиомер 1 из 2)		2,52		H1	
E.11	(3S,4S или 3R,4R)-5-хлор-1-(8-фтор-3-хинолил)-3,4-диметил-3,4-дигидроизохинолин (энантиомер 2 из 2)		4,18		H1	
E.12	рац-(3S,4R)-5-бром-1-(8-фтор-3-хинолил)-3,4-диметил-3,4-дигидроизохинолин		1,44	383	G1	132-134
E.13	рац-(3S,4R)-5-хлор-1-(8-фтор-3-хинолил)-3,4-диметил-3,4-дигидроизохинолин		1,43	339	G1	112-114
E.14	рац-(3S,4S)-5-хлор-1-(8-фтор-3-хинолил)-3,4,6-триметил-3,4-дигидроизохинолин		1,31	353	G1	84-86
E.15	рац-(3S,4S)-5-хлор-1-(8-фтор-3-хинолил)-3,4-диметил-3,4-дигидроизохинолин		1,40	339	G1	100-102

*Fusarium culmorum* / культура в жидкой среде (фузариоз)

Конидии гриба из криогенного хранилища непосредственно смешивали с питательным бульоном (картофельно-декстрозным бульоном, PDB). После внесения раствора (DMSO) тестируемого соединения в планшет для микротитрования (96-луночный формат) добавляли питательный бульон, содержащий споры гриба. Планшеты с тестируемым соединением инкубировали при 24°C и фотометрически определяли подавление роста через 3-4 дня после применения.

Следующие соединения в таблице Е приводили к по меньшей мере 80% контролю *Fusarium culmorum* при 20 ppm по сравнению с необработанным контролем при тех же условиях, который демонстрировал обширное распространение заболевания:

Е.01, Е.02, Е.03, Е.04, Е.05, Е.06, Е.07, Е.09, Е.10, Е.12, Е.13, Е.14, Е.15.

*Fusarium culmorum* / пшеница / предупреждение заражения колосков (фузариоз)

Колоски сортов пшеницы Monsun помещали на агар в многолуночных планшетах (24-луночный формат) и опрыскивали составленным тестируемым соединением, разбавленным в воде. Колоски инокулировали суспензией спор гриба через 1 день после указанного применения. Инокулированные колоски инкубировали при 20°C и относительной влажности 60% при световом режиме 72 ч. полутемноты, затем 12 ч. света / 12 ч. темноты в климатической камере и оценивали активность соединения как показатель контроля заболевания, выраженный в процентах, по сравнению с необработанным материалом при проявлении соответствующей степени повреждения вследствие заболевания на необработанных контрольных колосках (6-8 дней после указанного применения).

Следующие соединения в таблице Е приводили к по меньшей мере 80% контролю *Fusarium culmorum* при 200 ppm по сравнению с необработанным контролем при тех же условиях, который демонстрировал обширное распространение заболевания:

Е.03, Е.05, Е.09, Е.10, Е.12, Е.14, Е.15.

30 *Gibberella zeae* (*Fusarium graminearum*) / пшеница / предупреждение заражения колосков (фузариоз)

Колоски сортов пшеницы Monsun помещали на агар в многолуночных планшетах (24-луночный формат) и опрыскивали составленным тестируемым соединением, разбавленным в воде. Через день после нанесения колоски инокулировали суспензией спор гриба. Инокулированные тестируемые листовые диски

инкубировали при 20°C и относительной влажности 60% при световом режиме 72 ч полутемноты, затем 12 ч света / 12 ч темноты в климатической камере, оценивали активность соединения как показатель контроля заболевания, выраженный в процентах, по сравнению с необработанным материалом при проявлении соответствующей степени повреждения вследствие заболевания на необработанных контрольных колосках (6-8 дней после применения).

Следующие соединения в таблице Е приводили к по меньшей мере 80% контролю *Gibberella zeae* при 200 ppm по сравнению с необработанным контролем при тех же условиях, который демонстрировал обширное распространение заболевания:

Е.06, Е.09, Е.10, Е.14.

*Monographella nivalis* (*Microdochium nivale*) / культура в жидкой среде (корневая гниль злаковых)

Конидии гриба из криогенного хранилища непосредственно смешивали с питательным бульоном (картофельно-декстрозным бульоном, PDB). После внесения раствора (DMSO) тестируемого соединения в планшет для микротитрования (96-луночный формат) добавляли питательный бульон, содержащий споры гриба. Планшеты с тестируемым соединением инкубировали при 24°C и фотометрически определяли подавление роста через 4-5 дней после указанного применения.

Следующие соединения в таблице Е приводили к по меньшей мере 80% контролю *Monographella nivalis* при концентрации 20 ppm по сравнению с необработанным контролем при тех же условиях, который демонстрирует обширное распространение заболевания:

Е.01, Е.03, Е.05, Е.06, Е.07, Е.09, Е.10, Е.11, Е.12, Е.13, Е.14, Е.15.

Обработка жидкой культуры *Mycosphaerella graminicola* (*Septoria tritici*) / (септориоз)

Конидии гриба из криогенного хранилища непосредственно смешивали с питательным бульоном (картофельно-декстрозным бульоном, PDB). После внесения раствора (DMSO) тестируемого соединения в планшет для микротитрования (96-луночный формат) добавляли питательный бульон, содержащий споры гриба. Планшеты с тестируемым соединением инкубировали при 24°C и фотометрически определяли подавление роста через 4-5 дней после указанного применения.

Следующие соединения в таблице Е приводили к по меньшей мере 80% контролю *Mycosphaerella graminicola* при концентрации 20 ppm по сравнению с необработанным контролем при тех же условиях, который демонстрирует обширное распространение заболевания:

Е.02, Е.03, Е.05, Е.06, Е.07, Е.10, Е.11, Е.14, Е.15.

*Mycosphaerella graminicola* (*Septoria tritici*) на пшенице / предупреждение

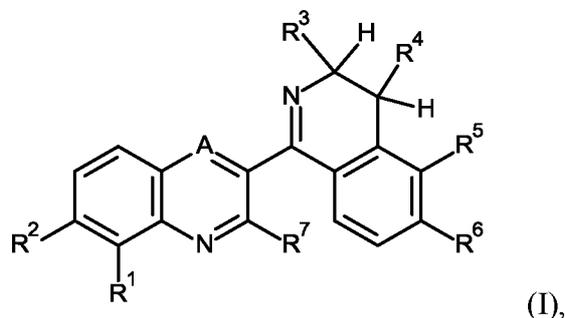
2-недельные растения пшеницы сорта Riband опрыскивают в распылительной камере составленным (эмульгируемый концентрат) тестовым соединением, разбавленным в воде. Тестовые растения инокулировали путем опрыскивания их суспензией спор через один день после указанного применения и затем выдерживали при 22°C/21°C (день/ночь) в теплице. Повреждение вследствие заболевания оценивали непосредственно, когда соответствующий уровень заболевания возникал на необработанных контрольных растениях, и эффективность рассчитывали по сравнению с необработанными контролями (через 16-19 дней после указанного применения).

Следующие соединения в таблице Е приводили к по меньшей мере 80% контролю *Mycosphaerella graminicola* при концентрации 60 ppm по сравнению с необработанным контролем при тех же условиях, который демонстрирует обширное распространение заболевания.

Е.03, Е.05, Е.10, Е.13, Е.14, Е.15.

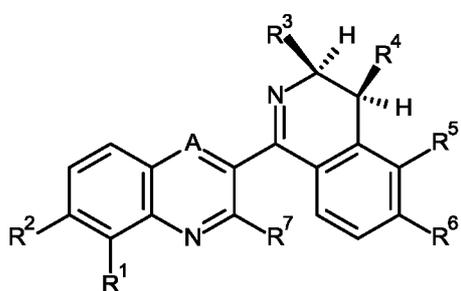
## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Соединение формулы (I),

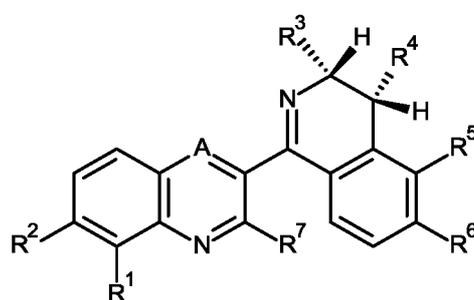


- 5 где
- A представляет собой N или CR<sup>8</sup>;
- R<sup>1</sup> представляет собой фтор, циано, хлор или метил;
- R<sup>2</sup> представляет собой водород или фтор;
- R<sup>3</sup> представляет собой C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>циклоалкил;
- 10 R<sup>4</sup> представляет собой C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>циклоалкил;
- R<sup>5</sup> представляет собой галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкокси, гидрокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкокси, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, циано, нитро, -N(R<sup>9c</sup>)<sub>2</sub>, цианоC<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>циклоалкил, -CR<sup>9a</sup>(=NOR<sup>9b</sup>);
- 15 R<sup>6</sup> представляет собой водород, гидрокси, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, циано;
- R<sup>7</sup> представляет собой водород или метил;
- R<sup>8</sup> представляет собой водород или метил;
- R<sup>9a</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>циклоалкил; R<sup>9b</sup>
- 20 представляет собой C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>циклоалкил; и R<sup>9c</sup> независимо выбран из водорода или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкила, или вместе с атомом азота, к которому они присоединены, образуют 4-, 5- или 6-членный насыщенный гетероцикл, или его соль, энантиомер, таутомер и/или N-оксид.
2. Соединение по п. 1, где A представляет собой CR<sup>8</sup>.
- 25 3. Соединение по п. 1 или п. 2, где R<sup>1</sup> представляет собой фтор.
4. Соединение по любому из пп. 1-3, где R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> представляют собой метил.

5. Соединение по любому из пп. 1-4, где  $R^5$  представляет собой галоген, циано, метил, этил, метокси, этокси, дифторметил, трифторметил, дифторметокси, трифторметокси, цианометил или циклопропил.
6. Соединение по любому из пп. 1-5, где  $R^5$  представляет собой галоген или циано.
- 5 7. Соединение по любому из пп. 1-6, где  $R^6$  представляет собой водород, галоген или  $C_1$ - $C_4$ алкил.
8. Соединение по любому из пп. 1-7, где  $R^7$  представляет собой водород.
9. Соединение по любому из пп. 1-8, где  $R^8$  представляет собой водород.
10. Соединение по любому из пп. 1-9, где соединение формулы (I) представлено
- 10 формулой (IA) или формулой (IB):



(IA)



(IB).

11. Агрехимическая композиция, содержащая фунгицидно эффективное количество соединения по любому из пп. 1-10.
12. Композиция по п. 11, дополнительно содержащая по меньшей мере один
- 15 дополнительный активный ингредиент и/или агрохимически приемлемый разбавитель или носитель.
13. Способ осуществления контроля или предупреждения заражения полезных растений фитопатогенными микроорганизмами, где фунгицидно эффективное
- 20 количество соединения по любому из пп. 1-10 или композиции, содержащей данное соединение в качестве активного ингредиента, применяют в отношении растений, их частей или места их произрастания.
14. Способ по п. 13, где фитопатогенный микроорганизм представляет собой *Mycosphaerella graminicola*, и полезным растением являются злаки, в частности пшеница.
- 25 15. Применение соединения по любому из пп. 1-10 в качестве фунгицида.