

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202392712 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.11.21

(51) Int. Cl. *A01N 43/86* (2006.01)
C07D 417/04 (2006.01)
C07D 417/14 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.03.29

(54) МИКРОБИОЦИДНЫЕ БЕНЗОТИАЗИНОВЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ ХИНОЛИНА/
ХИНОКСАЛИНА

(31) 202111015219; 21181142.7

(32) 2021.03.31; 2021.06.23

(33) IN; EP

(86) PCT/EP2022/058325

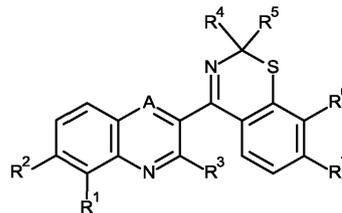
(87) WO 2022/207665 2022.10.06

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

(72) Изобретатель:
Вайс Маттиас (CH), Махаджан Атул,
Сен Индира (IN), Уильямс Саймон
(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

202392712

202392712

A1

МИКРОБИОЦИДНЫЕ БЕНЗОТИАЗИНОВЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ ХИНОЛИНА/ХИНОКСАЛИНА

5

Настоящее изобретение относится к микробиоцидным бензотиазиновым производным хинолина/хиноксалина, например, в качестве активных ингредиентов, которые обладают микробиоцидной активностью, в частности фунгицидной активностью. Настоящее изобретение также относится к получению таких бензотиазиновых производных хинолина/хиноксалина, к промежуточным соединениям, применимым в получении таких бензотиазиновых производных хинолина/хиноксалина, к получению таких промежуточных соединений, к агрохимическим композициям, которые содержат по меньшей мере одно из бензотиазиновых производных хинолина/хиноксалина, к получению таких композиций и к применению бензотиазиновых 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.

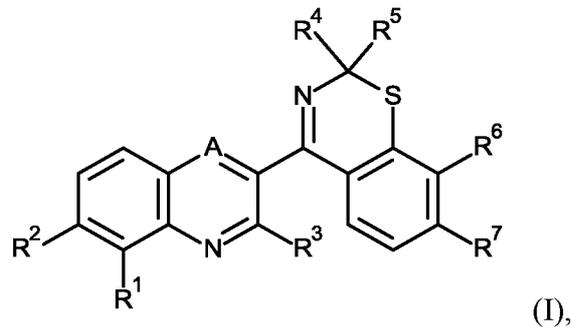
Пшеница представляет собой злак, культивируемый ради его семян – злакового зерна, которое является основным продуктом питания во всем мире. Множество видов пшеницы вместе составляют род *Triticum*; наиболее широко выращиваемой является пшеница мягкая (*T. aestivum*). Однако при культивировании пшеницы существует множество проблем. Пятнистость *Septoria tritici* вызывается аскомицетным грибом *Mycosphaerella graminicola* (бесполоя стадия: *Septoria tritici*) и является одним из 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, *Mycosphaerella graminicola* злаковых, в частности пшеницы, особенно при сохранении фунгицидной активности в отношении других грибковых патогенов, т. е. широкого спектра активности.

Определенные фунгицидные хинолиновые соединения описаны в WO 2009/119089.

В соответствии с настоящим изобретением предусмотрено соединение формулы

(I),



где

- 5 R^1 представляет собой фтор, хлор, циано или метил;
 R^2 представляет собой водород или фтор;
 R^3 представляет собой водород, дифторметил или метил;
 R^4 представляет собой C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_2 - C_6 алкенил, C_2 -
 C_6 алкинил, C_2 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 циклоалкил, C_3 - C_6 циклоалкил C_1 - C_2 алкил
10 или гетероарил C_1 - C_2 алкил; где гетероарильная группа представляет собой 5- или
6-членное моноциклическое ароматическое кольцо, содержащее 1, 2, 3 или 4
гетероатома, по отдельности выбранные из N, O и S, и необязательно замещена
1, 2 или 3 заместителями, по отдельности выбранными из галогена, C_1 - C_3 алкила,
 C_1 - C_3 алкокси или циано; и
- 15 R^5 представляет собой водород или C_1 - C_4 алкил; или
 R^4 и R^5 вместе со связывающим атомом углерода образуют
циклобутильное, циклопентильное или циклогексильное кольцо, где кольцевая
структура необязательно замещена 1, 2, 3 или 4 заместителями, независимо
выбранными из фтора, циано, метила, метокси;
- 20 R^6 представляет собой хлор, бром, йод, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил,
 C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_4 алкокси, C_1 -
 C_4 алкилтио, C_3 - C_5 циклоалкокси, C_1 - C_4 галогеналкокси, циано, C_3 - C_5 циклоалкил
или $CR^{10}(=NOR^8)$; и
- 25 R^7 представляет собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил
или циано, или
 R^6 представляет собой фтор, и R^7 представляет собой галоген или C_1 -
 C_4 алкил;

R^8 представляет собой C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_3 - C_5 алкенил, C_3 - C_5 галогеналкенил или C_3 - C_5 алкинил;

A представляет собой N или CR^9 ;

R^9 представляет собой водород, диформетил или метил; и

5 R^{10} представляет собой C_1 - C_4 алкил; или
его агрономически приемлемые соль, энантиомер, S-оксид 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. В частности, такой эффект
10 наблюдается в отношении ряда грибковых патогенов, включая *Mycosphaerella graminicola* (*Septoria tritici*).

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
15 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
20 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
30 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
5 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.

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

Применяемый в данном документе термин "C₁-C₆алкил" относится к углеводородному радикалу с прямой или разветвленной цепью, состоящему исключительно из атомов углерода и водорода, не содержащему ненасыщенных связей, содержащему от одного до шести атомов углерода, и который присоединен к остальной
15 части молекулы посредством одинарной связи. C₁-C₄алкил следует истолковывать соответствующим образом. Примеры C₁-C₆алкила включают без ограничения метил, этил, *n*-пропил, 1-метилэтил (изопропил), *n*-бутил и 1,1-диметилэтил (*tert*-бутил).

Применяемый в данном документе термин "C₁-C₆галогеналкил" относится к C₁-C₆алкильному радикалу, который в целом определен выше, замещенному одним или
20 несколькими одинаковыми или отличающимися атомами галогена. C₁-C₄галогеналкил следует истолковывать соответствующим образом. Примеры C₁-C₆галогеналкила включают без ограничения фторметил, фторэтил, дифторметил, трифторметил и 2,2,2-трифторэтил.

Применяемый в данном документе термин "C₂-C₆алкенил" относится к группе,
25 представляющей собой углеводородный радикал с прямой или разветвленной цепью, состоящей исключительно из атомов углерода и водорода, содержащей по меньшей мере одну двойную связь, которая может находиться либо в (*E*)-, либо в (*Z*)-конфигурации, содержащей от двух до шести атомов углерода, которая присоединена к остальной части молекулы посредством одинарной связи. C₃-C₅алкенил следует
30 истолковывать соответствующим образом. Примеры C₂-C₆алкенила включают без ограничения винил (этенил), проп-1-енил, аллил (проп-2-енил) и бут-1-енил.

Применяемый в данном документе термин "C₂-C₆галогеналкенил" относится к C₂-C₆алкенильному радикалу, который в целом определен выше, замещенному одним или несколькими одинаковыми или отличающимися атомами галогена.

Применяемый в данном документе термин "C₂-C₆алкинил" относится к группе, представляющей собой углеводородный радикал с прямой или разветвленной цепью, состоящей исключительно из атомов углерода и водорода, содержащей по меньшей мере одну тройную связь, содержащей от двух до шести атомов углерода, и которая
5 присоединена к остальной части молекулы посредством одинарной связи. Термин "C₃-C₅алкинил" следует истолковывать соответствующим образом. Примеры C₂-C₅алкинила включают без ограничения этинил, проп-1-инил, пропаргил (проп-2-инил) и бут-1-инил.

Применяемый в данном документе термин "C₃-C₆циклоалкил" относится к
10 стабильному моноциклическому кольцевому радикалу, который является насыщенным и содержит от 3 до 6 атомов углерода. C₃-C₄циклоалкил следует истолковывать соответствующим образом. Примеры C₃-C₆циклоалкила включают без ограничения циклопропил, циклобутил, циклопентил и циклогексил.

Применяемый в данном документе термин "C₃-C₆циклоалкилC₁-C₂алкил"
15 относится к C₃-C₆циклоалкильной группе, указанной выше, связанной с остальной частью молекулы посредством C₁-C₂алкиленовой группы.

Применяемый в данном документе термин "C₁-C₄алкокси" относится к радикалу формулы R_aO-, где R_a представляет собой C₁-C₄алкильный радикал, который в целом определен выше. Примеры C₁-C₄алкокси включают без ограничения метокси, этокси,
20 пропокси, изопропокси.

Применяемый в данном документе термин "C₁-C₄галогеналкокси" относится к C₁-C₄алкоксигруппе, определенной выше, замещенной одним или несколькими одинаковыми или отличающимися атомами галогена. Примеры C₁-C₄галогеналкокси
25 включают без ограничения фторметокси, дифторметокси, фторэтокси, трифторметокси и трифторэтокси.

Применяемый в данном документе термин "C₁-C₄алкилтио" относится к радикалу формулы R_aS-, где R_a представляет собой C₁-C₄алкильный радикал, который в целом определен выше. Примеры C₁-C₄алкилтио включают метилсульфанил.

Применяемый в данном документе термин "гетероарил" относится к 5- или 6-
30 членному моноциклическому ароматическому кольцевому радикалу, который содержит 1, 2, 3 или 4 гетероатома, по отдельности выбранные из атома азота, кислорода и серы. Гетероарильный радикал может быть связан с остальной частью молекулы посредством атома углерода или гетероатома. Примеры гетероарила включают без ограничения фуранил, пирролил, тиенил, пирозолил, имидазолил,

тиазолил, изотиазолил, оксазолил, изоксазолил, триазолил, тетразолил, пиразинил, пиридазинил, пиримидил и пиридил.

5 Применяемый в данном документе термин "гетероарил C_1 - C_2 алкил" относится к гетероарильной группе, упомянутой выше, связанной с остальной частью молекулы посредством C_1 - C_2 алкиленовой группы.

10 Наличие одного или нескольких возможных асимметричных атомов углерода в соединении формулы (I) означает, что соединения могут встречаться в оптически 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 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).

15 В каждом случае соединения формулы (I) в соответствии с настоящим 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.

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

25 В следующем перечне представлены определения, в том числе предпочтительные определения, для заместителей R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , A, R^8 , R^9 и R^{10} 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.

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

R^2 представляет собой водород или фтор.

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

R^3 представляет собой водород, дифторметил или метил. Предпочтительно R^3 представляет собой водород или метил. Более предпочтительно R^3 представляет собой водород.

R^4 представляет собой C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_2 - C_6 алкенил, C_2 - C_6 алкинил, C_2 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 циклоалкил, C_3 - C_6 циклоалкил- C_1 - C_2 алкил или гетероарил- C_1 - C_2 алкил; где гетероарильная группа представляет собой 5- или 6-членное моноциклическое ароматическое кольцо, содержащее 1, 2, 3 или 4 гетероатома, по отдельности выбранные из N, O и S, и являющееся необязательно замещенным 1, 2 или 3 заместителями, по отдельности выбранными из галогена, C_1 - C_3 алкила, C_1 - C_3 алкокси или циано. Предпочтительно R^4 представляет собой C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_3 - C_6 циклоалкил, C_3 - C_6 циклоалкил- C_1 - C_2 алкил или гетероарил- C_1 - C_2 алкил, где гетероарильная группа представляет собой 5- или 6-членное моноциклическое ароматическое кольцо, содержащее 1, 2, 3 или 4 гетероатома, по отдельности выбранные из N, O и S, и являющееся необязательно замещенным 1 или 2 заместителями, по отдельности выбранными из галогена, метила, этила, метокси, этокси или циано. Более предпочтительно R^4 представляет собой C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_3 - C_6 циклоалкил или гетероарил- C_1 - C_2 алкил, где гетероарил представляет собой пиридинил (пиридин-2-ил, пиридин-3-ил, пиридин-4-ил), необязательно замещенный 1, 2 или 3 заместителями, независимо выбранными из фтора и хлора. Еще более предпочтительно R^4 представляет собой C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_3 - C_6 циклоалкил или (6-хлор-пиридин-3-ил)метил. Наиболее предпочтительно R^4 представляет собой метил, этил, дифторметил, трифторметил, C_4 - C_5 циклоалкил или (6-хлор-пиридин-3-ил)метил.

R^5 представляет собой водород или C_1 - C_4 алкил. Предпочтительно R^5 представляет собой водород или метил и более предпочтительно R^5 представляет собой метил.

В иных случаях R^4 и R^5 вместе со связывающим атомом углерода образуют циклобутильное, циклопентильное или циклогексильное кольцо, где кольцевая структура необязательно замещена 1, 2, 3 или 4 заместителями, независимо выбранными из фтора, циано, метила, метокси. Предпочтительно R^4 и R^5 вместе со связывающим атомом углерода образуют циклопентильное кольцо, где кольцевая структура необязательно замещена 1 или 2 заместителями, независимо выбранными из фтора, циано, метила, метокси.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения (если R⁶ не представляет собой фтор):

R⁶ представляет собой хлор, бром, йод, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄алкилтио, C₃-C₅циклоалкокси, C₁-C₄алкокси, циано, C₃-C₅циклоалкил или CR¹⁰(=NOR⁸); и R⁷ представляет собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил или циано.

В таких вариантах осуществления (если R⁶ не представляет собой фтор) предпочтительно R⁶ представляет собой хлор, бром, йод, C₁-C₄алкил, C₁-C₄алкилтио, циано, C₁-C₄галогеналкил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄алкокси или C₃-C₅циклоалкил, более предпочтительно R⁶ представляет собой хлор, бром, йод, метил, этил, метилсульфанил, циано, дифторметил, трифторметил, метокси, этокси, циклопропил, циклобутил и наиболее предпочтительно R⁶ представляет собой хлор, метил, циано, метилсульфанил (например, хлор); и предпочтительно R⁷ представляет собой водород, хлор или метил.

В других вариантах осуществления настоящего изобретения (если R⁶ представляет собой фтор):

R⁶ представляет собой фтор, и R⁷ представляет собой галоген или C₁-C₄алкил. Предпочтительно R⁶ представляет собой фтор, и R⁷ представляет собой хлор, метил или этил. Более предпочтительно R⁶ представляет собой фтор, и R⁷ представляет собой метил.

R⁸ представляет собой C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₃-C₅алкенил, C₃-C₅галогеналкенил или C₃-C₅алкинил. Предпочтительно R⁸ представляет собой C₁-C₄алкил, C₁-C₄фторалкил. Более предпочтительно R⁸ представляет собой метил или этил.

A представляет собой N или CR⁹. В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения A представляет собой N. В других вариантах осуществления настоящего изобретения A представляет собой CR⁹, где R₉ представляет собой водород, дифторметил или метил, и предпочтительно водород.

R¹⁰ представляет собой C₁-C₄алкил, и предпочтительно метил или этил.

В предпочтительных вариантах осуществления настоящего изобретения R¹ и R² представляют собой фтор, или R¹ представляет собой фтор, и R² представляет собой водород.

В предпочтительных вариантах осуществления настоящего изобретения R⁴ и R⁵ представляют собой метил.

где R^1 представляет собой -F, R^2 и R^3 представляют собой -H, и A представляет собой -CH₃; и где значения R^4 , R^5 , R^6 и R^7 являются такими, как определено в таблице Z ниже:

Таблица Z

	R^4	R^5	R^6	R^7
Z.01	-CH ₃	-CH ₃	-Cl	-H
Z.02	-CH ₃	-CH ₃	-Br	-H
Z.03	-CH ₃	-CH ₃	-I	-H
Z.04	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-H
Z.05	-CH ₃	-CH ₃	-CN	-H
Z.06	-CH ₃	-CH ₃	-CHF ₂	-H
Z.07	-CH ₃	-CH ₃	-OCH ₃	-H
Z.08	-CH ₃	-CH ₃	-OCHF ₂	-H
Z.09	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ CH ₃	-H
Z.10	-CH ₃	-CH ₃	-циклопропил	-H
Z.11	-CH ₃	-CH ₃	-CF ₃	-H
Z.12	-CH ₃	-CH ₃	-Cl	-CH ₃
Z.13	-CH ₃	-CH ₃	-Br	-CH ₃
Z.14	-CH ₃	-CH ₃	-I	-CH ₃
Z.15	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃
Z.16	-CH ₃	-CH ₃	-CN	-CH ₃
Z.17	-CH ₃	-CH ₃	-CHF ₂	-CH ₃
Z.18	-CH ₃	-CH ₃	-OCH ₃	-CH ₃
Z.19	-CH ₃	-CH ₃	-OCHF ₂	-CH ₃
Z.20	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃
Z.21	-CH ₃	-CH ₃	-циклопропил	-CH ₃
Z.22	-CH ₃	-CH ₃	-CF ₃	-CH ₃
Z.23	-CH ₃	-CH ₃	-F	-CH ₃
Z.24	-CH ₃	-CH ₃	-Cl	-Cl
Z.25	-CH ₃	-CH ₃	-Br	-Cl
Z.26	-CH ₃	-CH ₃	-I	-Cl
Z.27	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-Cl
Z.28	-CH ₃	-CH ₃	-CN	-Cl
Z.29	-CH ₃	-CH ₃	-CHF ₂	-Cl
Z.30	-CH ₃	-CH ₃	-OCH ₃	-Cl
Z.31	-CH ₃	-CH ₃	-OCHF ₂	-Cl
Z.32	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ CH ₃	-Cl
Z.33	-CH ₃	-CH ₃	-циклопропил	-Cl

	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷
Z.34	-CH ₃	-CH ₃	-CF ₃	-Cl
Z.35	-CH ₃	-CH ₃	-F	-Cl
Z.36	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-Cl	-H
Z.37	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-Br	-H
Z.38	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-I	-H
Z.39	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-H
Z.40	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-CN	-H
Z.41	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-CHF ₂	-H
Z.42	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-OCH ₃	-H
Z.43	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-OCHF ₂	-H
Z.44	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ CH ₃	-H
Z.45	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-циклопропил	-H
Z.46	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-CF ₃	-H
Z.47	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-Cl	-CH ₃
Z.48	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-Br	-CH ₃
Z.49	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-I	-CH ₃
Z.50	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃
Z.51	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-CN	-CH ₃
Z.52	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-CHF ₂	-CH ₃
Z.53	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-OCH ₃	-CH ₃
Z.54	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-OCHF ₂	-CH ₃
Z.55	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃
Z.56	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-циклопропил	-CH ₃
Z.57	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-CF ₃	-CH ₃
Z.58	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-F	-CH ₃
Z.59	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-Cl	-Cl
Z.60	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-Br	-Cl
Z.61	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-I	-Cl
Z.62	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-Cl
Z.63	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-CN	-Cl
Z.64	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-CHF ₂	-Cl
Z.65	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-OCH ₃	-Cl
Z.66	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-OCHF ₂	-Cl
Z.67	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ CH ₃	-Cl
Z.68	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-циклопропил	-Cl
Z.69	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-CF ₃	-Cl
Z.70	-CH ₂ CH ₃	-CH ₃	-F	-Cl
Z.71	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-Cl	-H

	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷
Z.72	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-Br	-H
Z.73	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-I	-H
Z.74	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-CH ₃	-H
Z.75	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-CN	-H
Z.76	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-CHF ₂	-H
Z.77	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-OCH ₃	-H
Z.78	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-OCHF ₂	-H
Z.79	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-CH ₂ CH ₃	-H
Z.80	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-циклопропил	-H
Z.81	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-CF ₃	-H
Z.82	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-Cl	-CH ₃
Z.83	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-Br	-CH ₃
Z.84	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-I	-CH ₃
Z.85	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-CH ₃	-CH ₃
Z.86	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-CN	-CH ₃
Z.87	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-CHF ₂	-CH ₃
Z.88	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-OCH ₃	-CH ₃
Z.89	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-OCHF ₂	-CH ₃
Z.90	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-CH ₂ CH ₃	-CH ₃
Z.91	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-циклопропил	-CH ₃
Z.92	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-CF ₃	-CH ₃
Z.93	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-F	-CH ₃
Z.94	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-Cl	-Cl
Z.95	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-Br	-Cl
Z.96	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-I	-Cl
Z.97	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-CH ₃	-Cl
Z.98	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-CN	-Cl
Z.99	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-CHF ₂	-Cl
Z.100	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-OCH ₃	-Cl
Z.101	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-OCHF ₂	-Cl
Z.102	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-CH ₂ CH ₃	-Cl
Z.103	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-циклопропил	-Cl
Z.104	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-CF ₃	-Cl
Z.105	-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -		-F	-Cl

В таблице A2 представлены 105 соединений формулы (I), где R¹ представляет собой -F, R² представляет собой -F, R³ представляет собой -H, A представляет собой -CH; и где значения R⁴, R⁵, R⁶ и R⁷ являются такими, как определено в таблице Z выше.

В таблице А3 представлены 105 соединений формулы (I), где R^1 представляет собой -F, R^2 представляет собой -H, R^3 представляет собой -CH₃, А представляет собой -CH; и где значения R^4 , R^5 , R^6 и R^7 являются такими, как определено в таблице Z выше.

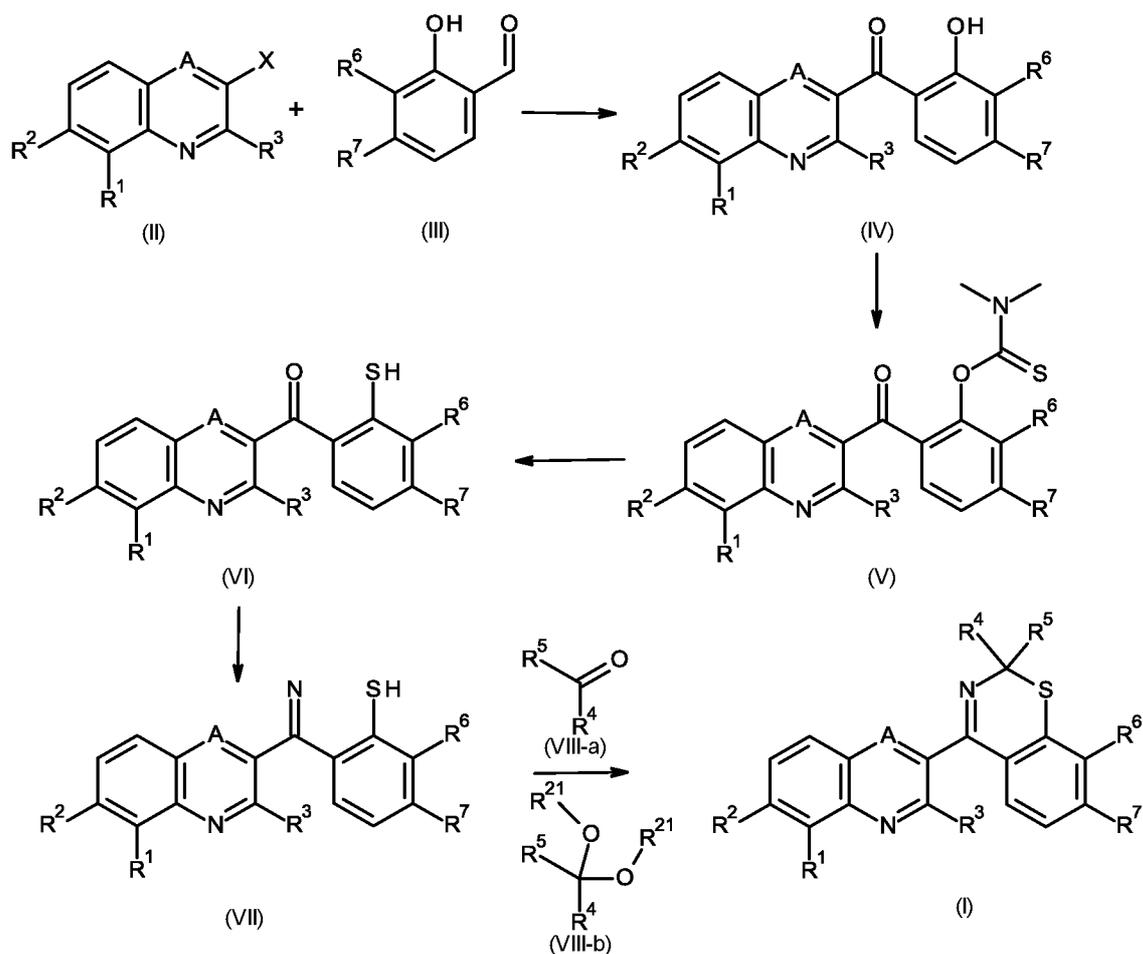
В таблице А4 представлены 105 соединений формулы (I), где R_1 представляет собой -F, R_2 представляет собой -H, R_3 представляет собой -H, А представляет собой -N; и где значения R^4 , R^5 , R^6 и R^7 являются такими, как определено в таблице Z выше.

В таблице А5 представлены 105 соединений формулы (I), где R_1 представляет собой -F, R_2 представляет собой -F, R_3 представляет собой -H, А представляет собой -N; и где значения R^4 , R^5 , R^6 и R^7 являются такими, как определено в таблице Z выше.

10 Соединения по настоящему изобретению могут быть получены, как показано на следующих схемах 1-5, на которых, если не указано иное, определение каждой переменной является таким, как определено выше для соединения формулы (I).

Соединения формулы (I) можно получать, например, в соответствии со схемой 1.

15 Схема 1.



Карбонильные соединения формулы (IV) можно получать посредством обработки гетероциклов формулы (II), где X представляет собой бром, хлор или йод, и альдегида формулы (III), как описано в *European Journal of Organic Chemistry* **2017**, стр. 5080-5093. Тиофенольные соединения формулы (VI) можно получать посредством

5 подвергания карбонильных соединений формулы (IV) перегруппировке Ньюмана-Кварта с последующим гидролизом. Был выполнен обзор типичных условий для отдельных стадий, включающих образование, перегруппировку и гидролиз тиокарбамата, и описан в *Synthesis* **2008**, стр. 661-689, *Org. Lett.* **2018**, стр. 7483-7487, и WO 2002/092076.

10 Соединения формулы (I) можно получать из тиофенолов формулы (VI) посредством обработки с помощью источника аммиака, такого как газообразный аммиак или бис(триметилсилил)амин, в присутствии дегидратирующего средства, такого как хлорид цинка или этоксид титана, как описано в *ACIEE* **2018**, стр. 5350-5354, с получением иминов формулы (VII). Такие имины можно конденсировать с

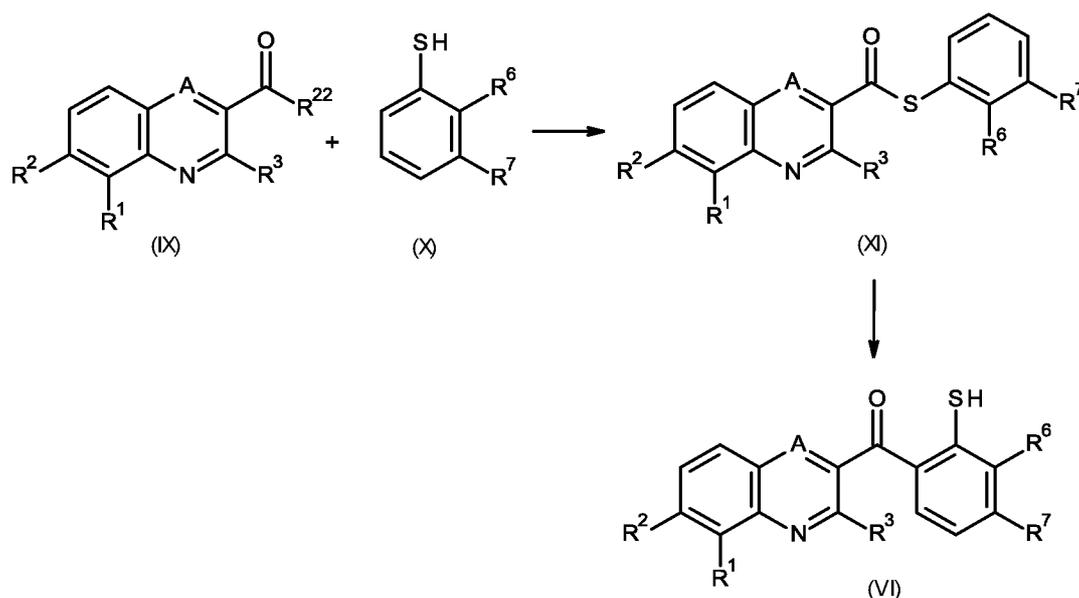
15 карбонильными соединениями формулы (VIII-a) или их заменителями, такими как ацетали формулы (VIII-b), где R²¹ представляет собой C₁-C₄алкил, в присутствии кислотного катализатора, такого как *n*-толуолсульфоновая кислота, дегидратирующего средства, такого как молекулярные сита, и необязательно нуклеофильного аминного катализатора, такого как пирролидин. Тесно связанные процессы описаны в

20 *Tetrahedron* **2001**, стр. 7501-7506.

Гетероциклы формулы (II) легко доступны из недорогих исходных материалов, как описано в WO 2018/172133 или *Tetrahedron* **2017**, стр. 1618-1632. Альдегиды общей формулы (III) легко получают из коммерчески доступных веществ посредством

способов, хорошо известных специалисту в данной области техники.

25 В качестве альтернативы тиофенолы формулы (VI) можно получать посредством перегруппировки сложных тиоэфиров формулы (XI) за счет обработки кислотой Льюиса, такой как хлористый алюминий, в растворителе, подобном нитробензолу, при температурах от 100°C до 210°C, как описано в *Bioorganic & Medicinal Chemistry* **2007**, стр. 3505-3514. Это показано на схеме 2.

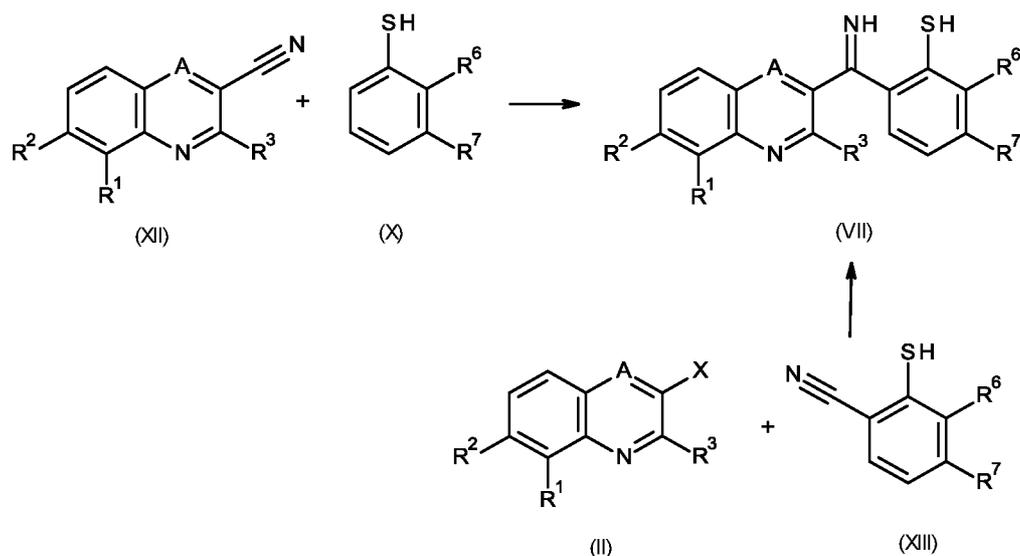
Схема 2.

Сложные тиозфиры формулы (XI) можно получать посредством реакции производных карбоновой кислоты формулы (IX), где R²² представляет собой OH, хлор, бром или йод, с тиофенолами формулы (X). Условия для таких превращений хорошо известны специалисту в данной области техники и описаны в *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters* **2015**, стр. 1509-1514.

Карбоновые кислоты общей формулы (IX) можно получать из гетероциклических соединений формулы (II) посредством взаимных превращений функциональных групп, хорошо известных специалисту в данной области техники. Тиофенолы формулы (X) можно получать посредством взаимного превращения функциональных групп из соответствующих дисульфидов, анилинов, фенолов или арилгалогенидов с помощью способов, хорошо известных специалисту в данной области техники.

В качестве альтернативы имины формулы (VII) можно получать из нитрилов формулы (XII) посредством обработки тиофенолами формулы (X) в присутствии сильного основания, такого как *n*-бутиллитий, как описано в *J. Heterocyclic Chem*, **1995**, стр. 1683. Подобным образом имины формулы (VII) можно получать из гетероциклических соединений формулы (II), где X представляет собой бром или йод, и нитрилов формулы (XIII) в присутствии металлоорганических реагентов, способных к реакциям обмена галоген-металл, таких как комплекс изопропилмагния хлорид-лития хлорид (*turbo*-Grignard), в растворителе, таком как тетрагидрофуран. Это показано на схеме 3.

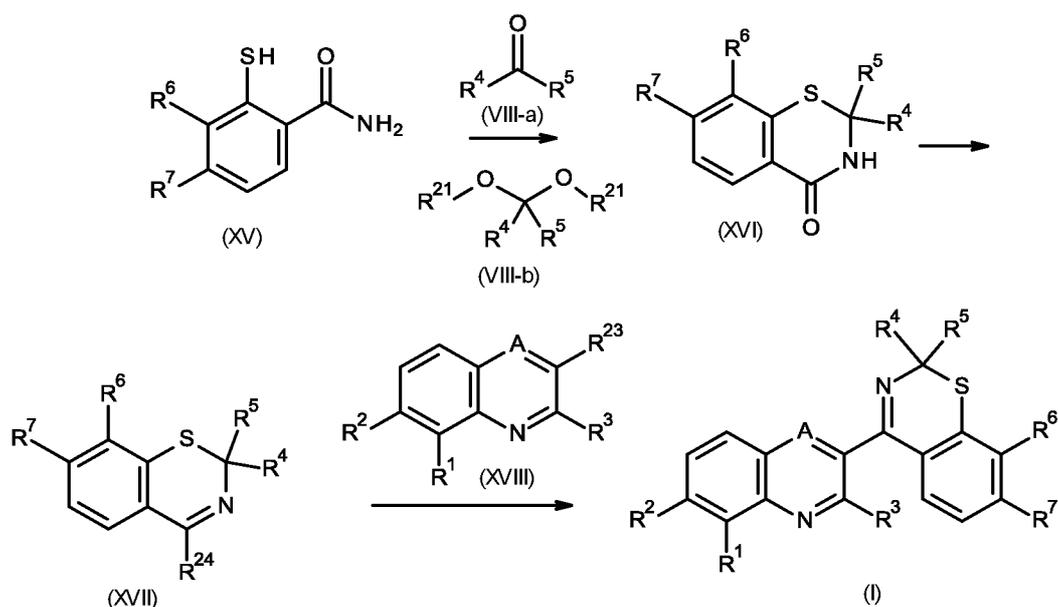
Схема 3.



Соединения формулы (I) можно также получать из гетероциклических соединений формулы (XVIII), где R²³ представляет собой -B(OH)₂, -Bpin, -SO₂Na, SO₂CH₂CH=CH₂, -ZnBr или -Zn(O₂CC(CH₃)₃), и иминов формулы (XVII), где R²⁴ представляет собой хлор, бром, йод или -OSO₂CF₃, в присутствии Ni- или Pd-катализатора с подходящими фосфиновыми лигандами, такими как 1,1'-бис(ди-*tert*-бутилфосфино)ферроцен, и необязательного основания, такого как K₃PO₄, в инертном растворителе, таком как THF или DMF.

Имины формулы (XVII), где R²⁴ представляет собой хлор, бром, йод или -OSO₂CF₃, получены из соединений формулы (XVI) в присутствии подходящего активирующего средства, такого как соль Вильсмейера или трифлатный ангидрид, и необязательного основания, такого как 2,6-лутидин, в инертном растворителе, таком как DCM или толуол. Соединения формулы (XVI) получают из тиофенолов формулы (XV) и карбонильных соединений формулы (VIII-a) или их заместителей, таких как ацетали формулы (VIII-b), где R²¹ представляет собой C₁-C₄алкил, в присутствии кислотного катализатора, такого как *p*-толуолсульфоновая кислота, дегидратирующего средства, такого как молекулярные сита, и необязательно нуклеофильного аминного катализатора, такого как пирролидин. Это показано на схеме 4.

Схема 4.



Тиофенолы формулы (XV) можно получать различными способами, причем неограничивающее описание более предпочтительных способов показано на схеме 5.

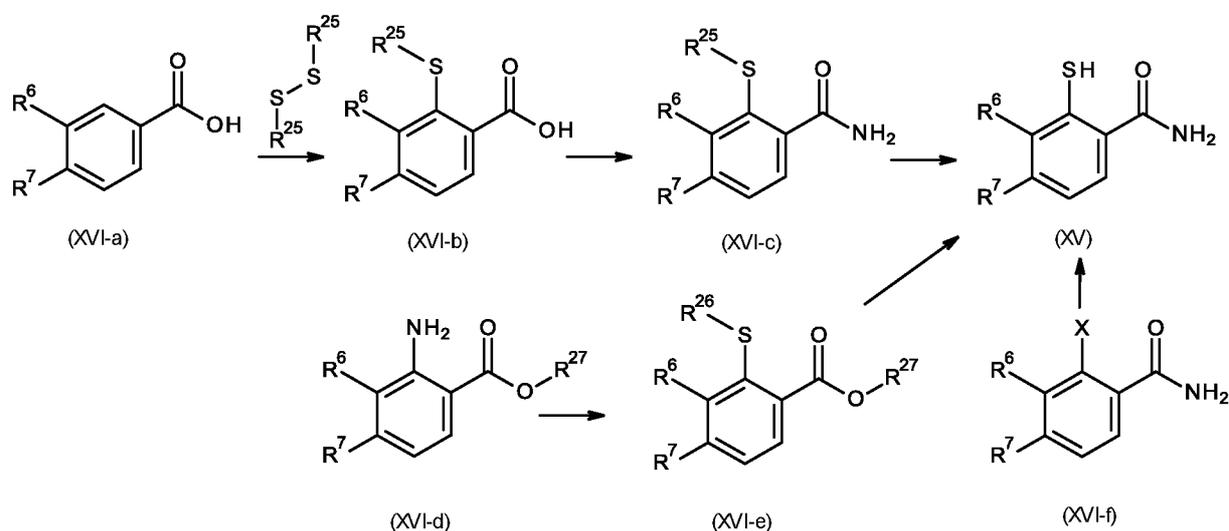
- 5 I. Тиофенолы формулы (XV) можно получать из бензойных кислот формулы (XVI-a) посредством обработки сильным основанием, таким как диизопропиламид лития или *втор*-бутиллития, и дисульфидом формулы (XVII-a), где R^{25} представляет собой C_1 - C_{14} алкил, фенил C_1 - C_2 алкил или $-CHCHSi(CH_3)_3$, с образованием простых тиоэфиров формулы (XVI-b).
- 10 Посредством взаимного превращения функциональных групп (из кислоты в амид) с помощью способов, хорошо известных специалисту в данной области техники, и удаления группы R^{25} с помощью нуклеофильных средств, таких как C_1 - C_{14} алкилтиолы, в комбинации с сильным основанием, таким как *трет*-бутоксид натрия, или с помощью источника фторида, такого как тетрабутиламмония фторид, если R^{25} представляет собой $-CHCHSi(CH_3)_3$,
- 15 обеспечивают превращение кислот формулы (XVI-b) в тиофенолы формулы (XV).
- 20 II. Тиофенолы формулы (XV) можно получать из производных антраниловой кислоты формулы (XVI-d), где R^{27} представляет собой H или C_1 - C_4 алкил, посредством обработки нитрозирующими средствами, такими как нитрит натрия/HCl или изоамилнитрит, а затем серосодержащими реагентами, такими как Na_2S_2 или ксантат натрия, с получением сульфидов формулы (XVI-e), где R^{26} представляет собой H или $-C(S)OCH_2CH_3$. Это было описано в JP 2002053580 и

US 2004/0116734. Посредством взаимного превращения функциональных групп (от кислоты/сложного эфира до амида) с помощью способов, хорошо известных специалисту в данной области техники, с последующей необязательной стадией расщепления, если R^{27} представляет собой $-C(S)OCH_2CH_3$, за счет обработки водн. раствором основания обеспечивают превращение сульфидов формулы (XVI-e) в тиофенолы формулы (XV).

III. Тиофенолы формулы (XV) можно получать из *орто*-галогенбензамидов формулы (XVI-f), где X представляет собой фтор или хлор, посредством обработки с помощью источника сульфида, такого как сульфид натрия, в инертном растворителе, таком как N-метил-2-пирролидон.

IV. Тиофенолы формулы (XV) можно получать из *орто*-галогенбензамидов формулы (XVI-f), где X представляет собой бром или йод, посредством обработки с помощью источника сульфида, такого как сера, сульфид натрия, тиомочевина или тиосульфат натрия, в присутствии подходящего катализатора, такого как соли Cu, Ni или Pd, стабилизированные поддерживающими лигандами на основе амина или фосфина. Примеры описаны в *Tetrahedron Letters* **2011**, стр. 205-208; *Org. Lett.*, **2009**, стр. 5250-5253, и JP 2017-095415.

Схема 5.



20 Способы получения бензойных кислот формулы (XVI-a), производных антраниловой кислоты формулы (XVI-d) и бензамидов формулы (XVI-f) из легкодоступных исходных материалов хорошо известны специалисту в данной области техники.

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

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

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
- 5 *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*,,
- 10 *Coccidioides immitis*, *Cochliobolus* spp, *Colletotrichum* spp. , в том числе *C. musae*, *Cryptococcus neoformans*, *Diaporthe* spp, *Didymella* spp, *Drechslera* spp, *Elsinoe* spp,
- 15 *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 seeditiosum*, *Microdochium nivale*, *Microsporium* 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.,
- 20 *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*
- 25 *spp*, *Rhizoctonia* spp, *Rhizomucor pusillus*, *Rhizopus arrhizus*, *Rhynchosporium* spp, *Scenedesmus* spp. , в том числе *S. apiospermum* и *S. prolificans*, *Schizothyrium pomi*,,
- 30 *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.

5 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, Blasocladomycete, Chytridiomycete, Glomeromycete и/или Mucoromycete.

10 Такие патогены могут включать

Oomycetes, в том числе те, которые приводят к заболеваниям, вызываемым *Phytophthora*, таким как вызываемые *Phytophthora capsici*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora sojae*, *Phytophthora fragariae*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora cinnamomi*, *Phytophthora citricola*, *Phytophthora citrophthora* и *Phytophthora erythroseptica*; заболеваниям, вызываемым *Pythium*, таким как вызываемые *Pythium aphanidermatum*, *Pythium arrhenomanes*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare* и *Pythium ultimum*; заболеваниям, вызываемым Peronosporales, таким как вызываемые *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*;

Ascomycetes, в том числе те, которые приводят к разновидностям пятнистости, пятнам, пирикулярнозу или ожогу и/или гнилям, например, вызываемым Pleosporales, такими как *Stemphylium solani*, *Stagonospora tainanensis*, *Spilocaea oleaginea*, *Setosphaeria turcica*, *Pyrenochaeta lycopersici*, *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 cassiicola*, *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 carophilum*, *Cladosporium effusum*, *Passalora fulva*, *Cladosporium*

oxysporum, *Dothistroma septosporum*, *Isariopsis clavispora*, *Mycosphaerella fijiensis*,
Mycosphaerella graminicola, *Mycovellosiella koepkeii*, *Phaeoisariopsis bataticola*,
Pseudocercospora vitis, *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Ramularia beticola*,
Ramularia collo-cygni, Magnaporthales, такими как *Gaeumannomyces graminis*,
5 *Magnaporthe grisea*, *Pyricularia oryzae*, Diaporthales, такими как *Anisogramma anomala*,
Apiognomonina 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*
10 *flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus nidulans*, *Asperisporium caricae*, *Blumeriella*
jaapii, *Candida* spp., *Capnodium ramosum*, *Cephaloascus* spp., *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*
15 *cerealis*, *Gloeocercospora sorghi*, *Gloeodes pomigena*, *Gloeosporium perennans*; *Gloeotinia*
temulenta, *Griphosphaeria corticola*, *Kabatiella lini*, *Leptographium microsporium*,
Leptosphaerulina crassiasca, *Lophodermium seditiosum*, *Marssonina graminicola*,
Microdochium nivale, *Monilinia fructicola*, *Monographella albescens*, *Monosporascus*
cannonballus, *Naemacyclus* spp., *Ophiostoma novo-ulmi*, *Paracoccidioides brasiliensis*,
20 *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*,
25 *Sclerotinia minor*; *Sclerotium* spp., *Typhula ishikariensis*, *Seimatosporium mariae*,
Lepteutypa cupressi, *Septocytia ruborum*, *Sphaceloma perseae*, *Sporonema phacidoides*,
Stigmia palmivora, *Tapesia yallundae*, *Taphrina bullata*, *Thielviopsis basicola*,
Trichoseptoria fructigena, *Zygophiala jamaicensis*; ; возбудители, которые приводят к
разновидностям мучнистой росы, например, заболеваниям, вызываемым Erysiphales,
30 такими как *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*;
те, которые приводят к разновидностям плесени, например, вызываемым
Botryosphaeriales, такими как *Dothiorella aromatica*, *Diplodia seriata*, *Guignardia*

bidwellii, *Botrytis cinerea*, *Botryotinia allii*, *Botryotinia fabae*, *Fusicoccum amygdali*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Macrophoma theicola*, *Macrophomina phaseolina*, *Phyllosticta cucurbitacearum*; те, которые приводят к антракнозам, например, вызываемым Glommerelales, такими как *Colletotrichum gloeosporioides*, *Colletotrichum lagenarium*,
 5 *Colletotrichum gossypii*, *Glomerella cingulata*, и *Colletotrichum graminicola*; и те, которые приводят к разновидностям увядания или ожога, например, вызываемым Нурocreales, такими как *Acremonium strictum*, *Claviceps purpurea*, *Fusarium culmorum*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium virguliforme*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium subglutinans*,
 10 *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*, *Gerlachia nivale*, *Gibberella fujikuroi*, *Gibberella zeae*, *Gliocladium* spp., *Myrothecium verrucaria*, *Nectria ramulariae*, *Trichoderma viride*, *Trichothecium roseum*, и *Verticillium theobromae*;

Basidiomycetes, в том числе те, которые приводят к разновидностям головни, например, вызываемым Ustilaginales, такими как *Ustilago virens*, *Ustilago nuda*, *Ustilago tritici*, *Ustilago zeae*, разновидностям ржавчины, например, вызываемым
 15 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 ampelosisidis*, *Tranzschelia discolor* и
 20 *Uromyces viciae-fabae*; и те, которые приводят к другим разновидностям гнили и заболеваниям, таким как вызываемые *Cryptococcus* spp., *Exobasidium vexans*, *Marasmiellus inoderma*, *Mycena* spp., *Sphacelotheca reiliana*, *Typhula ishikariensis*, *Urocystis agropyri*, *Itersonia 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*;

30 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.

5 *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 (ФНВ), также известный как парша, представляет собой грибковое заболевание мелкозерновых злаковых культур, включая пшеницу, ячмень, овес, рожь, кукурузу, тритикале, канареечное семя и некоторые кормовые травы.

15 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.

20 В пределах объема настоящего изобретения целевые сельскохозяйственные культуры и/или полезные растения, подлежащие защите, как правило, включают 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, 25 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 змеихвостая, овсяница, плевел, августинова трава и цойсия японская; пряные травы, такие как базилик, бурачник, шнитт-лук, кориандр, лаванда, любисток, мята, орегано, петрушка, розмарин, шалфей и тимьян; бобовые, 30 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, какао-дерево, кокосовая пальма, оливковое

дерево и каучуковое дерево; овощи, например, спаржа, баклажан, брокколи, капуста, морковь, огурец, чеснок, салат-латук, кабачок, дыня, окра, лук репчатый, перец, картофель, тыква, ревеня, шпинат и томат; а также виноградные культуры, например, разновидности винограда.

5 Полезные растения и/или целевые сельскохозяйственные культуры в 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 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.

15 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).

20 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®.

30 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 δ -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 δ -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, 5 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, 10 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 δ -эндотоксинами, например, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 или Cry9C, или вегетативными инсектицидными белками (Vip), например, Vip1, Vip2, Vip3 или Vip3A, 15 определено 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. В случае модифицированных токсинов одна или несколько аминокислот 20 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. WO03/018810).

25 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.

Способы получения таких трансгенных растений в целом известны специалисту в данной области и описаны, например, в публикациях, упомянутых выше. 30 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.

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 токсин, причем некоторые из них коммерчески доступны. Примерами таких растений 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 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.

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 PAT с 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. Маис Bt176 также трансгенно экспрессирует фермент PAT 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 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 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 модифицированный маис с экспрессией белка Cry1F для достижения устойчивости к определенным насекомым из отряда Lepidoptera и белка PAT 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.

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

10 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 15 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, 20 регуляторы вязкости, связующие вещества или вещества для повышения клейкости, а также удобрения, доноры микроэлементов или другие составы для получения особых эффектов.

25 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.

30 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.

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, 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 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 синтетические смолы.

5 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.

10 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 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 полиэферы, полиамиды, полимочевины, полиуретаны и ксантогенаты крахмала.

25 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.

30 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, изопропилмиристат, 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, тетрагидрофуруриловый 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-С18-этоксилат; продукты присоединения спирта и алкиленоксида, такие как тридециловый спирт-С16-этоксилат; мыла, такие как стеарат натрия; алкилнафталинсульфонатные соли, такие как дибутилнафталинсульфонат натрия; сложные диалкиловые эфиры сульфосукцинатных солей, такие как ди(2-этилгексил)сульфосукцинат натрия; сложные эфиры сорбита, такие как сорбитолеат; четвертичные амины, такие как хлорид лаурилтриметиламмония, сложные полиэтиленгликолевые эфиры 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, моллюскициды 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.

5 Примеры подходящих дополнительных активных ингредиентов включают следующее: 1,2,4-тиадиазолы, 2,6-динитроанилины, ацилаланины, алифатические азотистые соединения, амидины, аминопиримидинолы, анилиды, анилинпиримидины, антрахиноны, антибиотики, арилфенилкетоны, бензамиды, бензолсульфонамиды, бензимидазолы, бензотиазолы, бензотиодиазолы, бензотиофены, бензоилпиридины, 10 бензтиадиазолы, бензилкарбаматы, бутиламины, карбаматы, карбоксамиды, карпропамиды, хлорнитрилы, амиды коричной кислоты, медьсодержащие соединения, цианоацетамидоксимы, цианоакрилаты, цианоимидазолы, цианометилентиазолидины, дикарбонитрилы, дикарбоксамиды, дикарбоксимиды, диметилсульфаматы, динитрофенолкарбонаты, динитрофенилы, динитрофенилкротонаты, дифенилфосфаты, 15 дитииновые соединения, дитиокарбаматы, дитиоэферы, дитиоланы, этиламинотиазолкарбоксамиды, этилфосфонаты, фуранкарбоксамиды, глюкопиранозилы, глюкопираноксилы, глутаронитрилы, гуанидины, гербициды/регуляторы роста растений, гексапиранозильные антибиотики, гидроксид-(2-амино)пиримидины, гидроксианилиды, гидроксиизоксазолы, имидазолы, 20 имидазолиноны, инсектициды/регуляторы роста растений, изобензофураноны, изоксазолидинилпиридины, изоксазолины, малеимиды, амиды миндальной кислоты, производные мектина, морфолины, норфолины, н-фенилкарбаматы, оловоорганические соединения, оксатиинкарбоксамиды, оксазолы, оксазолидиндионы, фенолы, феноксихинолины, фенилацетамиды, фениламины, фенилбензамиды, амиды 25 фенилоксоэтилтиофенов, 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, 30 пиримидионгидразон, пирролидины, пирролхинолиноны, хиназолиноны, хинолины, производные хинолина, хинолин-7-карбоновые кислоты, хиноксалины, спирокетальамины, стробилурины, сульфоамилтриазолы, сульфамиды, тетразолилоксимы, тиадиазины, тиадиазолкарбоксамиды, тиазолкарбоксамиды, тиоцианаты, тиофенкарбоксамиды, толуамиды, триазины, триазобентиазолы, триазолы,

триазолтионы, триазолпиримидиламин, валинамидкарбаматы, метилфосфонаты
 аммония, мышьяксодержащие соединения, бензимидазолкарбаматы, карбонитрилы,
 карбоксанилиды, карбоксимидамы, карбоксильные фениламыды, дифенилпиридины,
 фуранилиды, гидразинкарбоксамиды, имидазолинацетаты, изофталаты, изоксазолы,
 5 соли ртути, ртутьорганические соединения, фосфоорганические соединения,
 оксазолидиндионы, пентилсульфонилбензолы, фенилбензамиды, фосфонотионаты,
 фосфортиоаты, пиридилкарбоксамиды, простые пиридил-фурфуриловые эфиры,
 простые пиридил-метилвые эфиры, SDHI, тиадиазинантионы, тиазолидины.

10 Примеры подходящих дополнительных активных ингредиентов также включают
 следующее: соединение, выбранное из группы веществ, состоящей из нефтяных масел,
 1,1-бис(4-хлорфенил)-2-этоксипропанол, 2,4-дихлорфенилбензолсульфонат, 2-фтор-N-
 метил-N-1-нафтилацетамид, 4-хлорфенилфенилсульфон, ацетопрол, альдоксикарб,
 амидитион, амидотиоат, амитон, гидрооксалат амитона, амитраз, арамит, оксид
 мышьяка, азобензол, азотоат, беномил, беноксафос, бензилбензоат, биксафен,
 15 брофенвалерат, бромоциклен, бромофос, бромопропилат, бупрофезин, буткарбоксим,
 бутоксикарбоксим, бутилпиридабен, полисульфид кальция, камфехлор, карбанолат,
 карбофенотион, цимиазол, хинометионат, хлорбензид, хлордимеформ, гидрохлорид
 хлордимеформа, хлорфенетол, хлорфенсон, хлорфенсульфид, хлоробензилат,
 хлоромебуформ, хлорометиурон, хлорпропилат, хлортиофос, цинерин I, цинерин II,
 20 цинерины, клозантел, кумафос, кротамитон, кротоксифос, куфранеб, циантоат, DCPM,
 DDT, демефион, демефион-O, демефион-S, деметон-метил, деметон-O, деметон-O-
 метил, деметон-S, деметон-S-метил, деметон-S-метилсульфон, дихлорфлуанид,
 дихлорвос, диклифос, диенохлор, димефокс, динекс, динекс-диклексин, динокап-4,
 динокап-6, диноктон, динопентон, диноссульфон, динотербон, диоксатион,
 25 дифенилсульфон, дисульфирам, DNOC, дофенапин, дорамектин, эндотион,
 эприномектин, этоат-метил, этримфос, феназафлор, оксид фенбутатина, фенотиокарб,
 фенпирад, фенпироксимат, фенпиразамин, фензон, фентрифанил, флубензимин,
 флуциклоксурон, флуенетил, флуорбензид, FMC 1137, форметанат, гидрохлорид
 форметаната, формпаранат, гамма-HCH, глиодин, галфенпрокс, гексадецил-
 30 циклопропанкарбоксилат, изокарбофос, жасмолин I, жасмолин II, иодофенфос, линдан,
 маленобен, мекарбам, мефосфолан, месульфен, метакрифос, метилбромид, метолкарб,
 мексакарбат, оксим милбемицина, мипафокс, монокротофос, морфотион, моксидектин,
 налед, 4-хлор-2-(2-хлор-2-метилпропил)-5-[(6-йод-3-пиридил)метокси]пиридазин-3-он,
 нифлуридил, никкомицины, нитрилакарб, комплекс нитрилакарба и хлорида цинка 1:1,

ометоат, оксидепрофос, оксидисульфотон, pp'-DDT, паратион, перметрин, фенкаптон, фозалон, фосфолан, фосфамидон, полихлортерпены, полинактины, проклонол, промазил, пропоксур, протидатион, протоат, пиретрин I, пиретрин II, пиретрины, пиридафентион, пиримитат, квиналфос, квинтиофос, R-1492, фосглицин, ротенон, шрадан, себуфос, селамектин, софамид, SSI-121, сульфирам, сульфлурамид, сульфотеп, 5 серу, дифловидазин, тау-флювалинат, ТЕРР, тербам, тетрадифон, тетрасул, тиафенокс, тиокарбоксим, тиофанокс, тиометон, тиоквинокс, турингиенсин, триамифос, триаратен, триазофос, триазурон, трифенофос, тринактин, ванидотион, ванилипрол, бетоксазин, диоктаноат меди, сульфат меди, цибутрин, дихлон, дихлорофен, эндотал, фентин, 10 гашеная известь, набам, квинокламин, квинонамид, симазин, ацетат трифенилолова, гидроксид трифенилолова, круфомат, пиперазин, тиофанат, хлоралозу, фентион, пиридин-4-амин, стрихнин, 1-гидрокси-1Н-пиридин-2-тион, 4-(хиноксалин-2-иламино)бензолсульфонамид, 8-гидроксихинолина сульфат, бронопол, гидроксид меди, крезол, дипиритион, додицин, фенаминосульф, формальдегид, гидраргафен, 15 касугамицин, касугамицина гидрохлорида гидрат, бис(диметилдитиокарбамат) никеля, нитрапирин, октилинон, оксолиновую кислоту, окситетрациклин, гидроксихинолинсульфат калия, пробеназол, стрептомицин, сесквисульфат стрептомицина, теклофталам, тиомерсал, *Adoxophyes orana* GV, *Agrobacterium radiobacter*, *Amblyseius* spp., *Anagrapha falcifera* NPV, *Anagrus atomus*, *Aphelinus abdominalis*, *Aphidius colemani*, *Aphidoletes aphidimyza*, *Autographa californica* NPV, 20 *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*, 25 *Neodiprion sertifer* NPV и *N. lecontei* NPV, *Orius* spp., *Paecilomyces fumosoroseus*, *Phytoseiulus persimilis*, *Steinernema bibionis*, *Steinernema carpocapsae*, *Steinernema feltiae*, *Steinernema glaseri*, *Steinernema riobrave*, *Steinernema riobravis*, *Steinernema scapterisci*, *Steinernema* spp., *Trichogramma* spp., *Typhlodromus occidentalis*, *Verticillium lecanii*, 30 афолат, бисазир, бусульфан, диматиф, хемел, хемпу, метепу, метиотепу, метилафолат, морзид, пенфлурон, тепу, тиохемпу, тиотепу, третамин, уредепу, (E)-дец-5-ен-1-илацетат с (E)-дец-5-ен-1-олом, (E)-тридец-4-ен-1-илацетат, (E)-6-метилгепт-2-ен-4-ол, (E,Z)-тетрадека-4,10-диен-1-илацетат, (Z)-додец-7-ен-1-илацетат, (Z)-гексадец-11-еналь, (Z)-гексадец-11-ен-1-илацетат, (Z)-гексадец-13-ен-11-ин-1-илацетат, (Z)-икоз-13-

ен-10-он, (Z)-тетрадец-7-ен-1-аль, (Z)-тетрадец-9-ен-1-ол, (Z)-тетрадец-9-ен-1-илацетат, (7E,9Z)-додека-7,9-диен-1-илацетат, (9Z,11E)-тетрадека-9,11-диен-1-илацетат, (9Z,12E)-тетрадека-9,12-диен-1-илацетат, 14-метилоктадец-1-ен, 4-метилнонан-5-ол с 4-метилнонан-5-оном, альфа-мултистриатин, бревикомин, кодлелур, кодлемон, куелур, диспарлур, додец-8-ен-1-илацетат, додец-9-ен-1-илацетат, додека-8, 10-диен-1-илацетат, доминикалур, этил-4-метилоктаноат, эвгенол, фронталин, грандлур, грандлур I, грандлур II, грандлур III, грандлур IV, гексалур, ипсдиенол, ипсенол, японилур, линейтин, литлур, луплур, медлур, мегатомоевую кислоту, метилэвгенол, мускалур, октадека-2,13-диен-1-илацетат, октадека-3,13-диен-1-илацетат, орфралур, орикталур, острамон, сиглур, сординин, сулкатол, тетрадец-11-ен-1-илацетат, тримедлур, тримедлур А, тримедлур В₁, тримедлур В₂, тримедлур С, trunc-call, 2-(октилтио)этанол, бутопириноксил, бутокси(полипропиленгликоль), дибутиладипат, дибутилфталат, дибутилсукцинат, диэтилтолуамид, диметилкарбат, диметилфталат, этилгександиол, гексамид, метоквин-бутил, метилнеодеканамид, оксамат, пикаридин, 1-дихлор-1-нитроэтан, 1,1-дихлор-2,2-бис(4-этилфенил)этан, 1,2-дихлорпропан с 1,3-дихлорпропеном, 1-бром-2-хлорэтан, 2,2,2-трихлор-1-(3,4-дихлорфенил)этилацетат, 2,2-дихлорвинил-2-этилсульфинилэтилметилфосфат, 2-(1,3-дитиолан-2-ил)фенилдиметилкарбамат, 2-(2-бутоксизтоксид)этилтиоцианат, 2-(4,5-диметил-1,3-диоксолан-2-ил)фенилметилкарбамат, 2-(4-хлор-3,5-ксилилокси)этанол, 2-хлорвинилдиэтилфосфат, 2-имидазолон, 2-изовалериллиндан-1,3-дион, 2-метил(проп-2-инил)аминофенилметилкарбамат, 2-тиоцианатоэтиллаурат, 3-бром-1-хлорпроп-1-ен, 3-метил-1-фенилпиразол-5-илдиметилкарбамат, 4-метил(проп-2-инил)амино-3,5-ксилилметилкарбамат, 5,5-диметил-3-оксоциклогекс-1-енилдиметилкарбамат, ацетион, акрилонитрил, альдрин, аллозамидин, алликсикарб, альфа-экдизон, фосфид алюминия, аминокарб, анабазин, атидатион, азаметифос, дельта-эндотоксины *Bacillus thuringiensis*, гексафторсиликат бария, полисульфид бария, бартрин, Bayer 22/190, Bayer 22408, бета-цифлутрин, бета-циперметрин, биоэтанометрин, биоперметрин, бис(2-хлорэтиловый)эфир, буру, бромфенвинфос, бром-DDT, буфенкарб, бутакарб, бутатиофос, бутонат, арсенат кальция, цианид кальция, сероуглерод, тетрахлорметан, гидрохлорида картап, цевадин, хлорбициклен, хлордан, хлордекон, хлороформ, хлорпикрин, хлорфоксим, хлорпразофос, цис-ресметрин, цисметрин, клоцитрин, ацетоарсенит меди, арсенат меди, олеат меди, кумитоат, криолит, CS 708, цианофенфос, цианофос, циклетрин, цитиоат, d-тетраметрин, DAEP, дазомет, декарбофуран, диамидафос, дикаптон, дихлофентион, дикрезил, дицикланил, диелдрин, диэтил-5-метилпиразол-3-илфосфат,

дилор, димефлутрин, диметан, диметрин, диметилвинфос, диметилан, динопроп, диносам, диносеб, диофенолан, диоксабензофос, дитикрофос, DSP, экдистерон, EI 1642, EMPC, EPBP, 2, этиофенкарб, этилформиат, этилендибромид, этилендихлорид, этиленоксид, EXD, фенхлорфос, фенетакарб, фенитротрион, феноксакрим, фенпиритрин, 5 фенсульфотион, фентион-этил, флукофурун, фосметилан, фоспират, фостиэтан, фуратиокарб, фуретрин, гуазатин, ацетаты гуазатина, тетратиокарбонат натрия, галфенпрокс, HCH, HEOD, гептахлор, гетерофос, HHDN, цианистый водород, хиквинкарб, IPSP, изазофос, изобензан, изодрин, изофенфос, изолан, изопротиолан, изоксатион, ювенильный гормон I, ювенильный гормон II, ювенильный гормон III, 10 келеван, кинопрен, арсенат свинца, лептофос, лиримфос, литидатион, м-куменилметилкарбамат, фосфид магния, мазидокс, мекарфон, меназон, хлорид ртути, месульфенфос, метам, метам-калий, метам-натрий, метансульфонилфторид, метокротофос, метопрен, метотрин, метоксихлор, метилизотиоцианат, метилхлороформ, метиленхлорид, метоксадиазон, мирекс, нафталофос, нафталин, NC- 15 170, никотин, сульфат никотина, нитиазин, норникотин, O-5-дихлор-4-йодфенил-O-этилэтилфосфонотиоат, O,O-диэтил-O-4-метил-2-оксо-2H-хромен-7-илфосфоротиоат, O,O-диэтил-O-6-метил-2-пропилпиримидин-4-илфосфоротиоат, O,O,O',O'-тетрапропилдитиопирофосфат, олеиновую кислоту, пара-дихлорбензол, паратион-метил, пентахлорфенол, пентахлорфениллаурат, PH 60-38, фенкаптон, фоснихлор, 20 фосфин, фоксим-метил, пириметафос, изомеры полихлордициклопентадиена, арсенит калия, тиоцианат калия, прекоцен I, прекоцен II, прекоцен III, примидофос, профлутрин, промекарб, протиофос, пиразофос, пиресметрин, квассию, квиналфос-метил, квинотион, рафоксанид, ресметрин, ротенон, кадетрин, рианию, рианодин, сабадиллу), шрадан, себуфос, SI-0009, тиапронил, арсенит натрия, цианид натрия, 25 фторид натрия, гексафторсиликат натрия, пентахлорфеноксид натрия, селенат натрия, тиоцианат натрия, сулкофурун, сулкофурун-натрий, сульфурилфторид, сульпрофос, дегтярные масла, тазимкарб, TDE, тебупиримфос, темефос, тераллетрин, тетрахлорэтан, тикрофос, тиоциклам, гидрооксалата тиоциклам, тионазин, тиосултап, тиосултап-натрий, тралометрин, трансперметрин, триазамат, трихлорметафос-3, 30 трихлоронат, триметакарб, толпрокарб, трихлопирикарб, трипрен, вератридин, вератрин, ХМС, зетаметрин, фосфид цинка, золапрофос и меперфлутрин, тетраметилфлутрин, оксид бис(трибутилолова), бромацетамид, железистый фосфат, никлосамид-оламин, оксид трибутилолова, пириморф, трифенморф, 1,2-дибром-3-хлорпропан, 1,3-дихлорпропен, 3,4-дихлортетрагидротиофен-1,1-диоксид, 3-(4-

хлорфенил)-5-метилроданин, 5-метил-6-тиоксо-1,3,5-тиадиазиран-3-илуксусную кислоту, 6-изопентениламинопурин, 2-фтор-N-(3-метоксифенил)-9H-пурин-6-амин, бенклотиаз, цитокинины, DCIP, фурфурол, изамидофос, кинетин, композицию на основе *Murothesium verrucaria*, тетрахлортиофен, ксиленолы, зеатин, этилксантат калия, ацибензолар, ацибензолар-S-метил, экстракт *Reynoutria sachalinensis*, альфа-хлоргидрин, анту, карбонат бария, бистиосеми, бродифакум, бромадиолон, брометалин, хлорофацинон, хлороинконазид, холекальциферол, кумахлор, кумафурил, куматетралил, кримидин, дифенакум, дифетиалон, дифацинон, эргокальциферол, флюкумафен, фторацетамид, флупропадин, гидрохлорид флупропадина, норбормид, фосацетим, фосфор, пиндон, пиринурон, сциллизозид, фторацетат натрия, сульфат таллия, варфарин, 2-(2-бутоксизтокси)этилпиперонилат, 5-(1,3-бензодиоксол-5-ил)-3-гексилциклогекс-2-енон, фарнезол с неролидом, вербутин, MGK 264, пиперонилбутоксид, пипротал, изомер пропила, S421, сезамекс, сезасмолин, сульфоксид, антрахинон, нафтенат меди, оксихлорид меди, дициклопентадиен, тирам, нафтенат цинка, цирам, иманин, рибавирин, оксид ртути, тиофанат-метил, азаконазол, битертанол, бромконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диниконазол, эпоксиконазол, фенбуконазол, флуквинконазол, флузилазол, флутриафол, фураметпир, гексаконазол, имазаил, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклобутанил, паклобутразол, пефуразоат, пенконазол, протиоконазол, пирифенокс, прохлораз, пропиконазол, пиризоксазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трифлумизол, тритиконазол, анцимидол, фенаримол, нуаримол, бупиримат, диметиримол, этиримол, додеморф, фенпропидин, фенпропиморф, спироксамин, тридеморф, ципродинил, мепанипирим, пириметанил, фенпиклонил, флудиоксонил, беналаксил, фуралаксил, металаксил, R-металаксил, офурас, оксадиксил, карбендазим, дебакарб, фуберидазол, тиабендазол, хлзолинат, дихлзолин, миклзолин, процимидон, винклозолин, боскалид, карбоксин, фенфурам, флутоланил, мепронил, оксикарбоксин, пентиопирад, тифлузамид, додин, иминоктадин, азоксистробин, димоксистробин, энестробурин, фенаминстробин, флуфеноксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, трифлуксистробин, орисастробин, пикоксистробин, пиракlostробин, пираметостробин, пираоксистробин, фербам, манкозеб, манеб, метирам, пропинеб, цинеб, каптафол, каптан, фторимид, фолпет, толилфлуанид, бордосскую смесь, оксид меди, манкоппер, оксин меди, нитротал-изопропил, эдифенфос, ипробенфос, фосдифен, толклофос-метил, анилазин, бентиаваликарб, бластицидин-S, хлоронеб, хлороталонил,

цифлуфенамид, цимоксанил, циклобутрифлурам, диклоцимет, дикломезин, диклоран, диэтофенкарб, диметоморф, флуморф, дитианон, этабоксам, этридиазол, фамоксадон, фенамидон, феноксанил, феримзон, флауазинам, флуопиколид, флусульфамид, флуксапироксад, фенгексамид, фосетил-алюминий, химексазол, ипроваликарб, 5
 циазофамид, метасульфокарб, метрафенон, пенцикурон, фталид, полиоксины, пропамокарб, прибенкарб, проквиназид, пироквилон, приофенон, квиноксифен, квинтозен, тиадинил, триазоксид, трициклазол, трифорин, валидамицин, валифеналат, зоксамид, мандипропамид, флubenетерам, изопиразам, седаксан, бензовиндифлупир, пидифлуметофен, (3',4',5'-трифторбифенил-2-ил)амида 3-дифторметил-1-метил-1Н-10
 пиразол-4-карбоновую кислоту, изофлуципрам, изотианил, дипиметитрон, 6-этил-5,7-диоксо-пирроло[4,5][1,4]дитиино[1,2-с]изотиазол-3-карбонитрил, 2-(дифторметил)-N-[3-этил-1,1-диметилиндан-4-ил]пиридин-3-карбоксамид, 4-(2,6-дифторфенил)-6-метил-5-фенилпиридазин-3-карбонитрил, (R)-3-(дифторметил)-1-метил-N-[1,1,3-триметилиндан-4-ил]пиразол-4-карбоксамид, 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-хлор-6-15
 фторфенил)-2,5-диметилпиразол-3-амин, 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-хлор-6-фторфенил)-1,3-диметил-1Н-пиразол-5-амин, флуиндапир, куметоксистеробин (цзясянцзюньчжи), люйбэньмисяньань, дихлобентиазокс, мандестробин, 3-(4,4-дифтор-3,4-дигидро-3,3-диметилизохинолин-1-ил)хинолон, 2-[2-фтор-6-[(8-фтор-2-метил-3-хинолил)окси]фенил]пропан-2-ол, оксатиапипролин, трет-бутил-N-[6-[[[(1-20
 метилтетразол-5-ил)-фенилметиле]амино]оксиметил]-2-пиридил]карбамат, пиразифлумид, инпирфлуксам, тролпрокарб, мефентрифлуконазол, ипфентрифлуконазол, 2-(дифторметил)-N-[(3R)-3-этил-1,1-диметилиндан-4-ил]пиридин-3-карбоксамид, N'-(2,5-диметил-4-феноксифенил)-N-этил-N-метилформамидин, N'-[4-(4,5-дихлортиазол-2-ил)окси-2,5-диметилфенил]-N-этил-N-25
 метилформамидин, [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]метансульфонат, бут-3-инил-N-[6-[[[(Z)-[(1-метилтетразол-5-ил)фенилметиле]амино]оксиметил]-2-пиридил]карбамат, метил-N-[[5-[4-(2,4-диметилфенил)триазол-2-ил]-2-метилфенил]метил]карбамат, 3-хлор-6-метил-5-фенил-4-(2,4,6-30
 трифторфенил)пиридазин, пиридахлометил, 3-(дифторметил)-1-метил-N-[1,1,3-триметилиндан-4-ил]пиразол-4-карбоксамид, 1-[2-[[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]оксиметил]-3-метилфенил]-4-метилтетразол-5-он, 1-метил-4-[3-метил-2-[[2-метил-4-(3,4,5-триметилпиразол-1-ил)феноксид]метил]фенил]тетразол-5-он, аминопирифен, аметоктрадин, амисулбром, пенфлуфен, (Z,2E)-5-[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]окси-2-

метоксиимино-N,3-диметилпент-3-енамид, флорилпикоксамид, фенпикоксамид, тебуфлоквин, ипфлуфеноквин, квинофумелин, изофетамид, N-[2-[2,4-дихлорфеноксифенил]-3-(дифторметил)-1-метилпиразол-4-карбоксамид, N-[2-[2-хлор-4-(трифторметил)феноксифенил]-3-(дифторметил)-1-метилпиразол-4-карбоксамид,

5 бензотиостробин, фенамакрил, цинковую соль 5-амино-1,3,4-тиадиазол-2-тиола (2:1), флуопирам, флутианил, флуопимомид, пирпропон, пикарбутразокс, 2-(дифторметил)-N-(3-этил-1,1-диметилиндан-4-ил)пиридин-3-карбоксамид, 2-(дифторметил)-N-((3R)-1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиридин-3-карбоксамид, 4-[[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрил,

10 метилтетрапрол, 2-(дифторметил)-N-((3R)-1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиридин-3-карбоксамид, α -(1,1-диметилэтил)- α -[4'-(трифторметокси)[1,1'-бифенил]-4-ил]-5-пиримидинметанол, флуоксапипролин, эноксастробин, 4-[[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрил, 4-[[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-2-гидрокси-3-(5-сульфанил-1,2,4-триазол-1-

15 ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрил, 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]бензонитрил, тринексапак, кумоксистробин, чжуншенмицин, тиодиазол меди, тиазол цинка, амектотрактин, ипродион, N-октил-N'-[2-(октиламино)этил]этан-1,2-диамин, N'-[5-бром-2-метил-6-[(1S)-1-метил-2-пропоксиэтокси]-3-пиридил]-N-этил-N-

20 метилформамидин, N'-[5-бром-2-метил-6-[(1R)-1-метил-2-пропоксиэтокси]-3-пиридил]-N-этил-N-метилформамидин, N'-[5-бром-2-метил-6-(1-метил-2-пропоксиэтокси)-3-пиридил]-N-этил-N-метилформамидин, N'-[5-хлор-2-метил-6-(1-метил-2-пропоксиэтокси)-3-пиридил]-N-этил-N-метилформамидин, N'-[5-бром-2-метил-6-(1-метил-2-пропоксиэтокси)-3-пиридил]-N-изопропил-N-метилформамидин (такие

25 соединения можно получать с помощью способов, описанных в WO2015/155075); N'-[5-бром-2-метил-6-(2-пропоксипропокси)-3-пиридил]-N-этил-N-метилформамидин (такое соединение можно получать с помощью способов, описанных в IPCOM000249876D); N-изопропил-N'-[5-метокси-2-метил-4-(2,2,2-трифтор-1-гидрокси-1-фенилэтил)фенил]-N-метилформамидин, N'-[4-(1-циклопропил-2,2,2-трифтор-1-гидроксиэтил)-5-метокси-

30 2-метилфенил]-N-изопропил-N-метилформамидин (такие соединения можно получать с помощью способов, описанных в WO2018/228896); N-этил-N'-[5-метокси-2-метил-4-[2-трифторметил]оксетан-2-ил]фенил]-N-метилформамидин, N-этил-N'-[5-метокси-2-метил-4-[2-трифторметил]тетрагидрофуран-2-ил]фенил]-N-метилформамидин (такие соединения можно получать с помощью способов, описанных в WO2019/110427); N-

[(1R)-1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил]-8-фторхиолин-3-карбоксамид, N-[(1S)-1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил]-8-фторхиолин-3-карбоксамид, N-[(1R)-1-бензил-3,3,3-трифтор-1-метилпропил]-8-фторхиолин-3-карбоксамид, N-[(1S)-1-бензил-3,3,3-трифтор-1-метилпропил]-8-фторхиолин-3-карбоксамид, N-[(1R)-1-бензил-1,3-диметил-бутил]-7,8-дифторхиолин-3-карбоксамид,

5 N-[(1S)-1-бензил-1,3-диметилбутил]-7,8-дифторхиолин-3-карбоксамид, 8-фтор-N-[(1R)-1-[(3-фторфенил)метил]-1,3-диметилбутил]хиолин-3-карбоксамид, 8-фтор-N-[(1S)-1-[(3-фторфенил)метил]-1,3-диметилбутил]хиолин-3-карбоксамид, N-[(1R)-1-бензил-1,3-диметилбутил]-8-фторхиолин-3-карбоксамид, N-[(1S)-1-бензил-1,3-диметилбутил]-8-фторхиолин-3-карбоксамид,

10 N-((1R)-1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил)-8-фторхиолин-3-карбоксамид, N-((1S)-1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил)-8-фторхиолин-3-карбоксамид (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-диметилизохиолин, 1-(6,7-диметилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)-4,4,6-трифтор-3,3-диметилизохиолин,

15 4,4-дифтор-3,3-диметил-1-(6-метилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)изохиолин, 4,4-дифтор-3,3-диметил-1-(7-метилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)изохиолин, 1-(6-хлор-7-метилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)-4,4-дифтор-3,3-диметилизохиолин (эти соединения можно получать с помощью способов, описанных в WO 2017/025510); 1-(4,5-диметилбензимидазол-1-ил)-4,4,5-трифтор-3,3-диметилизохиолин, 1-(4,5-диметилбензимидазол-1-ил)-4,4-дифтор-3,3-диметилизохиолин,

20 6-хлор-4,4-дифтор-3,3-диметил-1-(4-метилбензимидазол-1-ил)изохиолин, 4,4-дифтор-1-(5-фтор-4-метилбензимидазол-1-ил)-3,3-диметилизохиолин, 3-(4,4-дифтор-3,3-диметил-1-изохиолил)-7,8-дигидро-6H-циклопента[е]бензимидазол (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]циклопропанкарбоксамид, N,2-диметокси-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамид, N-этил-2-метил-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамид,

25 1-метокси-3-метил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевину, 1,3-диметокси-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевину, 3-этил-1-метокси-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевину, N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамид, 4,4-диметил-2-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]изоксазолидин-3-он,

30 5,5-диметил-2-[[4-[5-

(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]изоксазолидин-3-он, этил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пиразол-4-карбоксилат, 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-ол (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-ол (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2017/029179); 3-[2-(1-хлорциклопропил)-3-(2-фторфенил)-2-гидроксипропил]имидазол-4-карбонитрил (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-карбонитрил (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2016/156290); (4-феноксифенил)метил-2-амино-6-метилпиридин-3-карбоксилат (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)-тетрон (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2011/138281) N-метил-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензолкарботиоамид; N-метил-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид; (Z,2E)-5-[1-(2,4-дихлорфенил)пиразол-3-ил]окси-2-метоксиимино-N,3-диметилпент-3-енамид (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2018/153707); N'-(2-хлор-5-метил-4-феноксифенил)-N-этил-N-метилформадин; N'-[2-хлор-4-(2-фторфенокси)-5-метилфенил]-N-этил-N-метилформадин (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]метанон, (3-метилизоксазол-5-ил)-[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метанон (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]ацетамид (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-карбоксилат (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]ацетамид, 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]бензамид, N-[N-метокси-C-метилкарбонимидоил]-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид (эти соединения можно получать с помощью способов, описанных в WO 2018/202428).

5 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, 10 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, 15 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 20 эпсипрантел.

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

25 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.

30 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, фортат, 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 - А5 или таблице Е (ниже), т. е. одно из соединений Е.01 - Е.25:

соединение, выбранное из группы веществ, состоящей из нефтяных масел + ТХ, 1,1-бис(4-хлорфенил)-2-этоксипропанол + ТХ, 2,4-дихлорфенилбензолсульфонат + ТХ, 2-фтор-N-метил-N-1-нафтилацетамид + ТХ, 4-хлорфенилфенилсульфон + ТХ, ацетопрол + ТХ, альдоксикарб + ТХ, амидитион + ТХ, амидотиоат + ТХ, амитон + ТХ, гидрооксалат амитона + ТХ, амитраз + ТХ, арамит + ТХ, оксид мышьяка + ТХ, азобензол + ТХ, азотоат + ТХ, беномил + ТХ, беноксафос + ТХ, бензилбензоат + ТХ, биксафен + ТХ, брофенвалерат + ТХ, бромоциклен + ТХ, бромофос + ТХ, бромопропилат + ТХ, бупрофезин + ТХ, бутоксикарбоксим + ТХ, бутоксикарбоксим + ТХ, бутилпиридабен + ТХ, полисульфид кальция + ТХ, камфехлор + ТХ, карбанолат + ТХ, карбофенотион + ТХ, цимиазол + ТХ, хинометионат + ТХ, хлорбензид + ТХ, хлордимеформ + ТХ, гидрохлорид хлордимеформа + ТХ, хлорфенетол + ТХ, хлорфенсон + ТХ, хлорфенсульфид + ТХ, хлоробензилат + ТХ, хлоромебуформ + ТХ, хлорометиурон + ТХ, хлорпропилат + ТХ, хлортиофос + ТХ, цинерин I + ТХ, цинерин II + ТХ, цинерины + ТХ, клозантел + ТХ, кумафос + ТХ, кротамитон + ТХ, кротоксифос + ТХ, куфранеб + ТХ, циантоат + ТХ, DCPM + ТХ, DDT + ТХ, демефион + ТХ, демефион-O + ТХ, демефион-S + ТХ, деметон-метил + ТХ, деметон-O + ТХ, деметон-O-метил + ТХ, деметон-S + ТХ, деметон-S-метил + ТХ, деметон-S-метилсульфон + ТХ, дихлофлуанид + ТХ, дихлорвос + ТХ, диклифос + ТХ, диенохлор + ТХ, димефокс + ТХ, динекс + ТХ, динекс-диклексин + ТХ, динокап-4 + ТХ, динокап-6 + ТХ, диноктон + ТХ, динопентон + ТХ, диносурфон + ТХ, динотербон + ТХ, диоксатион + ТХ, дифенилсульфон + ТХ, дисульфирам + ТХ, DNOC + ТХ, дофенапин + ТХ, дорамектин + ТХ, эндотион + ТХ, эприномектин + ТХ, этоат-метил + ТХ, этримфос + ТХ, феназафлор + ТХ, оксид фенбутатина + ТХ, фенотиокарб + ТХ, фенпирад + ТХ, фенпироксимат + ТХ, фенпиразамин + ТХ, фензон + ТХ, фентрифанил + ТХ, флубензимин + ТХ, флуциклоксурон + ТХ, флуенетил + ТХ, флуорбензид + ТХ, FMC 1137 + ТХ, форметанат + ТХ, гидрохлорид форметаната + ТХ, формпаранат + ТХ, гамма-НСН + ТХ, глиодин + ТХ, галфенпрокс + ТХ, гексадецилциклопропанкарбоксилат + ТХ, изокарбофос + ТХ, жасмолин I + ТХ, жасмолин II + ТХ, иодофенфос + ТХ, линдан + ТХ, маленобен + ТХ, мекарбам + ТХ, мефосфолан + ТХ, месульфен + ТХ, метакрифос + ТХ, метилбромид + ТХ, метолкарб + ТХ, мексакарбат + ТХ, оксим милбемицина + ТХ, мипафокс + ТХ, монокротофос + ТХ, морфотион + ТХ, моксидектин + ТХ, налед + ТХ, 4-хлор-2-(2-хлор-2-метилпропил)-5-[(6-йод-3-пиридил)метокси]пиридазин-3-он + ТХ, нифлуридид + ТХ, никкомицины + ТХ, нитрилакарб + ТХ, комплекс нитрилакарба и хлорида цинка 1:1 + ТХ, ометоат + ТХ,

оксидепрофос + ТХ, оксидисульфотон + ТХ, pp'-DDT + ТХ, паратион + ТХ, перметрин
 + ТХ, фенкаптон + ТХ, фозалон + ТХ, фосфолан + ТХ, фосфамидон + ТХ,
 полихлортерпены + ТХ, полинактины + ТХ, проклонол + ТХ, промацил + ТХ,
 пропоксур + ТХ, протидатион + ТХ, протоат + ТХ, пиретрин I + ТХ, пиретрин II + ТХ,
 5 пиретрины + ТХ, пиридафентион + ТХ, пиримитат + ТХ, квиналфос + ТХ, квинтиофос
 + ТХ, R-1492 + ТХ, фосглицин + ТХ, ротенон + ТХ, шрадан + ТХ, себуфос + ТХ,
 селамектин + ТХ, софамид + ТХ, SSI-121 + ТХ, сульфирам + ТХ, сульфлурамид + ТХ,
 сульфотеп + ТХ, сера + ТХ, дифлоvidaзин + ТХ, тау-флювалинат + ТХ, ТЕРР + ТХ,
 тербам + ТХ, тетрадифон + ТХ, тетрасул + ТХ, тиафенокс + ТХ, тиокарбоксим + ТХ,
 10 тиофанокс + ТХ, тиометон + ТХ, тиоквинокс + ТХ, турингиенсин + ТХ, триамифос +
 ТХ, триаратен + ТХ, триазофос + ТХ, триазурон + ТХ, трифенофос + ТХ, тринактин +
 ТХ, ванидоотион + ТХ, ванилипрол + ТХ, бетоксазин + ТХ, диоктаноат меди + ТХ,
 сульфат меди + ТХ, цибутрин + ТХ, дихлон + ТХ, дихлорофен + ТХ, эндотал + ТХ,
 фентин + ТХ, гашеная известь + ТХ, набам + ТХ, квинокламин + ТХ, квинонамид + ТХ,
 15 симазин + ТХ, ацетат трифенилолова + ТХ, гидроксид трифенилолова + ТХ, круфомат
 + ТХ, пиперазин + ТХ, тиофанат + ТХ, хлоралоза + ТХ, фентион + ТХ, пиридин-4-амин
 + ТХ, стрихнин + ТХ, 1-гидрокси-1Н-пиридин-2-тион + ТХ, 4-(хиноксалин-2-
 иламино)бензолсульфонамид + ТХ, 8-гидроксихинолин сульфат + ТХ, бронопол + ТХ,
 гидроксид меди + ТХ, крезол + ТХ, дипиритион + ТХ, додицин + ТХ, фенаминосулф +
 20 ТХ, формальдегид + ТХ, гидраргафен + ТХ, касугамицин + ТХ, гидрат гидрохлорида
 касугамицина + ТХ, бис(диметилдитиокарбамат) никеля + ТХ, нитрапирин + ТХ,
 октилинон + ТХ, оксолиновая кислота + ТХ, окситетрациклин + ТХ,
 гидроксиминолинсульфат калия + ТХ, пробеназол + ТХ, стрептомицин + ТХ,
 сесквисульфат стрептомицина + ТХ, теклофталам + ТХ, тиомерсал + ТХ, *Adoxophyes*
 25 *orana* GV + ТХ, *Agrobacterium radiobacter* + ТХ, *Amblyseius* spp. + ТХ, *Anagrapha*
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* +
 30 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* + ТХ, *Metarhizium*
anisopliae var. *acidum* + ТХ, *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* + ТХ, *Neodiprion*
sertifer NPV и *N. lecontei* NPV + ТХ, *Orius* spp. + ТХ, *Paecilomyces fumosoroseus* + ТХ,

Phytoseiulus persimilis + TX, Steinernema bibionis + TX, Steinernema carpocapsae + TX,
 Steinernema feltiae + TX, Steinernema glaseri + TX, Steinernema riobrave + TX,
 Steinernema riobravus + TX, Steinernema scapterisci + TX, Steinernema spp. + TX,
 Trichogramma spp. + TX, Typhlodromus occidentalis + TX, Verticillium lecanii + TX,
 5 афолат + TX, бисазир + TX, бусульфан + TX, диматиф + TX, хемел + TX, хемпа + TX,
 метепа + TX, метиотепа + TX, метилафолат + TX, морзид + TX, пенфлурон + TX, тепа +
 TX, тиохемпа + TX, тиотепа + TX, третамин + TX, уредепа + TX, (E)-дец-5-ен-1-
 илацетат с (E)-дец-5-ен-1-олом + TX, (E)-тридец-4-ен-1-илацетат + TX, (E)-6-
 метилгепт-2-ен-4-ол + TX, (E,Z)-тетрадека-4,10-диен-1-илацетат + TX, (Z)-додец-7-ен-
 10 1-илацетат + TX, (Z)-гексадец-11-еналь + TX, (Z)-гексадец-11-ен-1-илацетат + TX, (Z)-
 гексадец-13-ен-11-ин-1-илацетат + TX, (Z)-эйкоз-13-ен-10-он + TX, (Z)-тетрадец-7-ен-
 1-аль + TX, (Z)-тетрадец-9-ен-1-ол + TX, (Z)-тетрадец-9-ен-1-илацетат + TX, (7E,9Z)-
 додека-7,9-диен-1-илацетат + TX, (9Z,11E)-тетрадека-9,11-диен-1-илацетат + TX,
 (9Z,12E)-тетрадека-9,12-диен-1-илацетат + TX, 14-метилоктадец-1-ен + TX, 4-
 15 метилнонан-5-ол с 4-метилнонан-5-оном + TX, альфа-мултистриатин + TX, бревикомин
 + TX, кодлелур + TX, кодлемон + TX, куелур + TX, диспарлур + TX, додец-8-ен-1-
 илацетат + TX, додец-9-ен-1-илацетат + TX, додека-8 + TX, 10-диен-1-илацетат + TX,
 доминикалур + TX, этил-4-метилоктаноат + TX, эвгенол + TX, фронталин + TX,
 грандлур + TX, грандлур I + TX, грандлур II + TX, грандлур III + TX, грандлур IV + TX,
 20 гексалур + TX, ипсдиенол + TX, ипсенол + TX, японилур + TX, линеатин + TX, литлур
 + TX, луплур + TX, медлур + TX, мегатомоевая кислота + TX, метилэвгенол + TX,
 мускалур + TX, октадека-2,13-диен-1-илацетат + TX, октадека-3,13-диен-1-илацетат +
 TX, орфралур + TX, орикталур + TX, острамон + TX, сиглур + TX, сординин + TX,
 сулкатол + TX, тетрадец-11-ен-1-илацетат + TX, тримедлур + TX, тримедлур A + TX,
 25 тримедлур B₁ + TX, тримедлур B₂ + TX, тримедлур C + TX, trunc-call + TX, 2-
 (октилтио)этанол + TX, бутопиროноксил + TX, бутокси(полипропиленгликоль) + TX,
 дибутиладипат + TX, дибутилфталат + TX, дибутилсукцинат + TX, диэтилтолуамид +
 TX, диметилкарбат + TX, диметилфталат + TX, этилгександиол + TX, гексамид + TX,
 метоквин-бутил + TX, метилнеодеканамид + TX, оксамат + TX, пикаридин + TX, 1-
 30 дихлор-1-нитроэтан + TX, 1,1-дихлор-2,2-бис(4-этилфенил)этан + TX, 1,2-
 дихлорпропан с 1,3-дихлорпропеном + TX, 1-бром-2-хлорэтан + TX, 2,2,2-трихлор-1-
 (3,4-дихлорфенил)этилацетат + TX, 2,2-дихлорвинил-2-
 этилсульфинилэтилметилфосфат + TX, 2-(1,3-дитиолан-2-ил)фенилдиметилкарбамат +
 TX, 2-(2-бутоксиэтокси)этилтиоцианат + TX, 2-(4,5-диметил-1,3-диоксолан-2-

ил)фенилметилкарбамат + ТХ, 2-(4-хлор-3,5-ксилилокси)этанол + ТХ, 2-хлорвинилдиэтилфосфат + ТХ, 2-имидазолидон + ТХ, 2-изовалерилиндан-1,3-дион + ТХ, 2-метил(проп-2-инил)аминофенилметилкарбамат + ТХ, 2-тиоцианатоэтиллаурат + ТХ, 3-бром-1-хлорпроп-1-ен + ТХ, 3-метил-1-фенилпиразол-5-илдиметилкарбамат + ТХ, 4-метил(проп-2-инил)амино-3,5-ксилилметилкарбамат + ТХ, 5,5-диметил-3-оксоциклогекс-1-енилдиметилкарбамат + ТХ, ацетион + ТХ, акрилонитрил + ТХ, альдрин + ТХ, аллозамидин + ТХ, алликсикарб + ТХ, альфа-экдизон + ТХ, фосфид алюминия + ТХ, аминокарб + ТХ, анабазин + ТХ, атидатион + ТХ, азаметифос + ТХ, дельта-эндотоксины *Bacillus thuringiensis* + ТХ, гексафторсиликат бария + ТХ, полисульфид бария + ТХ, бартрин + ТХ, Bayer 22/190 + ТХ, Bayer 22408 + ТХ, бета-цифлутрин + ТХ, бета-циперметрин + ТХ, биоэтанометрин + ТХ, биоперметрин + ТХ, бис(2-хлорэтиловый) эфир + ТХ, бура + ТХ, бромфенвинфос + ТХ, бром-DDT + ТХ, буфенкарб + ТХ, бутакарб + ТХ, бутатиофос + ТХ, бутонат + ТХ, арсенат кальция + ТХ, цианистый кальций + ТХ, сероуглерод + ТХ, тетрахлорметан + ТХ, гидрохлорид картапа + ТХ, цевадин + ТХ, хлорбициклен + ТХ, хлордан + ТХ, хлордекон + ТХ, хлороформ + ТХ, хлорпикрин + ТХ, хлорфоксим + ТХ, хлорпразофос + ТХ, цис-ресметрин + ТХ, цисметрин + ТХ, клоцитрин + ТХ, ацетоарсенит меди + ТХ, арсенат меди + ТХ, олеат меди + ТХ, кумитоат + ТХ, криолит + ТХ, CS 708 + ТХ, цианофенфос + ТХ, цианофос + ТХ, циклетрин + ТХ, цитиоат + ТХ, d-тетраметрин + ТХ, DAEP + ТХ, дазомет + ТХ, декарбофуран + ТХ, диамидафос + ТХ, дикаптон + ТХ, дихлофентион + ТХ, дикрезил + ТХ, дицикланил + ТХ, диелдрин + ТХ, диэтил-5-метилпиразол-3-илфосфат + ТХ, дилор + ТХ, димефлутрин + ТХ, диметан + ТХ, диметрин + ТХ, диметилвинфос + ТХ, диметилан + ТХ, динопроп + ТХ, диносам + ТХ, диносеб + ТХ, диофенолан + ТХ, диоксабензофос + ТХ, дитикрофос + ТХ, DSP + ТХ, экдистерон + ТХ, EI 1642 + ТХ, EMPC + ТХ, EPBP + ТХ, этафос + ТХ, этиофенкарб + ТХ, этилформиат + ТХ, этилендибромид + ТХ, этилендихлорид + ТХ, этиленоксид + ТХ, EXD + ТХ, фенхлорфос + ТХ, фенетакарб + ТХ, фенитротион + ТХ, феноксакрим + ТХ, фенпиритрин + ТХ, фенсульфотион + ТХ, фентион-этил + ТХ, флукофурун + ТХ, фосметилан + ТХ, фоспират + ТХ, фостизтан + ТХ, фуратиокарб + ТХ, фуретрин + ТХ, гуазатин + ТХ, ацетаты гуазатина + ТХ, тетратиокарбонат натрия + ТХ, галфенпрокс + ТХ, HCH + ТХ, HEOD + ТХ, гептахлор + ТХ, гетерофос + ТХ, HHDN + ТХ, циановодород + ТХ, хиквинкарб + ТХ, IPSP + ТХ, изазофос + ТХ, изобензан + ТХ, изодрин + ТХ, изофенфос + ТХ, изолан + ТХ, изопротиолан + ТХ, изоксатион + ТХ, ювенильный гормон I + ТХ, ювенильный гормон II + ТХ, ювенильный гормон III + ТХ,

келеван + ТХ, кинопрен + ТХ, арсенат свинца + ТХ, лептофос + ТХ, лиримфос + ТХ, литидатион + ТХ, м-куменилметилкарбамат + ТХ, фосфид магния + ТХ, мазидокс + ТХ, мекарфон + ТХ, меназон + ТХ, хлорид ртути + ТХ, месульфенфос + ТХ, метам + ТХ, метам-калий + ТХ, метам-натрий + ТХ, метансульфонилфторид + ТХ, метокротофос + ТХ, метопрен + ТХ, метотрин + ТХ, метоксихлор + ТХ, метилизотиоцианат + ТХ, метилхлороформ + ТХ, метиленхлорид + ТХ, метоксадиазон + ТХ, мирекс + ТХ, нафталофос + ТХ, нафталин + ТХ, NC-170 + ТХ, никотин + ТХ, сульфат никотина + ТХ, нитиазин + ТХ, норникотин + ТХ, О-5-дихлор-4-йодфенил-О-этилэтилфосфонотиоат + ТХ, О,О-диэтил-О-4-метил-2-оксо-2Н-хромен-7-илфосфоротиоат + ТХ, О,О-диэтил-О-6-метил-2-пропилпиримидин-4-илфосфоротиоат + ТХ, О,О,О',О'-тетрапропилдитиопирофосфат + ТХ, олеиновая кислота + ТХ, парадихлорбензол + ТХ, паратион-метил + ТХ, пентахлорфенол + ТХ, пентахлорфениллаурат + ТХ, РН 60-38 + ТХ, фенкаптон + ТХ, фоснихлор + ТХ, фосфин + ТХ, фоксим-метил + ТХ, пириметафос + ТХ, изомеры полихлордициклопентадиена + ТХ, арсенит калия + ТХ, тиоцианат калия + ТХ, прекоцен I + ТХ, прекоцен II + ТХ, прекоцен III + ТХ, примидофос + ТХ, профлутрин + ТХ, промекарб + ТХ, протиофос + ТХ, пиразофос + ТХ, пиресметрин + ТХ, квассия + ТХ, квиналфос-метил + ТХ, квинотион + ТХ, рафоксанид + ТХ, ресметрин + ТХ, ротенон + ТХ, кадетрин + ТХ, риания + ТХ, рианодин + ТХ, сабадилла) + ТХ, шрадан + ТХ, себуфос + ТХ, SI-0009 + ТХ, тиапронил + ТХ, арсенит натрия + ТХ, цианид натрия + ТХ, фторид натрия + ТХ, гексафторсиликат натрия + ТХ, пентахлорфеноксид натрия + ТХ, селенат натрия + ТХ, тиоцианат натрия + ТХ, сулкофурон + ТХ, сулкофурон-натрий + ТХ, сульфурилфторид + ТХ, сульпрофос + ТХ, дегтярные масла + ТХ, тазимкарб + ТХ, TDE + ТХ, тебупиримфос + ТХ, темефос + ТХ, тераллетрин + ТХ, тетрачлорэтан + ТХ, тикрофос + ТХ, тиоциклам + ТХ, гидрооксалат тиоциклама + ТХ, тионазин + ТХ, тиосултап + ТХ, тиосултап-натрий + ТХ, тралометрин + ТХ, трансперметрин + ТХ, триазамат + ТХ, трихлорметафос-3 + ТХ, трихлоронат + ТХ, триметакарб + ТХ, толпрокарб + ТХ, трихлопирикарб + ТХ, трипрен + ТХ, вератридин + ТХ, вератрин + ТХ, ХМС + ТХ, зетаметрин + ТХ, фосфид цинка + ТХ, золапрофос + ТХ и меперфлутрин + ТХ, тетраметилфлутрин + ТХ, оксид бис(трибутилолова) + ТХ, бромацетамид + ТХ, железистый фосфат + ТХ, никлосамид-оламин + ТХ, оксид трибутилолова + ТХ, пириморф + ТХ, трифенморф + ТХ, 1,2-дибром-3-хлорпропан + ТХ, 1,3-дихлорпропен + ТХ, 3,4-дихлортetraгидротиофен-1,1-диоксид + ТХ, 3-(4-хлорфенил)-5-метилроданин + ТХ, 5-метил-6-тиоксо-1,3,5-тиадиазинан-3-илуксусная

кислота + ТХ, 6-изопентениламинопурин + ТХ, 2-фтор-N-(3-метоксифенил)-9H-пурин-6-амин + ТХ, бенклотиаз + ТХ, цитокинины + ТХ, DCIP + ТХ, фурфурол + ТХ, изамидофос + ТХ, кинетин + ТХ, композиция на основе *Mycrothecium verrucaria* + ТХ, тетрахлортиофен + ТХ, ксиленолы + ТХ, зеатин + ТХ, этилксантат калия + ТХ, ацибензолар + ТХ, ацибензолар-S-метил + ТХ, экстракт *Reynoutria sachalinensis* + ТХ, альфа-хлоргидрин + ТХ, анту + ТХ, карбонат бария + ТХ, бистиосеми + ТХ, бродифакум + ТХ, бромадиолон + ТХ, брометалин + ТХ, хлорофацинон + ТХ, холекальциферол + ТХ, кумахлор + ТХ, кумафурил + ТХ, куматетралил + ТХ, кримидин + ТХ, дифенакум + ТХ, дифетиалон + ТХ, дифацинон + ТХ, эргокальциферол + ТХ, флокумафен + ТХ, фторацетамид + ТХ, флупропадин + ТХ, гидрохлорид флупропадина + ТХ, норбормид + ТХ, фосацетим + ТХ, фосфор + ТХ, пиндон + ТХ, пиринурон + ТХ, сциллирозид + ТХ, фторацетат натрия + ТХ, сульфат таллия + ТХ, варфарин + ТХ, 2-(2-бутоксизтокси)этилпиперонилят + ТХ, 5-(1,3-бензодиоксол-5-ил)-3-гексилциклогекс-2-енон + ТХ, фарнезол с неролидом + ТХ, вербутин + ТХ, MGK 264 + ТХ, пиперонилбутоксид + ТХ, пипротал + ТХ, изомер пропила + ТХ, S421 + ТХ, сезамекс + ТХ, сезасмолин + ТХ, сульфоксид + ТХ, антрахинон + ТХ, нафтенат меди + ТХ, оксихлорид меди + ТХ, дициклопентадиен + ТХ, тирам + ТХ, нафтенат цинка + ТХ, цирам + ТХ, иманин + ТХ, рибавирин + ТХ, оксид ртути + ТХ, тиофанат-метил + ТХ, азаконазол + ТХ, битертанол + ТХ, бромуконазол + ТХ, ципроконазол + ТХ, дифеноконазол + ТХ, диниконазол + ТХ, эпоксиконазол + ТХ, фенбуконазол + ТХ, флуквинконазол + ТХ, флузилазол + ТХ, флутриафол + ТХ, фураметпир + ТХ, гексаконазол + ТХ, имазалил + ТХ, имибенконазол + ТХ, ипконазол + ТХ, метконазол + ТХ, миклобутанил + ТХ, паклобутразол + ТХ, пефуразоат + ТХ, пенконазол + ТХ, протиоконазол + ТХ, пирифенокс + ТХ, прохлораз + ТХ, пропиконазол + ТХ, пиризоксазол + ТХ, симеконазол + ТХ, тебуконазол + ТХ, тетраконазол + ТХ, триадимефон + ТХ, триадименол + ТХ, трифлумизол + ТХ, тритиконазол + ТХ, анцимидол + ТХ, фенаримол + ТХ, нуаримол + ТХ, бупиримат + ТХ, диметиримол + ТХ, этиримол + ТХ, додеморф + ТХ, фенпропидин + ТХ, фенпропиморф + ТХ, спироксамин + ТХ, тридеморф + ТХ, ципродинил + ТХ, мепанипирим + ТХ, пириметанил + ТХ, фенпиклонил + ТХ, флудиоксонил + ТХ, беналаксил + ТХ, фуралаксил + ТХ, металаксил + ТХ, R-металаксил + ТХ, офурас + ТХ, оксадиксил + ТХ, карбендазим + ТХ, дебакарб + ТХ, фуберидазол + ТХ, тиабендазол + ТХ, хлостолинат + ТХ, дихлостолин + ТХ, миклозолин + ТХ, процимидон + ТХ, винклозолин + ТХ, боскалид +

ТХ, карбоксин + ТХ, фенфурам + ТХ, флутоланил + ТХ, мепронил + ТХ, оксикарбоксин + ТХ, пентиопирад + ТХ, тифлузамид + ТХ, додин + ТХ, иминоктадин + ТХ, азоксистробин + ТХ, димоксистробин + ТХ, энестробуриин + ТХ, фенаминстробин + ТХ, флуфеноксистробин + ТХ, флуоксастробин + ТХ, крезоксим-метил + ТХ, метоминостробин + ТХ, трифлуксистробин + ТХ, ориксастробин + ТХ, пикоксистробин + ТХ, пираклостробин + ТХ, пираметостробин + ТХ, пираоксистробин + ТХ, фербам + ТХ, манкозеп + ТХ, манеп + ТХ, метирам + ТХ, пропинеб + ТХ, цинеб + ТХ, каптафол + ТХ, каптан + ТХ, фторимид + ТХ, фолпет + ТХ, толилфлуанид + ТХ, бордосская смесь + ТХ, оксид меди + ТХ, манкоппер + ТХ, оксин меди + ТХ, нитротал-изопропил + ТХ, эдифенфос + ТХ, ипробенфос + ТХ, фосдифен + ТХ, толклофос-метил + ТХ, анилазин + ТХ, бентиаваликарб + ТХ, бластицидин-S + ТХ, хлоронеб + ТХ, хлороталонил + ТХ, цифлуфенамид + ТХ, цимоксанил + ТХ, циклобутрифлурам + ТХ, диклоцимет + ТХ, дикломезин + ТХ, диклоран + ТХ, диэтофенкарб + ТХ, диметоморф + ТХ, флуморф + ТХ, дитианон + ТХ, этабоксам + ТХ, этридиазол + ТХ, фамоксадон + ТХ, фенамидон + ТХ, феноксанил + ТХ, феримзон + ТХ, флуазилам + ТХ, флуопиколид + ТХ, флусульфамид + ТХ, флуксапироксад + ТХ, фенгексамид + ТХ, фосетил-алюминий + ТХ, химексазол + ТХ, ипроваликарб + ТХ, циазофамид + ТХ, метасульфоккарб + ТХ, метрафенон + ТХ, пенцикурон + ТХ, фталид + ТХ, полиоксины + ТХ, пропамокарб + ТХ, пирибенкарб + ТХ, проквиназид + ТХ, пироквилон + ТХ, пириофенон + ТХ, квиноксифен + ТХ, квинтозен + ТХ, тиадинил + ТХ, триазоксид + ТХ, трициклазол + ТХ, трифорин + ТХ, валидамицин + ТХ, валифеналат + ТХ, зоксамид + ТХ, мандипропамид + ТХ, флубенетерам + ТХ, изопиразам + ТХ, седаксан + ТХ, бензовиндифлупир + ТХ, пидифлуметофен + ТХ, (3',4',5'-трифторбифенил-2-ил)амида 3-дифторметил-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоновая кислота + ТХ, изофлуципрам + ТХ, изотианил + ТХ, дипиметитрон + ТХ, 6-этил-5,7-диоксопирроло[4,5][1,4]дитиино[1,2-с]изотиазол-3-карбонитрил + ТХ, 2-(дифторметил)-N-[3-этил-1,1-диметилиндан-4-ил]пиридин-3-карбоксамид + ТХ, 4-(2,6-дифторфенил)-6-метил-5-фенилпиридазин-3-карбонитрил + 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-1Н-пиразол-5-амин + ТХ, флуиндапир + ТХ, куметоксистробин (цзясянцзюньчжи) + ТХ, люйбэньмисяньвань + ТХ, дихлобентиазокс + ТХ, мандестробин + ТХ, 3-(4,4-дифтор-3,4-дигидро-3,3-диметилизохинолин-1-ил)хинолон + ТХ, 2-[2-фтор-6-[(8-фтор-2-метил-3-хинолил)окси]фенил]пропан-2-ол +

ТХ, оксатиапипролин + ТХ, трет-бутил-N-[6-[[[(1-метилтетразол-5-ил)фенилметиле]амино]оксиметил]-2-пиридил]карбамат + ТХ, пиразифлумид + ТХ, инпирфлуксам + ТХ, тролпрокарб + ТХ, мефентрифлуконазол + ТХ, ипфентрифлуконазол + 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-метилформаидин + ТХ, N'-[4-(4,5-дихлортиазол-2-ил)окси-2,5-диметилфенил]-N-этил-N-метилформаидин + 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]метансульфонат + ТХ, бут-3-инил-N-[6-[[[(Z)-[(1-метилтетразол-5-ил)фенилметиле]амино]оксиметил]-2-пиридил]карбамат + ТХ, метил-N-[[5-[4-(2,4-диметилфенил)триазол-2-ил]-2-метилфенил]метил]карбамат + ТХ, 3-хлор-6-метил-5-фенил-4-(2,4,6-трифторфенил)пиридазин + ТХ, пиридахлометил + 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-он + ТХ, 1-метил-4-[3-метил-2-[[2-метил-4-(3,4,5-триметилпиразол-1-ил)феноксифенил]тетразол-5-он + ТХ, аминопирифен + ТХ, аметоктрадин + ТХ, амисулбром + ТХ, пенфлуфен + ТХ, (Z,2E)-5-[1-(4-хлорфенил)пиразол-3-ил]окси-2-метоксиимино-N,3-диметилпент-3-енамид + ТХ, флорилпикоксамид + ТХ, фенпикоксамид + ТХ, тебуфлоквин + ТХ, ипфлуфеноквин + ТХ, квинофумелин + ТХ, изофетамид + ТХ, N-[2-[2,4-дихлорфеноксифенил]-3-(дифторметил)-1-метилпиразол-4-карбоксамид + ТХ, N-[2-[2-хлор-4-(трифторметил)феноксифенил]-3-(дифторметил)-1-метилпиразол-4-карбоксамид + ТХ, бензотиостробин + ТХ, фенамакрил + ТХ, цинковая соль 5-амино-1,3,4-гиадиазол-2-тиол (2:1) + ТХ, флуопирам + ТХ, флутианил + ТХ, флуопимомид + ТХ, пирапропон + ТХ, пикарбутразокс + 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-карбоксамид + ТХ, 4-[[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрил + ТХ, метилтетрапрол + ТХ, 2-(дифторметил)-N-((3R)-1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиридин-3-карбоксамид + ТХ, α-(1,1-диметилэтил)-α-[4'-(трифторметокси)[1,1'-бифенил]-4-ил]-5-пиримидинметанол + ТХ, флуоксапипролин + ТХ, энксастробин + ТХ, 4-[[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрил + 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]бензонитрил + ТХ, 4-[[6-[2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-2-гидрокси-3-

(5-тиоксо-4Н-1,2,4-триазол-1-ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрил + ТХ, тринексапак + ТХ, кумоксистробин + ТХ, чжуншенмицин + ТХ, тиодиазол меди + ТХ, тиазол цинка + ТХ, амектотрактин + ТХ, ипродион + ТХ, N-октил-N'-[2-(октиламино)этил]этан-1,2-диамин + ТХ; N'-[5-бром-2-метил-6-[(1S)-1-метил-2-пропоксиэтокси]-3-пиридил]-N-этил-N-метилформаимидин + ТХ, N'-[5-бром-2-метил-6-[(1R)-1-метил-2-пропоксиэтокси]-3-пиридил]-N-этил-N-метилформаимидин + ТХ, N'-[5-бром-2-метил-6-(1-метил-2-пропоксиэтокси)-3-пиридил]-N-этил-N-метилформаимидин + ТХ, N'-[5-хлор-2-метил-6-(1-метил-2-пропоксиэтокси)-3-пиридил]-N-этил-N-метилформаимидин + ТХ, N'-[5-бром-2-метил-6-(1-метил-2-пропоксиэтокси)-3-пиридил]-N-изопропил-N-метилформаимидин + ТХ (эти соединения можно получать с помощью способов, описанных в WO 2015/155075); N'-[5-бром-2-метил-6-(2-пропоксипропокси)-3-пиридил]-N-этил-N-метилформаимидин + ТХ (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в IPCOM000249876D); N-изопропил-N'-[5-метокси-2-метил-4-(2,2,2-трифтор-1-гидрокси-1-фенилэтил)фенил]-N-метилформаимидин + ТХ, N'-[4-(1-циклопропил-2,2,2-трифтор-1-гидроксиэтил)-5-метокси-2-метилфенил]-N-изопропил-N-метилформаимидин + ТХ (эти соединения можно получать с помощью способов, описанных в WO 2018/228896); N-этил-N'-[5-метокси-2-метил-4-[2-трифторметил)оксетан-2-ил]фенил]-N-метилформаимидин + ТХ, N-этил-N'-[5-метокси-2-метил-4-[2-трифторметил)тетрагидрофуран-2-ил]фенил]-N-метилформаимидин + ТХ (эти соединения можно получать с помощью способов, описанных в WO 2019/110427); N-[(1R)-1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил]-8-фторхинолин-3-карбоксамид + ТХ, N-[(1S)-1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил]-8-фторхинолин-3-карбоксамид + ТХ, N-[(1R)-1-бензил-3,3,3-трифтор-1-метилпропил]-8-фторхинолин-3-карбоксамид + ТХ, N-[(1S)-1-бензил-3,3,3-трифтор-1-метилпропил]-8-фторхинолин-3-карбоксамид + ТХ, N-[(1R)-1-бензил-1,3-диметилбутил]-7,8-дифторхинолин-3-карбоксамид + ТХ, N-[(1S)-1-бензил-1,3-диметилбутил]-7,8-дифторхинолин-3-карбоксамид + ТХ, 8-фтор-N-[(1R)-1-[(3-фторфенил)метил]-1,3-диметилбутил]хинолин-3-карбоксамид + ТХ, 8-фтор-N-[(1S)-1-[(3-фторфенил)метил]-1,3-диметилбутил]хинолин-3-карбоксамид + ТХ, N-[(1R)-1-бензил-1,3-диметилбутил]-8-фторхинолин-3-карбоксамид + ТХ, N-[(1S)-1-бензил-1,3-диметилбутил]-8-фторхинолин-3-карбоксамид + ТХ, N-((1R)-1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил)-8-фторхинолин-3-карбоксамид + ТХ, N-((1S)-1-бензил-3-хлор-1-метилбут-3-енил)-8-фторхинолин-3-карбоксамид + ТХ (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-диметилизохинолин + TX, 1-(6,7-диметилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)-4,4,6-трифтор-3,3-диметилизохинолин + TX, 4,4-дифтор-3,3-диметил-1-(6-метилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)изохинолин + TX, 4,4-дифтор-3,3-диметил-1-(7-метилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)изохинолин + TX, 1-(6-хлор-7-метилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)-4,4-дифтор-3,3-диметилизохинолин + TX (эти соединения можно получать с помощью способов, описанных в WO 2017/025510); 1-(4,5-диметилбензимидазол-1-ил)-4,4,5-трифтор-3,3-диметилизохинолин + TX, 1-(4,5-диметилбензимидазол-1-ил)-4,4-дифтор-3,3-диметилизохинолин + TX, 6-хлор-4,4-дифтор-3,3-диметил-1-(4-метилбензимидазол-1-ил)изохинолин + TX, 4,4-дифтор-1-(5-фтор-4-метилбензимидазол-1-ил)-3,3-диметилизохинолин + TX, 3-(4,4-дифтор-3,3-диметил-1-изохинолил)-7,8-дигидро-6Н-циклопента[е]бензимидазол + TX (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]циклопропанкарбоксамид + TX, N,2-диметокси-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамид + TX, N-этил-2-метил-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамид + TX, 1-метокси-3-метил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевина + TX, 1,3-диметокси-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевина + TX, 3-этил-1-метокси-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевина + TX, N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамид + TX, 4,4-диметил-2-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]изоксазолидин-3-он + TX, 5,5-диметил-2-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]изоксазолидин-3-он + TX, этил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пиразол-4-карбоксилат + TX, N,N-диметил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]-1,2,4-триазол-3-амин + TX. Соединения в данном абзаце могут быть получены с помощью способов, описанных в WO 2017/055473, WO 2017/055469, WO 2017/093348 и WO 2017/118689; 2-[6-(4-хлорфеноксид)-2-(трифторметил)-3-пиридил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол + TX (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2017/029179); 2-[6-(4-бромфеноксид)-2-(трифторметил)-3-пиридил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол + TX (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2017/029179); 3-[2-(1-хлорциклопропил)-3-(2-фторфенил)-2-гидрокси-пропил]имидазол-4-карбонитрил + TX (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2016/156290); 3-[2-(1-хлорциклопропил)-3-(3-

хлор-2-фторфенил)-2-гидрокси-пропил]имидазол-4-карбонитрил + ТХ (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2016/156290); (4-феноксифенил)метил-2-амино-6-метилпиридин-3-карбоксилат + ТХ (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2014/006945); 2,6-диметил-1Н,5Н-[1,4]дитиино[2,3-с:5,6-с']дипиррол-1,3,5,7(2Н,6Н)-тетрон + ТХ (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2011/138281); 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 (это соединение можно получать с помощью способов, описанных в WO 2018/153707); N'-(2-хлор-5-метил-4-феноксифенил)-N-этил-N-метилформаидин + ТХ; N'-[2-хлор-4-(2-фторфенокси)-5-метилфенил]-N-этил-N-метилформаидин + ТХ (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 + ТХ (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]метанон + ТХ, (3-метилизоксазол-5-ил)-[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метанон + ТХ (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]ацетамид + ТХ (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-карбоксилат + ТХ (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]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-С-метилкарбонимидаил]-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид + ТХ (эти соединения можно получать с помощью 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 A1 - A5 или таблице E (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 5 терапии и способов диагностики, применяемых на практике в отношении организма человека или животного.

Смеси, содержащие соединение, представленное в таблицах А1 - А5 или таблице Е (ниже), и один или несколько активных ингредиентов, описанных выше, можно 10 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, 15 представленного в таблицах А1 - А5 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 20 стабилизаторы, например неэпоксицированные или эпоксицированные растительные 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, 25 например бактерициды, фунгициды, нематоциды, активаторы роста растений, моллюскоциды или гербициды.

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 30 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.

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 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 собранных продовольственных культур, или неживых материалов насекомыми или фитопатогенными микроорганизмами, предпочтительно организмами, являющимися грибами.

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.

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.

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.

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 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 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 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 семян, 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
5 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),
10 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
20 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 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,
25 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

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.

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 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 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

Следующие примеры служат для иллюстрации настоящего изобретения.

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 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 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 повышенная биоразлагаемость).

5 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

<u>Смачиваемые порошки</u>	a)	b)	c)
Активный ингредиент [соединение формулы (I)]	25 %	50 %	75 %
Лигносульфонат 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 %	-

10

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.

15

<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

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.

5

<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.

10

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.

Покрытые оболочкой гранулы

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

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

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 %

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 материал для размножения растений посредством распыления, полива или погружения.

Текучий 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 %

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.

Капсульная суспензия с медленным высвобождением

Смешивают 28 частей комбинации соединения формулы (I) с 2 частями ароматического растворителя и 7 частями смеси толуолдиизоцианат/полиметиленаполифенилизоцианат (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.

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.

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

Перечень сокращений

Aq	= водный
Ar	= аргон
<i>br s</i>	= <i>широкий синглет</i>
CaSO ₄	= сульфат кальция
CataCXium A Pd G3	= мезилат[(ди(1-адамантил)-н-бутилфосфин)-2-(2'-амино-1,1'-бифенил)]палладий(II)
CDCl ₃	= хлороформ-d
°C	= градусы Цельсия
DCM	= дихлорметан

	<i>dd</i>	= дублет дублетов
	DMF	= диметилформамид
	<i>d</i>	= дублет
	EtOAc	= этилацетат
5	экв.	= эквивалент
	ч.	= час(часы)
	HCl	= хлористоводородная кислота
	M	= молярный
	<i>m</i>	= мультиплет
10	MgSO ₄	= сульфат магния
	мин	= минуты
	MГц	= мегагерц
	т. пл.	= точка плавления
	NaHCO ₃	= бикарбонат натрия
15	NaOH	= гидроксид натрия
	NH ₄ Cl	= хлорид аммония
	PdCl ₂ (dtbpf)	= [1,1'-бис(ди- <i>трет</i> -бутилфосфино)ферроцен]дихлорпалладий(II)
	ppm	= частей на миллион
	к. т.	= комнатная температура
20	Rt	= время удерживания
	<i>s</i>	= синглет
	<i>t</i>	= триплет
	TBME	= <i>трет</i> -бутилметилловый эфир
	THF	= тетрагидрофуран
25	LC/MS	= жидкостная хроматография с масс-спектрометрией (описание устройства и способов, применяемых для анализа LC/MS, приведены выше)

Примеры получения

30 Пример _____ A1. 7,8-Дихлор-4-(8-фтор-3-хинолил)-2,2-диметил-1,3-бензотиазин
(соединение E.05)

Стадия 1.

Раствор 2-триметилсилилэтантиола (0,50 г, 3,72 ммоль) в THF (35 мл) обрабатывали триэтиламиноом (0,38 г, 3,72 ммоль) и *n*-толуолсульфонилхлоридом (0,36 г, 1,86 ммоль) при 0-5°C. Полученную смесь перемешивали в течение 45 мин. при 0-

5 °С, разбавляли с помощью DCM и промывали с помощью водн. HCl (1 M). Органический слой промывали с помощью водн. NaHCO₃ и солевого раствора, сушили над MgSO₄, фильтровали и концентрировали *in vacuo*. Остаточное масло фильтровали через небольшой слой силикагеля (элюент: циклогексан) с получением триметил-[2-(2-триметилсилилэтилдисульфанил)этил]силана в виде бесцветной жидкости.

¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ ppm: 2,68 - 2,83 (m, 4 H) 0,86 - 1,07 (m, 4 H) 0,05 (s, 18 H).

Стадия 2.

К раствору 3,4-дихлорбензойной кислоты (0,14 г, 0,73 ммоль) в тетрагидрофуране (4 мл), охлажденном при -70 °С, добавляли по каплям в атмосфере аргона *n*-бутиллитий (2,5 моль/л в гексане, 0,88 мл, 2,20 ммоль). Раствор перемешивали в течение 2 ч. при -70 °С перед добавлением триметил-[2-(2-триметилсилилэтилдисульфанил)этил]силана (0,39 г, 1,47 ммоль) в THF (5 мл). Реакционную смесь постепенно нагревали до к. т. в течение 4 ч., разбавляли с помощью ТВМЕ и экстрагировали с помощью H₂O. Водн. слой подкисляли с помощью HCl (2 M) до pH 1 и экстрагировали с помощью ТВМЕ. Органический слой промывали водой, сушили над MgSO₄, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Остаточное твердое вещество суспендировали в DCM, нерастворенные твердые вещества удаляли посредством фильтрации и фильтрат концентрировали при пониженном давлении с получением 3,4-дихлор-2-(2-триметилсилилэтилсульфанил)бензойной кислоты в виде белого твердого вещества.

LC-MS (Способ G), Rt = 1,18 min, (M-H) = 321.

¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ ppm: 8,06 (d, 1H), 7,63 (br d, 1H), 3,00-3,08 (m, 2H), 0,85-0,94 (m, 2H), 0,03 (s, 9H).

Стадия 3.

К раствору 3,4-дихлор-2-(2-триметилсилилэтилсульфанил)бензойной кислоты (0,18 г, 0,56 ммоль) в толуоле (1 мл) добавляли каплю DMF и тионилхлорид (0,09 мл, 1,22 ммоль) при к. т. Реакционную смесь нагревали до 70 °С и выдерживали при данной температуре в течение 2 ч. Все летучие вещества затем удаляли при пониженном давлении, остаток поглощали в диоксане (0,6 мл) и медленно добавляли аммиак (25% в воде) (0,52 мл, 7,23 ммоль) при к. т. Реакционную смесь перемешивали при к. т. в течение 45 мин., разбавляли водой и экстрагировали с помощью EtOAc. Органическую фазу промывали солевым раствором, сушили над MgSO₄, фильтровали и концентрировали. Остаток очищали посредством флэш-хроматографии (силикагель,

циклогексан: EtOAc) с получением 3,4-дихлор-2-(2-триметилсилилэтилсульфанил)бензамида в виде бежевого твердого вещества.

LC-MS (Способ G), $R_t = 1,10$ мин.

^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ ppm : 7,67 (d, 1H), 7,53 (d, 1H), 7,10 (br s, 1H), 5,89 (br s, 1H), 2,91-3,09 (m, 2H), 0,82-0,92 (m, 2H), 0,02 (s, 9H).

Стадия 4.

К раствору 3,4-дихлор-2-(2-триметилсилилэтилсульфанил)бензамида (0,08 г, 0,25 ммоль) в THF (1 мл) добавляли тетрабутиламония фторид (1 М в THF, 0,74 мл, 0,74 ммоль) при к. т. Раствор перемешивали в течение 20 мин. при к. т. и затем разбавляли с помощью водн. HCl (1 М). Смесь экстрагировали с помощью EtOAc, органическую фазу промывали солевым раствором, сушили над MgSO_4 , фильтровали и концентрировали. Остаток очищали посредством флэш-хроматографии (силикагель, циклогексан: EtOAc) с получением 3,4-дихлор-2-сульфанилбензамида в виде оранжевого твердого вещества.

LC-MS (Способ G), $R_t = 0,82$ min, (M+H) = 222.

^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ ppm = 7,41 (d, 1H), 7,31 (d, 1H), 6,22 (s, 1H), 5,72 (br s, 2H).

Стадия 5.

Суспензию 3,4-дихлор-2-сульфанилбензамида (0,03 г, 0,14 ммоль), 2,2-диметоксипропана (0,03 мл, 0,27 ммоль), *n*-толуолсульфоновой кислоты (1 мелкий кристалл) и молекулярные сита 4 Å в толуоле (0,5 мл) перемешивали в течение 18 ч. при 80°C. Реакционную смесь охлаждали в к. т., разбавляли с помощью EtOAc и твердые вещества удаляли посредством фильтрации. Фильтрат промывали водой и солевым раствором, сушили над MgSO_4 , фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Остаток очищали посредством флэш-хроматографии (силикагель, циклогексан: EtOAc) с получением 7,8-дихлор-2,2-диметил-3H-1,3-бензотиазин-4-она в виде оранжевой смолы.

LC-MS (Способ G), $R_t = 0,99$ min, (M+H) = 262.

^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ ppm = 8,06 (d, 1H), 7,39 (d, 1H), 6,17 (br s, 1H), 1,77 (s, 6H).

Стадия 6.

Раствор DMF (0,02 мл, 0,23 ммоль) в DCM (0,2 мл) при 0°C обрабатывали оксалилхлоридом (0,014 мл, 0,15 ммоль) и полученную белую суспензию перемешивали при 0°C в течение 1 ч. Затем в суспензию добавляли раствор 7,8-дихлор-

2,2-диметил-3Н-1,3-бензотиазин-4-она (0,02 г, 0,076 ммоль) в DCM (0,2 мл) и обеспечивали нагревание реакционной смеси до к. т. Через 40 мин. LC-MS указывала на полное превращение. Реакционную смесь разбавляли с помощью DCM и выливали на смесь льда и водн. NaHCO₃. Смесь экстрагировали с помощью DCM и органическую фазу сушили над MgSO₄, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении с получением 4,7,8-трихлор-2,2-диметил-1,3-бензотиазина (LC-MS (способ G), R_t = 1,25 мин., (M+H) = 282), который применяли в том виде, как его получили, для реакции сочетания.

К дегазированному раствору 8-фтор-3-(4,4,5,5-тетраметил-1,3,2-диоксаборолан-2-ил)хинолина (0,027 г, 0,09 ммоль, 1,1 экв.) и 4,7,8-трихлор-2,2-диметил-1,3-бензотиазина (0,02 г, 0,089 ммоль) в DMF (0,4 мл) добавляли K₃PO₄ (0,06 г, 0,27 ммоль) и CataCXium A Pd G3 (0,007 г, 0,009 ммоль). Полученную смесь нагревали до 60°C и перемешивали в течение 20 мин. при данной температуре. Обеспечивали охлаждение реакционной смеси до к. т., разбавляли ее с помощью EtOAc и промывали водн. раствором NH₄Cl. Органическую фазу промывали солевым раствором, сушили над MgSO₄, фильтровали и концентрировали *in vacuo*. Остаток очищали посредством флэш-хроматографии (силикагель, циклогексан: EtOAc) с получением 7,8-дихлор-4-(8-фтор-3-хинолил)-2,2-диметил-1,3-бензотиазина в виде оранжевого твердого вещества.

LC-MS (Способ G), R_t = 1,25 min, (M+H) = 391.

¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ ppm: ¹H ЯМР (₁-CDCl₃) δ: 9,07 (d, 1H), 8,33 (t, 1H), 7,69 (d, 1H), 7,40-7,61 (m, 2H), 7,27 (d, 1H), 7,16 (d, 1H), 1,75 (s, 6H).

¹⁹F ЯМР (₁-CDCl₃) δ: -124,91 (s).

Пример А2. 8-Хлор-4-(8-фтор-3-хинолил)-2,2-диметил-1,3-бензотиазин (соединение E.02).

Стадия 1.

К охлажденному льдом раствору 2,3-дихлорбензонитрила (3,0 г, 17,44 ммоль) в DMSO (15 мл) добавляли K₂CO₃ (0,49 г, 3,49 ммоль) и H₂O₂ (30% в H₂O, 2,7 мл, 26,16 ммоль). Реакционную смесь постепенно нагревали до к. т. и перемешивали в течение 2 ч. при данной температуре. Затем добавляли ледяную воду и осадок собирали посредством фильтрации. Посредством высушивания при пониженном давлении получали 2,3-дихлорбензамид.

LC-MS (Способ G1), R_t = 0,84 min, (M+H) = 190.

¹H ЯМР (400 МГц, DMSO) δ ppm = 7,98 (br s, 1H), 7,70-7,76 (m, 1H), 7,61-7,69 (m, 1H), 7,36-7,43 (m, 2H).

Стадия 2.

Раствор сульфида натрия (2,49 г, 31,6 ммоль) в 1-метил-2-пирролидине (150 мл) выдерживали в течение 2 ч. при 190°C в слабом потоке азота. Полученный раствор охлаждали до 130°C, добавляли 3-хлор-2-сульфанилбензамид (5,0 г, 26,3 ммоль), смесь
 5 нагревали до 175°C и выдерживали в течение 4 ч. при данной температуре. Затем смесь охлаждали до 70°C и добавляли MgSO₄ (3,23 г, 26,3 ммоль), *n*-толуолсульфоновую кислоту (5,50 г, 28,9 ммоль) и 2,2-диметоксипропан (17 мл, 131 ммоль). Полученную суспензию нагревали до 100°C и перемешивали в течение 16 ч. при данной температуре. Реакционную смесь охлаждали до к. т., добавляли воду и смесь
 10 подкисляли с помощью водн. HCl (2 M). Полученную эмульсию экстрагировали с помощью EtOAc, органическую фазу промывали солевым раствором, сушили над MgSO₄, фильтровали и концентрировали *in vacuo*. Остаток очищали посредством флэш-хроматографии (силикагель, циклогексан: EtOAc) с получением 8-хлор-2,2-диметил-3H-1,3-бензотиазин-4-она в виде желтого твердого вещества.

15 LC-MS (Способ G1), R_t = 1,02 min, (M+H) = 228.

¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ ppm: 8,1 (dd, 1H), 7,51 (dd, 1H), 7,22 (t, 1H), 6,91 (br s, 1H), 1,75 (s, 6H).

Стадия 3.

Раствор DMF (0,06 мл, 0,79 ммоль) в DCM (1,5 мл) при 0°C обрабатывали
 20 оксалилхлоридом (0,07 мл, 0,79 ммоль). Полученную белую суспензию перемешивали при 0°C в течение 1 ч. Затем к суспензии добавляли раствор 8-хлор-2,2-диметил-3H-1,3-бензотиазин-4-она (0,100 г, 0,44 ммоль) в DCM (1 мл) при 0°C и смесь постепенно нагревали до к. т. Через 2 ч. LC-MS указывала на полное превращение. Реакционную смесь разбавляли с помощью DCM и выливали на смесь льда и водн. NaHCO₃. Смесь
 25 экстрагировали с помощью DCM и органическую фазу сушили над MgSO₄, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении с получением 4,8-дихлор-2,2-диметил-1,3-бензотиазина (LC-MS (способ G1), R_t = 1,26 мин., (M+H) = 246), который применяли в том виде, как его получили, для реакции сочетания.

К дегазированному раствору (8-фтор-3-хинолил)бороновой кислоты (0,10 г, 0,53
 30 ммоль) и 4,8-дихлор-2,2-диметил-1,3-бензотиазина (0,118 г, 0,44 ммоль) в DMF (2 мл) добавляли K₃PO₄ (0,31 г, 1,44 ммоль) и PdCl₂(dtbpf) (0,016 г, 0,024 ммоль). Полученную смесь нагревали до 60°C и перемешивали в течение 1 ч. при данной температуре. Обеспечивали охлаждение реакционной смеси до к. т. и разделяли ее между ледяной водой и EtOAc. Органическую фазу промывали солевым раствором, сушили над

MgSO₄, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Остаток очищали посредством флэш-хроматографии (силикагель, циклогексан: EtOAc) с получением 8-хлор-4-(8-фтор-3-хинолил)-2,2-диметил-1,3-бензотиазина в виде бежевого твердого вещества.

5 LC-MS (Способ), R_t = 1,27 min, (M+H) = 357.

¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ ppm: 9,07 (d, 1 H), 8,35 (t, 1 H), 7,69 (d, 1 H), 7,48 - 7,60 (m, 3 H), 7,20 (dd, 1 H), 7,11 (t, 1 H), 1,75 (s, 6 H).

¹⁹F ЯМР (₁-CDCl₃) δ: -125,08 (s).

Аналитические способы

10 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.

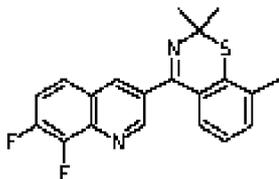
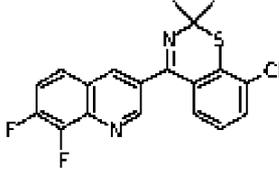
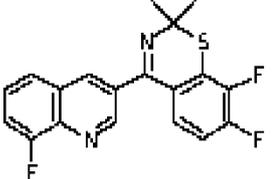
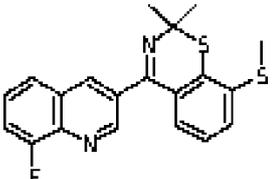
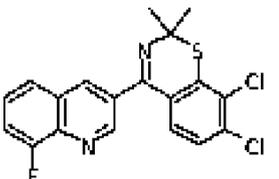
Способ G1.

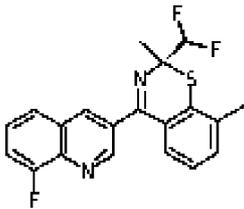
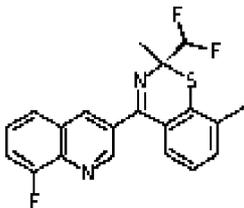
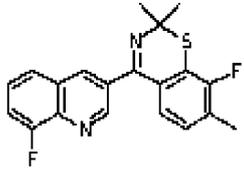
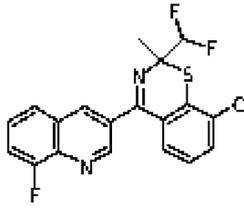
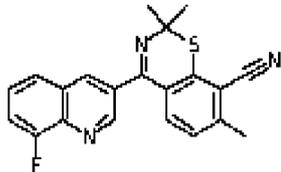
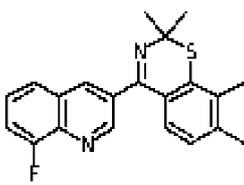
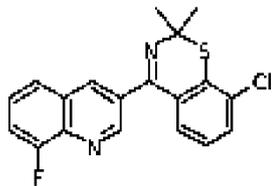
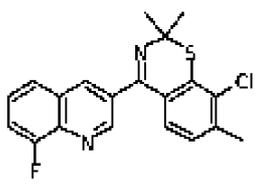
Спектры регистрировали на масс-спектрометре от Waters (одноквадрупольный масс-спектрометр SQD, SQDII), оснащенном источником электрораспыления (полярность: положительные и отрицательные ионы), напряжение на капилляре: 0,8 кВ, диапазон напряжений на конусе: 25 В, температура источника: 120°C, температура десольватации: 600°C, расход газа в конусе: 50 л/ч., расход газа для десольватации: 1000 л/ч., диапазон масс: от 110 до 850 Da), 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.

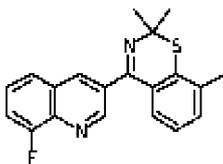
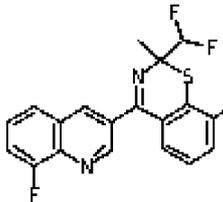
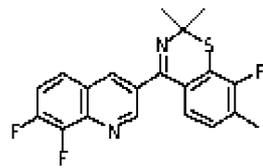
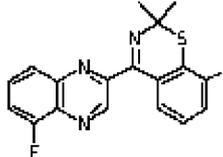
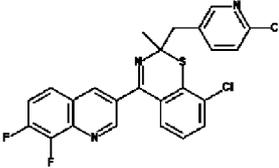
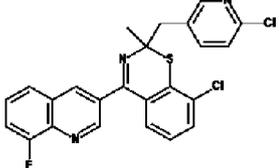
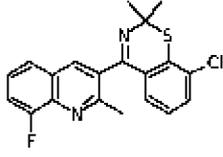
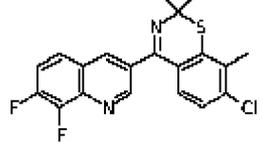
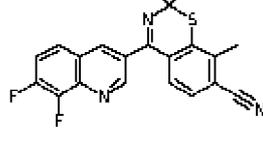
Способ H1.

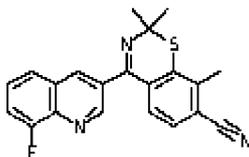
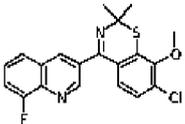
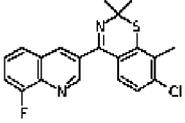
Спектры регистрировали на системе SFC Waters Acquity UPC²/QDa с обнаружением на детекторе PDA Waters Acquity UPC². Колонка: Daicel SFC CHIRALPAK® IE, 3 мм, 0,3 см x 10 см, 40°C, подвижная фаза: А: CO₂, В: 2-пропанол, изократический режим: 15% В за 4,8 мин., АВPR: 1800 фунтов/кв. дюйм, расход: 2,0 мл/мин., обнаружение: при 240 нм; концентрация образца: 1 мг/мл в метаноле/2-пропанол, вводимый объем: 2 мкл.

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

Элемент списка	Название согласно IUPAC	СТРУКТУРА	RT (мин.)	[M+H] (измеренное)	Способ	т. пл. (°C)
E.01	4-(7,8-дифтор-3-хинолил)-2,2,8-триметил-1,3-бензотиазин		1,37	355	G1	137 - 139
E.02	8-хлор-4-(7,8-дифтор-3-хинолил)-2,2-диметил-1,3-бензотиазин		1,30	374	G1	134 - 136
E.03	7,8-дифтор-4-(8-фтор-3-хинолил)-2,2-диметил-1,3-бензотиазин		1,15	359	G	
E.04	4-(8-фтор-3-хинолил)-2,2-диметил-8-метилсульфанил-1,3-бензотиазин		1,16	369	G	
E.05	7,8-дихлор-4-(8-фтор-3-хинолил)-2,2-диметил-1,3-бензотиазин		1,25	391	G	

Элемент списка	Название согласно IUPAC	СТРУКТУРА	RT (мин.)	[M+H] (измеренное)	Способ	т. пл. (°C)
E.06	(2 <i>R</i>)-2-(дифторметил)-4-(8-фтор-3-хинолил)-2,8-диметил-1,3-бензотиазин		2,85		Н1	
E.07	(2 <i>R</i>)-2-(дифторметил)-4-(8-фтор-3-хинолил)-2,8-диметил-1,3-бензотиазин		3,52		Н1	
E.08	8-фтор-4-(8-фтор-3-хинолил)-2,2,7-триметил-1,3-бензотиазин		1,18	355	G	159 - 161
E.09	8-хлор-2-(дифторметил)-4-(8-фтор-3-хинолил)-2-метил-1,3-бензотиазин		1,17	393	G	
E.10	4-(8-фтор-3-хинолил)-2,2,7-триметил-1,3-бензотиазин-8-карбонитрил		1,09	362	G	
E.11	4-(8-фтор-3-хинолил)-2,2,7,8-тетраметил-1,3-бензотиазин		1,21	351	G	
E.12	8-хлор-4-(8-фтор-3-хинолил)-2,2-диметил-1,3-бензотиазин		1,19	357	G	158 - 160
E.13	8-хлор-4-(8-фтор-3-хинолил)-2,2,7-триметил-1,3-бензотиазин		1,23	371	G	

Элемент списка	Название согласно IUPAC	СТРУКТУРА	RT (мин.)	[M+H] (измеренное)	Способ	т. пл. (°C)
E.14	4-(8-фтор-3-хинолил)-2,2,8-триметил-1,3-бензотиазин		1,20	337	G	
E.15	2-(дифторметил)-4-(8-фтор-3-хинолил)-2,8-диметил-1,3-бензотиазин		1,17	373	G	
E.16	4-(7,8-дифтор-3-хинолил)-8-фтор-2,2,7-триметил-1,3-бензотиазин		1,23	373	G1	
E.17	8-хлор-4-(5-фторхиноксалин-2-ил)-2,2-диметил-1,3-бензотиазин		1,22	358	G1	
E.18	8-хлор-2-[(6-хлор-3-пиридил)метил]-4-(7,8-дифтор-3-хинолил)-2-метил-1,3-бензотиазин		1,55	486	G1	108-107
E.19	8-хлор-2-[(6-хлор-3-пиридил)метил]-4-(8-фтор-3-хинолил)-2-метил-1,3-бензотиазин		1,30	468	G1	
E.20	8-хлор-4-(8-фтор-2-метил-3-хинолил)-2,2-диметил-1,3-бензотиазин		1,33	371	G1	134-136
E.21	7-хлор-4-(7,8-дифтор-3-хинолил)-2,2,8-триметил-1,3-бензотиазин		1,69	389	G1	161-163
E.22	4-(7,8-дифтор-3-хинолил)-2,2,8-триметил-1,3-бензотиазин-7-карбонитрил		1,57	380	G1	216-218

Элемент списка	Название согласно IUPAC	СТРУКТУРА	RT (мин.)	[M+H] (измеренное)	Способ	т. пл. (°C)
E.23	4-(8-фтор-3-хинолил)-2,2,8-триметил-1,3-бензотиазин-7-карбонитрил		1,51	362	G1	88-90
E.24	7-хлор-4-(8-фтор-3-хинолил)-8-метокси-2,2-диметил-1,3-бензотиазин		1,30	387	G1	
E.25	7-хлор-4-(8-фтор-3-хинолил)-2,2,8-триметил-1,3-бензотиазин		1,35	371	G1	68-70

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

2-недельные растения пшеницы сорта Riband опрыскивали в распылительной камере составленным тестовым соединением, разбавленным в воде. Тестовые растения инокулировали путем опрыскивания их суспензией спор через один день после применения спрея 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 в сравнении с необработанными контролями (через 16-19 дней после указанного применения).

Следующие соединения, перечисленные в таблице E (выше), обеспечивали по меньшей мере 80% контроль *Mycosphaerella graminicola* при 60 ppm по сравнению с необработанным контролем при тех же условиях, который демонстрировал обширное развитие заболевания.

E.01, E.02, E.03, E.05, E.08, E.11, E.12, E.13, E.14, E.16, E.25.

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 тестируемыми соединениями инкубировали при 24°C и фотометрически определяли подавление роста через 3-4 дня после указанного применения.

Следующие соединения в таблице E (выше) 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.03, Е.04, Е.05, Е.06, Е.07, Е.08, Е.09, Е.10, Е.11, Е.12, Е.13, Е.14, Е.15, Е.16, Е.17, Е.19, Е.21, Е.23, Е.24, Е.25.

5 *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 (выше) 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:

20 Е.05, Е.06, Е.08, Е.14, Е.15, Е.19.

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 тестируемыми соединениями инкубировали при 24°C и фотометрически определяли подавление роста через 4-5 дня после указанного применения.

Следующие соединения в таблице Е (выше) 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.03, Е.04, Е.05, Е.06, Е.07, Е.08, Е.09, Е.11, Е.12, Е.13, Е.14, Е.15, Е.16, Е.17, Е.18, Е.19, Е.20, Е.21, Е.23, Е.24.

Botryotinia fuckeliana (Botrytis cinerea) / культура в жидкой среде (серая гниль)

Конидии гриба из криогенного хранилища непосредственно смешивали с питательным бульоном (бульоном Вогеля). 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 указанного применения.

Следующие соединения обеспечивали по меньшей мере 80% контроль *Botryotinia fuckeliana* при 20 ppm по сравнению с необработанным контролем при тех же условиях, который демонстрировал обширное развитие заболевания:

E.01, E.02, E.03, E.04, E.05, E.06, E.07, E.08, E.09, E.10, E.11, E.12, E.13, E.14, E.15, E.16, E.17, E.18, E.19, E.20, E.21, E.22, E.23, E.24, E.25.

Glomerella lagenarium (Colletotrichum lagenarium) / культура в жидкой среде (антракноз)

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. Тестовые планшеты инкубировали при 24°C и фотометрически измеряли подавление роста через 3-4 дня после указанного применения.

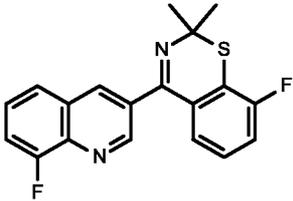
Следующие соединения обеспечивали по меньшей мере 80% контроль *Glomerella lagenarium* при 20 ppm по сравнению с необработанным контролем при тех же условиях, который демонстрировал обширное развитие заболевания:

E.01, E.02, E.03, E.04, E.05, E.06, E.07, E.08, E.09, E.11, E.12, E.13, E.14, E.15, E.17, E.18, E.19, E.20, E.25.

25 Сравнительные примеры

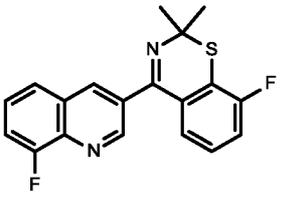
Mycosphaerella graminicola (Septoria tritici) на пшенице / предупреждение

2-недельные растения пшеницы сорта Riband опрыскивают в распылительной камере тестовым соединением, составленным как эмульгируемый концентрат, разбавленный 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).

Соединение	Норма применения (ppm)	Эффективность (контроль, %)
Сравнительное соединение А (соединение 1b-69 в соответствии с WO 2009/119089)		
	60	11
Соединение E.12 (в соответствии с настоящим изобретением)	60	92
Соединение E.13 (в соответствии с настоящим изобретением)	60	96
Соединение E.01 (в соответствии с настоящим изобретением)	60	72
Соединение E.02 (в соответствии с настоящим изобретением)	60	99
Соединение E.08 (в соответствии с настоящим изобретением)	60	89
Соединение E.14 (в соответствии с настоящим изобретением)	60	83

***Botrytis cinerea* / томат / предупреждение (*Botrytis* на томате)**

4-недельные растения томата обрабатывали путем опрыскивания в распылительной камере тестовым соединением, составленным как эмульгируемый концентрат, разбавленный в воде. Тестовые растения инокулировали путем их опрыскивания суспензией спор через два дня после указанного применения. Инокулированные тестовые растения инкубировали при 20°C и относительной влажности 95% в теплице и оценивали площадь листа, покрытую заболеванием, выраженную в процентах, при проявлении соответствующего уровня заболевания на необработанных контрольных растениях (через 5–6 дней после указанного применения).

Соединение	Норма применения (ppm)	Эффективность (контроль, %)
Сравнительное соединение А (соединение 1b-69 в соответствии с WO 2009/119089)		
	200	95

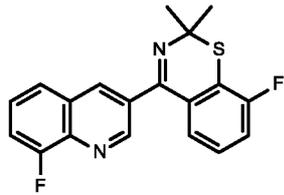
Соединение Е.12 (в соответствии с настоящим изобретением)	200	95
Соединение Е.01 (в соответствии с настоящим изобретением)	200	97
Соединение Е.02 (в соответствии с настоящим изобретением)	200	95
Соединение Е.08 (в соответствии с настоящим изобретением)	200	97
Соединение Е.14 (в соответствии с настоящим изобретением)	200	93

***Venturia inaequalis* / яблоня / предупреждение (парша на яблоне)**

3-недельные сеянцы яблони опрыскивали в распылительной камере тестовым соединением, составленным как эмульгируемый концентрат, разбавленный в воде.

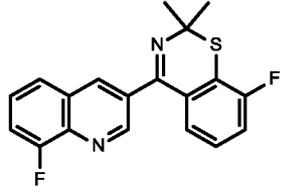
5 Исследуемые растения инокулировали путем опрыскивания их суспензией спор через 1 день после указанного применения. После периода инкубации, составляющего 2 дня, при 20°C и относительной влажности 95% инокулированные тестовые растения помещали в теплицу при 20°C/19°C (день/ночь) и относительной влажности 60%. Площадь листа, покрытую заболеванием, выраженную в процентах, оценивали, когда

10 появился соответствующий уровень заболевания на необработанных контрольных растениях (через 11-13 дней после указанного применения).

Соединение	Норма применения (ppm)	Эффективность (контроль, %)
Сравнительное соединение А (соединение 1b-69 в соответствии с WO 2009/119089)		
	200	100
Соединение Е.12 (в соответствии с настоящим изобретением)	200	100
Соединение Е.01 (в соответствии с настоящим изобретением)	200	97
Соединение Е.02 (в соответствии с настоящим изобретением)	200	97
Соединение Е.08 (в соответствии с настоящим изобретением)	200	80
Соединение Е.14 (в соответствии с настоящим изобретением)	200	100

Colletotrichum lagenarium / огурец / предупреждение (антракноз)

1-недельные растения огурца сорта Wisconsin опрыскивали в распылительной камере тестовым соединением, составленным как эмульгируемый концентрат, разбавленный в воде. Тестовые растения инокулировали путем их опрыскивания суспензией спор через 5 один день после указанного применения. После периода инкубации, составляющего 30 ч., в темноте при 23°C и относительной влажности 100% инокулированные тестовые растения выдерживали в теплице при 23°C/21°C (день/ночь) и относительной влажности 70%. Площадь листа, покрытую заболеванием, выраженную в процентах, оценивали, когда появился соответствующий уровень заболевания на необработанных 10 контрольных растениях (через 6-8 дней после указанного применения).

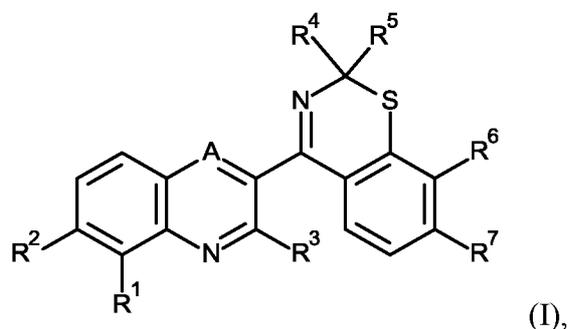
Соединение	Норма применения (ppm)	Эффективность (контроль, %)
Сравнительное соединение А (соединение 1b-69 в соответствии с WO 2009/119089)		
	200	80
Соединение E.12 (в соответствии с настоящим изобретением)	200	100
Соединение E.01 (в соответствии с настоящим изобретением)	200	97
Соединение E.02 (в соответствии с настоящим изобретением)	200	97
Соединение E.14 (в соответствии с настоящим изобретением)	200	97

В приведенных выше сравнительных экспериментальных примерах для выбранных соединений в соответствии с настоящим изобретением показано, что их контроль на примере *Mycosphaerella graminicola* (*Septoria tritici*) значительно 15 превосходит контроль, осуществляемый с помощью соединений из уровня техники (WO 2009/119089).

Дополнительно в приведенных выше сравнительных примерах продемонстрировано, что соединения в соответствии с настоящим изобретением проявляют превосходный контроль в отношении *Mycosphaerella graminicola* (*Septoria tritici*), не оказывая отрицательного влияния на контроль ряда других заболеваний с 20 помощью соединений из уровня техники.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Соединение формулы (I),



5 где

R^1 представляет собой фтор, хлор, циано или метил;

R^2 представляет собой водород или фтор;

R^3 представляет собой водород, дифторметил или метил;

10 R^4 представляет собой C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_2 - C_6 алкенил, C_2 - C_6 алкинил, C_2 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 циклоалкил, C_3 - C_6 циклоалкил- C_1 - C_2 алкил или гетероарил- C_1 - C_2 алкил; где гетероарильная группа представляет собой 5- или 6-членное моноциклическое ароматическое кольцо, содержащее 1, 2, 3 или 4 гетероатома, по отдельности выбранные из N, O и S, и необязательно замещена 1, 2 или 3 заместителями, по отдельности выбранными из галогена, C_1 - C_3 алкила, C_1 - C_3 алкокси или циано; и

R^5 представляет собой водород или C_1 - C_4 алкил; или

20 R^4 и R^5 вместе со связывающим атомом углерода образуют циклобутильное, циклопентильное или циклогексильное кольцо, где кольцевая структура необязательно замещена 1, 2, 3 или 4 заместителями, независимо выбранными из фтора, циано, метила, метокси;

R^6 представляет собой хлор, бром, йод, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_4 алкокси, C_1 - C_4 алкилтио, C_3 - C_5 циклоалкокси, C_1 - C_4 галогеналкокси, циано, C_3 - C_5 циклоалкил или $CR^{10}(=NOR^8)$; и

25 R^7 представляет собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил или циано, или

R^6 представляет собой фтор, и R^7 представляет собой галоген или C_1 - C_4 алкил;

R^8 представляет собой C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_3 - C_5 алкенил, C_3 - C_5 галогеналкенил или C_3 - C_5 алкинил;

A представляет собой N или CR^9 ;

R^9 представляет собой водород, дифторметил или метил; и

5 R^{10} представляет собой C_1 - C_4 алкил; или
его агрономически приемлемые соль, N-оксид и/или S-оксид или стереоизомер.

2. Соединение по п. 1, где R^1 представляет собой фтор.

10 3. Соединение по п. 1 или п. 2, где R^3 представляет собой водород или метил.

4. Соединение по любому из пп. 1-3, где R^4 представляет собой C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_3 - C_6 циклоалкил или (6-хлорпиридин-3-ил)метил.

15 5. Соединение по любому из пп. 1-4, где R^5 представляет собой водород или метил.

6. Соединение по любому из пп. 1-3, где R^4 и R^5 вместе со связывающим атомом углерода образуют циклопентильное кольцо, где кольцевая структура необязательно замещена 1 или 2 заместителями, независимо выбранными из фтора, циано, метила, метокси.

25 7. Соединение по любому из пп. 1-6, где R^6 представляет собой хлор, бром, йод, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 алкилтио, циано, C_1 - C_4 галогеналкил, C_1 - C_4 алкокси, C_1 - C_4 алкокси или C_3 - C_5 циклоалкил и предпочтительно R^6 представляет собой хлор, метил, циано, метилсульфанил.

8. Соединение по любому из пп. 1-7, где R^6 представляет собой хлор, бром, йод, метил, этил, метилсульфанил, циано, дифторметил, трифторметил, метокси, этокси, циклопропил, циклобутил, и R^7 представляет собой водород, хлор или метил.

30 9. Соединение по любому из пп. 1-6, где R^6 представляет собой фтор, и R^7 представляет собой метил.

10. Соединение по любому из пп. 1-9, где А представляет собой CR⁹, и где R⁹ представляет собой водород.
- 5 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 дополнительный активный ингредиент и/или агрохимически приемлемый разбавитель или носитель.
- 10 13. Способ осуществления контроля или предупреждения заражения полезных растений фитопатогенными микроорганизмами, где фунгицидно эффективное 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.
- 15 14. Способ по п. 13, где фитопатогенный микроорганизм представляет собой *Mycosphaerella graminicola*, и полезным растением являются злаки, в частности пшеница.
- 20 15. Применение соединения по любому из пп. 1-10 в качестве фунгицида.