

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202293543 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.02.03

(22) Дата подачи заявки
2021.06.08

(51) Int. Cl. C07D 413/04 (2006.01)
C07D 413/14 (2006.01)
C07D 215/50 (2006.01)
C07D 237/26 (2006.01)
C07D 237/28 (2006.01)
C07D 401/04 (2006.01)
C07D 401/12 (2006.01)
C07D 403/04 (2006.01)
C07D 403/12 (2006.01)
C07D 471/04 (2006.01)
C07D 491/048 (2006.01)
A01N 43/42 (2006.01)
A01N 43/58 (2006.01)
A01N 43/88 (2006.01)
A01N 43/90 (2006.01)

(54) АЗАБИЦИКЛИЛЗАМЕЩЕННЫЕ ГЕТЕРОЦИКЛЫ В КАЧЕСТВЕ НОВЫХ
ФУНГИЦИДОВ

(31) 20179186.0

(32) 2020.06.10

(33) EP

(86) PCT/EP2021/065273

(87) WO 2021/249995 2021.12.16

(71) Заявитель:
БАЙЕР АКЦИЕНГЕЗЕЛЬШАФТ
(DE)

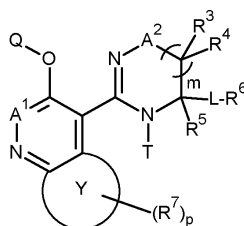
(72) Изобретатель:

Гайст Жюли, Милле Антуан, Монтан
Сириль, Николя Лионель (FR), Лок
Доминик (CH), Томас Венсан (FR), Эс-
Саид Мазен (умер), Зудау Александер
(DE)

(74) Представитель:

Квашнин В.П. (RU)

(57) Изобретение относится к азабициклилзамещенным гетероциклическим соединениям формулы (I)



где A^1 , A^2 , m , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , T , кольцо Y , p , R^7 и Q имеют значения, указанные в описании, к композициям, содержащим такие соединения, способам и промежуточным соединениям для их получения, а также к их применению для борьбы с фитопатогенными микроорганизмами, такими как фитопатогенные грибы.

A1

202293543

202293543

A1

АЗАБИЦИКЛИЛ-ЗАМЕЩЕННЫЕ ГЕТЕРОЦИКЛЫ В КАЧЕСТВЕ НОВЫХ ФУНГИЦИДОВ

ОПИСАНИЕ

Настоящее изобретение относится к азабициклил-замещенным гетероциклическим соединениям и их применению для борьбы с фитопатогенными микроорганизмами, такими как фитопатогенные грибы. Оно также относится к способам и промежуточным продуктам для получения этих соединений.

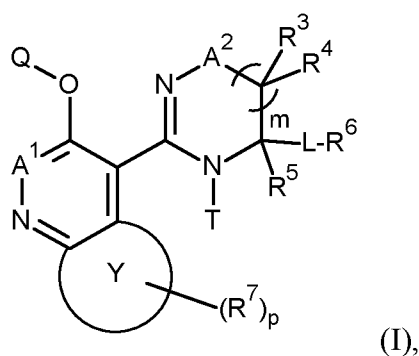
К настоящему времени разработаны многочисленные средства защиты растений для борьбы или предотвращения заражения микроорганизмами. Тем не менее, сохраняется потребность в разработке новых соединений как таковых, чтобы обеспечить соединения, эффективные против широкого спектра фитопатогенных микроорганизмов, таких как грибы, обладающие низкой токсичностью, высокой селективностью или которые можно использовать при низкой норме внесения, но при этом позволяет эффективно бороться с вредителями. Также может быть желательно иметь новые соединения для предотвращения появления резистентности.

Настоящее изобретение предоставляет новые соединения для борьбы с фитопатогенными микроорганизмами, такими как грибы, которые имеют преимущества перед известными соединениями и композициями по меньшей мере в некоторых из этих аспектов.

Подробное раскрытие настоящего изобретения

Соединения формулы (I)

Настоящее изобретение относится к соединениям формулы (I):



где

A^1 представляет собой N или CR^8 ,

A^2 представляет собой O, S, C(=O), S(=O), S(=O)₂, NR^1 или $CR^{2A}R^{2B}$,

где

R^1 , R^{2A} и R^{2B} независимо друг от друга представляют собой водород, C_1 - C_6 -алкил или C_3 - C_8 -циклоалкил,

где C_1 - C_6 -алкил необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, amino, нитро, гидроксила, формила, карбоксила, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_1 - C_6 -алкоксикарбонила, C_3 - C_8 -циклоалкила, C_3 - C_8 -галоциклоалкила, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ и 3-7-ми членного гетероциклила,

и

где C_3 - C_8 -циклоалкил необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, формила, оксо, метилидена, C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -галоалкил, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_2 - C_6 -алкенила, C_3 - C_8 -циклоалкила, C_3 - C_8 -галоциклоалкила, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ и 3-7-ми членного гетероциклила,

или

R^{2A} и R^{2B} образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_8 -циклоалкильное кольцо или 3-7-ми членное гетероциклильное кольцо,

m представляет собой 0, 1 или 2,

R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, галоген, циано, гидроксил, формил, карбоксил, C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -алкилкарбонил, C_1 - C_6 -алкоксикарбонил, C_2 - C_6 -алкенил, C_2 - C_6 -алкинил, C_3 - C_8 -циклоалкил, C_6 - C_{14} -арил, 5-14-ти членный гетероарил, 3-14-ти членный гетероциклил или $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$,

где C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -алкилкарбонил, C_1 - C_6 -алкоксикарбонил, C_2 - C_6 -алкенил, C_2 - C_6 -алкинил и $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, amino, нитро, гидроксила, формила, карбоксила, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_1 - C_6 -алкоксикарбонила, C_3 - C_8 -циклоалкила, C_3 - C_8 -галоциклоалкила, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ и 3-7-ми членного гетероциклила, и

где C_3 - C_8 -циклоалкил, C_6 - C_{14} -арил, 5-14-ти членный гетероарил и 3-14-ти членный гетероциклил необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, формила, оксо, метилидена, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галоалкила, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_2 - C_6 -алкенила, C_3 - C_8 -циклоалкила, C_3 - C_8 -галоциклоалкила, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ и 3-7-ми

членного гетероциклила, или

R^3 и R^4 образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, карбонил, метилиден, C_3 - C_8 -циклоалкильное кольцо или 3-7-ми членное гетероциклильное кольцо,

где C_3 - C_8 -циклоалкильное кольцо и 3-7-ми членное гетероциклильное кольцо необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, формила, оксо, метилидена, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галоалкила, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_2 - C_6 -алкенила, C_3 - C_8 -циклоалкила, C_3 - C_8 -галоциклоалкила, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ и 3-7-ми членного гетероциклила,

R^5 представляет собой водород, гидроксил, C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -алкилкарбонил, C_1 - C_6 -алкилсульфанил, C_1 - C_6 -алкилсульфинил, C_1 - C_6 -алкилсульфонил, C_3 - C_8 -циклоалкил или $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$,

где C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -алкилкарбонил, C_1 - C_6 -алкилсульфанил, C_1 - C_6 -алкилсульфинил, C_1 - C_6 -алкилсульфонил и $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, амина, нитро, гидроксила, формила, карбоксил, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_1 - C_6 -алкоксикарбонила, C_3 - C_8 -циклоалкила, C_3 - C_8 -галоциклоалкила, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ и 3-7-ми членного гетероциклила, и

где C_3 - C_8 -циклоалкил необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, формила, оксо, метилидена, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галоалкила, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_2 - C_6 -алкенила, C_3 - C_8 -циклоалкила, C_3 - C_8 -галоциклоалкила, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ и 3-7-ми членного гетероциклила, или

R^3 и R^5 или R^4 и R^5 образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_8 -циклоалкильное кольцо,

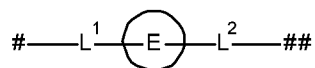
T представляет собой водород, гидроксил, C_1 - C_6 -алкил, $-C(=O)R^9$, $-C(=O)(OR^{10})$, $-C(=O)N(R^{11})_2$, $-S(=O)R^{12}$, $-S(=O)_2R^{13}$ или $-S(=O)_2N(R^{14})_2$, где

R^9 и R^{10} независимо представляют собой C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -галоалкил, C_3 - C_8 -циклоалкил или C_2 - C_6 -алкенил,

R^{11} , R^{12} , R^{13} и R^{14} независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -галоалкил, C_3 - C_8 -циклоалкил или C_2 - C_6 -алкенил,

L представляет собой прямую связь, карбонил, C_1 - C_6 -алкилен, C_2 - C_6 -алкенилен, C_2 - C_6 -алкинилен, $-C(=O)-C_1-C_6$ -алкилен-, $-C_1-C_6$ -алкилен- $C(=O)-$, $-NR^{L1}-$, $-NR^{L2}(C=O)-$, $-C(=O)NR^{L3}-$, $-NR^{L4}S(=O)_2-$, $-S(=O)_2NR^{L5}-$, $-C(=NOR^{L6})-$, $-C(=N-N(R^{L7})_2)-$, -

$C(=NR^{L8})$ - или группу формулы



где

указанный C_1 - C_6 -алкилен, C_2 - C_6 -алкенилен, C_2 - C_6 -алкинилен, $-C(=O)-C_1$ - C_6 -алкилен- и $-C_1$ - C_6 -алкилен- $C(=O)-$ необязательно замещены от одного до трех заместителями L^{SA} ,

представляет собой точку присоединения к гетероциклильному фрагменту,

представляет собой точку присоединения к R^6 ,

L^1 представляет собой прямую связь или C_1 - C_6 -алкилен,

L^2 представляет собой прямую связь или C_1 - C_6 -алкилен,

E представляет собой C_3 - C_8 -циклоалкил, C_3 - C_8 -циклоалкенил или 3-7-ми членный гетероциклил,

где указанный C_3 - C_8 -циклоалкил, C_3 - C_8 -циклоалкенил и 3-7-ми членный гетероциклил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями L^{SC} ,

R^{L1} , R^{L2} , R^{L3} и R^{L4} независимо представляют собой водород или C_1 - C_6 -алкил,

R^{L5} , R^{L6} , R^{L7} и R^{L8} независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -галоалкил, C_3 - C_8 -циклоалкил или C_2 - C_6 -алкенил,

L^{SA} независимо представляет собой галоген, циано, гидроксил, карбоксил, метилиден, галометилиден, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_3 - C_8 -циклоалкил, C_3 - C_8 -галоциклоалкил, C_1 - C_6 -алкоксикарбонил, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ или 3-7-ми членный гетероциклил, и/или

два заместителя L^{SA} , которые связаны с одним и тем же атомом углерода, образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_8 -циклоалкильное кольцо или 3-7-ми членное гетероциклильное кольцо,

L^{SC} независимо представляет собой галоген, циано, нитро, гидроксил, формил, карбоксил, оксо, метилиден, галометилиден, C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -галоалкил, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_2 - C_6 -алкенил, C_3 - C_8 -циклоалкил, C_3 - C_8 -галоциклоалкил, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ или 3-7-ми членный гетероциклил,

и/или

два L^{SC} заместителя образуют вместе с атомом (атомами) углерода, к которому (которым) они присоединены, C_3 - C_8 -циклоалкильное кольцо,

R^6 представляет собой C_3 - C_{12} -карбоциклил, C_6 - C_{14} -арил, 3-14-ти членный гетероциклил, 5-14-ти членный гетероарил, C_3 - C_{12} -карбоциклилокси, C_6 - C_{14} -арилокси, 5-

14-ти членный гетероарилокси, 3-14-ти членный гетероциклилокси, C₃-C₁₂-карбоциклисульфанил, C₆-C₁₄-арилсульфанил, 5-14-ти членный гетероарилсульфанил, 3-14-ти членный гетероциклисульфанил, C₃-C₁₂-карбоциклисульфинил, C₆-C₁₄-арилсульфинил, 5-14-ти членный гетероарилсульфинил, 3-14-ти членный гетероциклисульфинил, C₃-C₁₂-карбоциклисульфонил, C₆-C₁₄-арилсульфонил, 5-14-ти членный гетероарилсульфонил, 3-14-ти членный гетероциклисульфонил, C₁-C₃-алкокси, C₁-C₃-галоалкокси, C₁-C₃-алкилсульфанил, C₁-C₃-алкилсульфинил или C₁-C₃-алкилсульфонил,

где C₁-C₃-алкокси, C₁-C₃-галоалкокси, C₁-C₃-алкилсульфанил, C₁-C₃-алкилсульфинил и C₁-C₃-алкилсульфонил замещены одним заместителем, выбранным из группы, состоящей из C₃-C₁₂-карбоциклила, C₆-C₁₄-арила, 3-14-ти членного гетероциклила и 5-14-ти членного гетероарила,

где указанный C₃-C₁₂-карбоциклил, C₆-C₁₄-арил, 3-14-ти членный гетероциклил и 5-14-ти членный гетероарил в свою очередь необязательно замещены от одного до четырех R^{6S} заместителями,

где C₃-C₁₂-карбоциклил, C₆-C₁₄-арил, 3-14-ти членный гетероциклил, 5-14-ти членный гетероарил, C₃-C₁₂-карбоциклилокси, C₆-C₁₄-арилокси, 5-14-ти членный гетероарилокси, 3-14-ти членный гетероциклилокси, C₃-C₁₂-карбоциклисульфанил, C₆-C₁₄-арилсульфанил, 5-14-ти членный гетероарилсульфанил, 3-14-ти членный гетероциклисульфанил, C₃-C₁₂-карбоциклисульфинил, C₆-C₁₄-арилсульфинил, 5-14-ти членный гетероарилсульфинил, 3-14-ти членный гетероциклисульфинил, C₃-C₁₂-карбоциклисульфонил, C₆-C₁₄-арилсульфонил, 5-14-ти членный гетероарилсульфонил и 3-14-ти членный гетероциклисульфонил необязательно замещены от одного до четырех R^{6S} заместителями,

где

R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из галогена, циано, изоциано, нитро, гидроксила, меркапто, пентафторсульфанила, оксо, метилидена, галометилидена, формила, C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галоалкила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₂-C₆-алкенила, C₂-C₆-галоалкенила, C₂-C₆-алкинила, C₂-C₆-галоалкинила, C₂-C₆-алкенилокси, C₂-C₆-галоалкенилокси, C₂-C₆-алкинилокси, C₂-C₆-галоалкинилокси, C₁-C₆-алкилсульфанила, C₁-C₆-галоалкилсульфанила, C₃-C₈-циклоалкилсульфанила, C₁-C₆-алкилсульфинила, C₁-C₆-галоалкилсульфинила, C₃-C₈-циклоалкилсульфинила, C₁-C₆-алкилсульфонила, C₁-C₆-галоалкилсульфонила, C₃-C₈-циклоалкилсульфонила, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-циклоалкилокси, C₃-C₈-циклоалкенила, C₆-C₁₄-арила, 5-6-ти членного гетероарила, 3-7-ми членного гетероциклила, -N(R¹⁵)₂, -O(C=O)R¹⁶, -C(=O)R¹⁶, -C(=O)(OR¹⁷), -C(=O)N(R¹⁸)₂, -S(=O)₂N(R¹⁹)₂, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃ и -Si(C₁-C₆-алкил)₃,

где C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил, C₂-C₆-алкинил, C₂-C₆-галоалкинил, C₂-C₆-алкенилокси, C₂-C₆-галоалкенилокси, C₂-C₆-алкинилокси, C₂-C₆-галоалкинилокси, C₁-C₆-алкилсульфанил, C₁-C₆-галоалкилсульфанил, C₁-C₆-алкилсульфинил, C₁-C₆-галоалкилсульфинил, C₁-C₆-алкилсульфонил, C₁-C₆-галоалкилсульфонил, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃ и -Si(C₁-C₆-алкил)₃ дополнительно необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из циано, гидроксила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃, -Si(C₁-C₆-алкил)₃, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-галоциклоалкила и 3-7-ми членного гетероцикла,

или

два заместителя C₁-C₆-алкил, присоединенные к одному и тому же атому углерода, образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C₃-C₈-циклоалкильное кольцо,

и

где C₃-C₈-циклоалкилсульфанил, C₃-C₈-циклоалкилсульфинил, C₃-C₈-циклоалкилсульфонил, C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-циклоалкилокси, C₃-C₈-циклоалкенил, C₆-C₁₄-арил, 5-6-ти членный гетероарил и 3-7-ми членный гетероцикл дополнительно необязательно замещены от одного до четырех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, формила, карбоксила, оксо, метилидена, галометилидена, C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галоалкила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонила, C₁-C₆-галоалкоксикарбонила, C₂-C₆-алкенила, C₃-C₈-циклоалкила и C₃-C₈-галоциклоалкила,

и где

R¹⁵ независимо представляет собой водород, C₁-C₆-алкил или C₃-C₈-циклоалкил, где указанный C₁-C₆-алкил в свою очередь необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, гидроксила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃, -Si(C₁-C₆-алкил)₃, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-галоциклоалкила и 3-7-ми членного гетероцикла,

и

где указанный C₃-C₈-циклоалкил в свою очередь необязательно замещен от одного до четырех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, формила, карбоксила, оксо, метилидена, галометилидена, C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галоалкила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонила, C₁-C₆-галоалкоксикарбонила, C₂-C₆-алкенила, C₃-C₈-циклоалкила и C₃-C₈-галоциклоалкила,

R^{16} , R^{17} , R^{18} и R^{19} независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 -алкил или C_1 - C_6 -галоалкил,

где указанный C_1 - C_6 -алкил и C_1 - C_6 -галоалкил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из циано, гидроксиль, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$, $-Si(C_1-C_6-алкил)_3$, C_3 - C_8 -циклоалкила, C_3 - C_8 -галоциклоалкила и 3-7-ми членного гетероциклила,

кольцо Y образует вместе с пиридиновым или пиридазиновым кольцом, соответственно, бициклический гетероциклил или бициклический гетероарил,

p представляет собой 0, 1, 2, 3 или 4,

R^7 представляет собой водород, галоген, циано, изоциано, гидроксил, меркапто, нитро, amino, формил, C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -галоалкил, C_1 - C_6 -гидроксиалкил, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_1 - C_6 -алкилкарбонил, C_1 - C_6 -галоалкилкарбонил, C_1 - C_6 -алкоксикарбонил, C_1 - C_6 -галоалкоксикарбонил, C_2 - C_6 -алкенил, C_2 - C_6 -галоалкенил, C_2 - C_6 -алкинил, C_2 - C_6 -галоалкинил, C_2 - C_6 -алкенилокси, C_2 - C_6 -галоалкенилокси, C_2 - C_6 -алкинилокси, C_2 - C_6 -галоалкинилокси, C_1 - C_6 -алкилсульфанил, C_1 - C_6 -галоалкилсульфанил, C_3 - C_8 -циклоалкилсульфанил, C_2 - C_6 -алкенилсульфанил, C_2 - C_6 -алкинилсульфанил, C_1 - C_6 -алкилсульфинил, C_1 - C_6 -галоалкилсульфинил, C_3 - C_8 -циклоалкилсульфинил, C_1 - C_6 -алкилсульфонил, C_1 - C_6 -галоалкилсульфонил, C_3 - C_8 -циклоалкилсульфонил, C_3 - C_8 -циклоалкил, C_3 - C_6 -циклоалкенил, 3-7-ми членный гетероциклил, C_3 - C_8 -циклоалкилокси, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$, $-Si(C_1-C_6-алкил)_3$, $-N(R^{20})_2$, $-C(=NR^{21})R^{22}$, $-NR^{23}C(=O)R^{24}$, $-C(=O)(OR^{25})$, $-C(=O)N(R^{26})_2$, $-S(=O)_2N(R^{27})_2$ или $-S(=O)(=NR^{28})R^{29}$,

где C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -галоалкил, C_1 - C_6 -гидроксиалкил, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_1 - C_6 -алкилкарбонил, C_1 - C_6 -галоалкилкарбонил, C_1 - C_6 -алкоксикарбонил, C_1 - C_6 -галоалкоксикарбонил, C_2 - C_6 -алкенил, C_2 - C_6 -галоалкенил, C_2 - C_6 -алкинил, C_2 - C_6 -галоалкинил, C_2 - C_6 -алкенилокси, C_2 - C_6 -галоалкенилокси, C_2 - C_6 -алкинилокси, C_2 - C_6 -галоалкинилокси, C_1 - C_6 -алкилсульфанил, C_1 - C_6 -галоалкилсульфанил, C_2 - C_6 -алкенилсульфанил, C_2 - C_6 -алкинилсульфанил, C_1 - C_6 -алкилсульфинил, C_1 - C_6 -галоалкилсульфинил, C_1 - C_6 -алкилсульфонил, C_1 - C_6 -галоалкилсульфонил, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ и $-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ необязательно замещены от одного до трех R^{7Sa} заместителями,

где C_3 - C_8 -циклоалкилсульфанил, C_3 - C_8 -циклоалкилсульфинил, C_3 - C_8 -циклоалкилсульфонил, C_3 - C_8 -циклоалкил, C_3 - C_6 -циклоалкенил, 3-7-ми членный гетероциклил и C_3 - C_8 -циклоалкилокси необязательно замещены от одного до трех R^{7Sc} заместителями,

и где

R^{20} независимо представляет собой водород, C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -галоалкил, C_1 -

C₆-алкокси, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил, C₂-C₆-алкинил, C₂-C₆-галоалкинил, C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-галоциклоалкил или 3-7-ми членный гетероциклил,

где C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил, C₂-C₆-алкинил и C₂-C₆-галоалкинил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями R^{7Sa},

и

где C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-галоциклоалкил и 3-7-ми членный гетероциклил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями R^{7Sc},

R²¹ и R²² независимо представляют собой гидроксил, amino, циано, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, моно-(C₁-C₆-алкил)амино или ди-(C₁-C₆-алкил)амино,

где C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, моно-(C₁-C₆-алкил)амино и ди-(C₁-C₆-алкил)амино в свою очередь необязательно замещены от одного до трех R^{7Sa} заместителями,

R²³, R²⁴, R²⁵, R²⁶, R²⁷, R²⁸ и R²⁹ независимо представляют собой водород, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил и C₃-C₈-циклоалкил,

где C₁-C₆-алкил и C₁-C₆-галоалкил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех R^{7Sa} заместителями,

и

где C₃-C₈-циклоалкил в свою очередь необязательно замещен от одного до трех R^{7Sc} заместителями,

где

R^{7Sa} независимо представляет собой циано, гидроксил, карбоксил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-галоциклоалкил, C₁-C₆-алкоксикарбонил, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃, -Si(C₁-C₆-алкил)₃ или 3-7-ми членный гетероциклил,

R^{7Sc} независимо представляет собой галоген, циано, нитро, гидроксил, формил, оксо, метилиден, галометилиден, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₂-C₆-алкенил, C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-галоциклоалкил, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃ или 3-7-ми членный гетероциклил,

или

два R^{7Sc} заместителям, которые связаны с одним и тем же атомом углерода, образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C₃-C₈-циклоалкильное кольцо,

R⁸ представляет собой водород или галоген,

Q представляет собой C₆-C₁₄-арил, C₃-C₁₂-карбоциклил, 3-14-ти членный

гетероциклил или 5-14-ти членный гетероарил,

где C₆-C₁₄-арил, C₃-C₁₂-карбоциклил, 3-14-ти членный гетероциклил или 5-14-ти членный гетероарил необязательно замещены от одного до пяти заместителями Q^S,

где

Q^S независимо выбран из группы, состоящей из галоген, циано, изоциано, нитро, гидроксид, меркапто, формил, карбоксил, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкилкарбонил, C₁-C₆-галоалкилкарбонил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонил, C₁-C₆-галоалкоксикарбонил, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил, C₂-C₆-алкинил, C₂-C₆-галоалкинил, C₂-C₆-алкенилокси, C₂-C₆-галоалкенилокси, C₁-C₆-алкилсульфанил, C₁-C₆-галоалкилсульфанил, C₁-C₆-алкилсульфинил, C₁-C₆-галоалкилсульфинил, C₁-C₆-алкилсульфонил, C₁-C₆-галоалкилсульфонил, C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-циклоалкилокси, C₃-C₆-циклоалкенил, 3-7-ми членного гетероциклила, C₆-C₁₄-арила, 5-14-ти членного гетероарила, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃, -Si(C₁-C₆-алкил)₃, -O-C(=O)R³⁰, -NR³¹C(=O)R³², -C(=O)N(R³³)₂, C(=S)R³⁴, -C(=S)N(R³⁵)₂, -C(=NR³⁶)R³⁷, -C(=NOR³⁸)R³⁹ и -N(R⁴⁰)₂,

где

указанный C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкилкарбонил, C₁-C₆-галоалкилкарбонил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкокси-C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-алкоксикарбонил, C₁-C₆-галоалкоксикарбонил, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил, C₂-C₆-алкинил, C₂-C₆-галоалкинил, C₂-C₆-алкенилокси, C₂-C₆-галоалкенилокси, C₁-C₆-алкилсульфанил, C₁-C₆-галоалкилсульфанил, C₁-C₆-алкилсульфинил, C₁-C₆-галоалкилсульфинил, C₁-C₆-алкилсульфонил, C₁-C₆-галоалкилсульфонил, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃ и -Si(C₁-C₆-алкил)₃ в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из циано, амино, нитро, гидроксид, формил, карбоксил, оксо, метилиден, галометилиден, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонил, C₁-C₆-галоалкоксикарбонил, C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-галоциклоалкил, -Si(C₁-C₆-алкил)₃ и 3-7-ми членного гетероциклила,

и указанный C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-циклоалкокси, C₃-C₆-циклоалкенил, 3-7-ми членный гетероциклил и 5-14-ти членный гетероарил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, амино, нитро, гидроксид, формил, карбоксил, оксо, метилиден, галометилиден, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонил, C₁-C₆-галоалкоксикарбонил, C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-галоциклоалкил, C₂-C₆-алкенил и 3-7-ми членного гетероциклила,

где указанный C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-галоциклоалкил и 3-7-ми членный гетероциклил дополнительно необязательно замещены двумя заместителями,

образующими вместе с атомом (атомами) углерода, к которому (которым) они присоединены, C₃-C₈-циклоалкил,

и где

R³⁰, R³¹, R³², R³³, R³⁴, R³⁵, R³⁶, R³⁷, R³⁸ и R³⁹ независимо представляют собой водород, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил или C₁-C₆-алкокси,

где

указанный C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил и C₁-C₆-алкокси в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из циано, amino, нитро, гидроксила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонила, C₁-C₆-галоалкоксикарбонила, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-галоциклоалкила, -Si(C₁-C₆-алкил)₃ и 3-7-ми членного гетероциклила,

и где

R⁴⁰ представляет собой водород, гидроксил, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил или C₃-C₈-циклоалкил,

где указанный C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, C₂-C₆-алкенил и C₂-C₆-галоалкенил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из циано, amino, нитро, гидроксила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонила, C₁-C₆-галоалкоксикарбонила, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-галоциклоалкила, -Si(C₁-C₆-алкил)₃ и 3-7-ми членного гетероциклила,

и где указанный C₃-C₈-циклоалкил в свою очередь необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, amino, нитро, гидроксила, формила, карбоксила, оксо, метилидена, галометилидена, C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галоалкила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонила, C₁-C₆-галоалкоксикарбонила, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-галоциклоалкила, C₂-C₆-алкенила и 3-7-ми членного гетероциклила,

где указанный C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-галоциклоалкил и 3-7-ми членный гетероциклил дополнительно необязательно замещены двумя заместителями, образующими вместе с атомом (атомами) углерода, к которому (которым) они присоединены, C₃-C₈-циклоалкильное

или

два Q^S заместителя, которые связаны с одним и тем же атомом углерода, образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C₃-C₈-циклоалкильное кольцо,

а также их N-оксидам, солям, гидратам и гидратам солей и N-оксидов.

Настоящее изобретение, кроме того, относится к композициям, содержащим по

меньшей мере одно соединение формулы (I), как определено в настоящем документе, и по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество.

Настоящее изобретение также относится к применению соединения формулы (I), как определено в настоящем документе, или композиции, как определено в настоящем документе, для борьбы с фитопатогенными грибами.

Настоящее изобретение также относится к способу борьбы с фитопатогенными грибами, который включает стадию нанесения по меньшей мере одного соединения формулы (I), как определено в настоящем документе, или композиции, как определено в настоящем документе, на растение, части растения, семена, плоды или на почву, в которой растут растения, нуждающиеся в лечении.

Настоящее изобретение также относится к способам и промежуточным продуктам для получения соединений формулы (I).

Если не указано иное, для заместителей и остатков, используемых в настоящем описании и формуле изобретения, применяются следующие определения:

Термин “галоген” в контексте настоящего изобретения относится к атому фтора, хлора, брома или йода.

Термин “метилен” в контексте настоящего изобретения относится к группе CH_2 , соединенной с атомом углерода через двойную связь.

Термин “галометилен” в контексте настоящего изобретения относится к группе CX_2 , соединенной с атомом углерода через двойную связь, где X представляет собой галоген.

Термин “оксо” в контексте настоящего изобретения относится к атому кислорода, который связан с атомом углерода или атомом серы двойной связью.

Термин “формил” в контексте настоящего изобретения относится к $-\text{CH}(=\text{O})$.

Термин “ C_1 - C_6 -алкил” в контексте настоящего изобретения относится к насыщенной, разветвленной или прямой углеводородной цепи, имеющей 1, 2, 3, 4, 5 или 6 атомов углерода. Примеры C_1 - C_6 -алкила включают без ограничения метил, этил, пропил (н-пропил), 1-метилэтил (изо-пропил), бутил (н-бутил), 1-метилпропил (втор-бутил), 2-метилпропил (изо-бутил), 1,1-диметилэтил (трет-бутил), пентил, 1-метилбутил, 2-метилбутил, 3-метилбутил, 2,2-диметилпропил, 1-этилпропил, 1,1-диметилпропил, 1,2-диметилпропил, гексил, 1-метилпентил, 2-метилпентил, 3-метилпентил, 4-метилпентил, 1,1-диметилбутил, 1,2-диметилбутил, 1,3-диметилбутил, 2,2-диметилбутил, 2,3-диметилбутил, 3,3-диметилбутил, 1-этилбутил, 2-этилбутил, 1,1,2-триметилпропил, 1,2,2-триметилпропил, 1-этил-1-метилпропил и 1-этил-2-метилпропил. В частности, указанная углеводородная цепь имеет 1, 2, 3 или 4 атомов углерода (“ C_1 - C_4 -алкил”), например,

метил, этил, пропил, изопропил, бутил, втор-бутил, изо-бутил или трет-бутил.

Термин “C₁-C₆-галоалкил” в контексте настоящего изобретения относится к C₁-C₆-алкильной группе, как определено выше, в которой один или несколько атомов водорода заменены одним или несколькими атомами галогена, которые могут быть одинаковыми или разными. Примеры C₁-C₆-галоалкила включают без ограничения хлорметил, бромметил, дихлорметил, трихлорметил, фторметил, дифторметил, трифторметил, хлорфторметил, дихлорфторметил, хлордифторметил, 1-хлорэтил, 1-бромэтил, 1-фторэтил, 2-фторэтил, 2,2-дифторэтил, 2,2,2-трифторэтил, 2-хлор-2-фторэтил, 2-хлор-2,2-дифторэтил, 2,2-дихлор-2-фторэтил, 2,2,2-трихлорэтил, пентафторэтил и 1,1,1-трифторпроп-2-ил.

Термин “C₁-C₆-фторалкил” в контексте настоящего изобретения относится к C₁-C₆-алкильной группе, как определено выше, в которой один или несколько атомов водорода заменены одним или несколькими атомами фтора, которые могут быть одинаковыми или разными. Примеры C₁-C₆-фторалкила включают без ограничения то монофторметил, дифторметил, трифторметил, 1-фторэтил, 1,1-дифторэтил, 2,2-дифторэтил и 2,2,2-трифторэтил.

Термин “C₁-C₆-алкилен” в контексте настоящего изобретения относится к двухвалентной C₁-C₆-алкильной группе, как определено в настоящем документе. Примеры C₁-C₆-алкилена включают без ограничения метилен, этилен, пропил-1,3-ен, пропил-1,2-ен, бутил-1,4-ен, бутил-1,3-ен, бутил-1,2-ен, 1,5-пентилен и 1,6-гексилен.

Термины “C₃-C₈-циклоалкил” и “C₃-C₈-циклоалкильное кольцо” в контексте настоящего изобретения относятся к насыщенному, моноциклическому углеводородному кольцу, содержащему 3, 4, 5, 6, 7 или 8 атомов углерода. Примеры C₃-C₈-циклоалкила включают без ограничения циклопропил, циклобутил, цикlopентил, циклогексил, циклогептил и циклооктил. В частности, указанный циклоалкил имеет 3 - 6 атомов углерода.

Термин “C₃-C₈-галоциклоалкил” в контексте настоящего изобретения относится к насыщенной углеводородной кольцевой системе, в которой все члены кольца, число которых варьируется от 3 до 8, представляют собой атомы углерода, и в которой один или несколько атомов водорода заменены с одним или несколькими атомами галогена, которые могут быть одинаковыми или разными.

Термин “C₂-C₆-алкенил” в контексте настоящего изобретения относится к ненасыщенной, разветвленной или прямой углеводородной цепи, имеющей 2, 3, 4, 5 или 6 атомов углерода и включающей по меньшей мере одну двойную связь. Примеры C₂-C₆-алкенила включают без ограничения этенил (или "винил"), проп-2-ен-1-ил (или "аллил"), проп-1-ен-1-ил, бут-3-енил, бут-2-енил, бут-1-енил, пент-4-енил, пент-3-енил, пент-2-енил,

пент-1-енил, гекс-5-енил, гекс-4-енил, гекс-3-енил, гекс-2-енил, гекс-1-енил, проп-1-ен-2-ил (или "изопропенил"), 2-метилпроп-2-енил, 1-метилпроп-2-енил, 2-метилпроп-1-енил, 1-метилпроп-1-енил, 3-метилбут-3-енил, 2-метилбут-3-енил, 1-метилбут-3-енил, 3-метилбут-2-енил, 2-метилбут-2-енил, 1-метилбут-2-енил, 3-метилбут-1-енил, 2-метилбут-1-енил, 1-метилбут-1-енил, 1,1-диметилпроп-2-енил, 1-этилпроп-1-енил, 1-пропилвинил, 1-изопропилвинил, 4-метилпент-4-енил, 3-метилпент-4-енил, 2-метилпент-4-енил, 1-метилпент-4-енил, 4-метилпент-3-енил, 3-метилпент-3-енил, 2-метилпент-3-енил, 1-метилпент-3-енил, 4-метилпент-2-енил, 3-метилпент-2-енил, 2-метилпент-2-енил, 1-метилпент-2-енил, 4-метилпент-1-енил, 3-метилпент-1-енил, 2-метилпент-1-енил, 1-метилпент-1-енил, 3-этилбут-3-енил, 2-этилбут-3-енил, 1-этилбут-3-енил, 3-этилбут-2-енил, 2-этилбут-2-енил, 1-этилбут-2-енил, 3-этилбут-1-енил, 2-этилбут-1-енил, 1-этилбут-1-енил, 2-пропилпроп-2-енил, 1-пропилпроп-2-енил, 2-изопропилпроп-2-енил, 1-изопропилпроп-2-енил, 2-пропилпроп-1-енил, 1-пропилпроп-1-енил, 2-изопропилпроп-1-енил, 1-изопропилпроп-1-енил, 3,3-диметилпроп-1-енил, 1-(1,1-диметилэтил)этенил, бута-1,3-диенил, пента-1,4-диенил, гекса-1,5-диенил или метилгексадиенил группу.

Термин "C₂-C₆-алкинил" в контексте настоящего изобретения относится к разветвленной или прямой углеводородной цепи, имеющей 2, 3, 4, 5 или 6 атомов углерода и включающей по меньшей мере одну тройную связь. Примеры C₂-C₆-алкинила включают без ограничения этинил, проп-1-инил, проп-2-инил (или "пропаргил"), бут-1-инил, бут-2-инил, бут-3-инил, пент-1-инил, пент-2-инил, пент-3-инил, пент-4-инил, гекс-1-инил, гекс-2-инил, гекс-3-инил, гекс-4-инил, гекс-5-инил, 1-метилпроп-2-инил, 2-метилбут-3-инил, 1-метилбут-3-инил, 1-метилбут-2-инил, 3-метилбут-1-инил, 1-этилпроп-2-инил, 3-метилпент-4-инил, 2-метилпент-4-инил, 1-метил- пент-4-инил, 2-метилпент-3-инил, 1-метилпент-3-инил, 4-метилпент-2-инил, 1-метил- пент-2-инил, 4-метилпент-1-инил, 3-метилпент-1-инил, 2-этилбут-3-инил, 1-этилбут-3-инил, 1-этилбут-2-инил, 1-пропилпроп-2-инил, 1-изопропилпроп-2-инил, 2,2-диметилбут-3-инил, 1,1-диметилбут-3-инил, 1,1-диметилбут-2-инил или 3,3-диметилбут-1-инил группу.

Термин "C₂-C₆-галоалкенил" в контексте настоящего изобретения относится к C₂-C₆-алкенильной группе, как определено выше, в которой один или несколько атомов водорода заменены одним или несколькими атомами галогена, которые могут быть одинаковыми или разными.

Термин "C₂-C₆-галоалкинил" в контексте настоящего изобретения относится к C₂-C₆-алкинильной группе, как определено выше, в которой один или несколько атомов водорода заменены одним или несколькими атомами галогена, которые могут быть одинаковыми или разными.

Термин “C₁-C₆-алкокси” в контексте настоящего изобретения относится к группе формулы (C₁-C₆-алкил)-О-, в которой термин “C₁-C₆-алкил” имеет значение, определенное в настоящем документе. Примеры C₁-C₆-алкокси включают без ограничения метокси, этокси, н-пропокси, 1-метилэтокси, н-бутокси, 1-метилпропокси, 2-метилпропокси, 1,1-диметилэтокси, н-пентокси, 1-метилбутокси, 2-метилбутокси, 3-метилбутокси, 2,2-диметилпропокси, 1-этилпропокси, 1,1-диметилпропокси, 1,2-диметилпропокси, н-гексилокси, 1-метилпентокси, 2-метилпентокси, 3-метилпентокси, 4-метилпентокси, 1,1-диметилбутокси, 1,2-диметилбутокси, 1,3-диметилбутокси, 2,2-диметилбутокси, 2,3-диметилбутокси, 3,3-диметилбутокси, 1-этилбутокси, 2-этилбутокси, 1,1,2-триметилпропокси, 1,2,2-триметилпропокси, 1-этил-1-метилпропокси и 1-этил-2-метилпропокси. Это определение также относится к алкокси как части составного заместителя, например, алкоксиалкил, алкоксиалкокси, если не указано иное.

Термин “C₁-C₆-галоалкокси” в контексте настоящего изобретения относится к C₁-C₆-алкокси группе, как определено выше, в которой один или несколько атомов водорода заменены одним или несколькими атомами галогена, которые могут быть одинаковыми или разными. Примеры C₁-C₆-галоалкокси включают без ограничения хлорметокси, бромметокси, дихлорметокси, трихлорметокси, фторметокси, дифторметокси, трифторметокси, хлорфторметокси, дихлорфторметокси, хлордифторметокси, 1-хлорэтокси, 1-бромэтокси, 1-фторэтокси, 2-фторэтокси, 2,2-дифторэтокси, 2,2,2-трифторэтокси, 2-хлор-2-фторэтокси, 2-хлор-2,2-дифторэтокси, 2,2-дихлор-2-фторэтокси, 2,2,2-трихлорэтокси, пентафторэтокси и 1,1,1-трифторпроп-2-окси.

Термин “C₁-C₆-гидроксиалкил” в контексте настоящего изобретения относится к C₁-C₆-алкильной группе, как определено выше, в которой по меньшей мере один атом водорода заменен гидроксильной группой. Примеры C₁-C₆-гидроксиалкила включают без ограничения то гидроксиметил, 1-гидроксиэтил, 2-гидроксиэтил, 1,2-дигидроксиэтил, 3-гидроксипропил, 2-гидроксипропил, 1-гидроксипропил, 1-гидроксипропан-2-ил, 2-гидроксипропан-2-ил, 2,3-дигидроксипропил и 1,3-дигидроксипропан-2-ил.

Термин “C₃-C₈-циклоалкокси” в контексте настоящего изобретения относится к моноциклическому, насыщенному циклоалкоксирадикалу, имеющему от 3 до 8 и предпочтительно от 3 до 6 атомов углерода в кольце, например, (но не ограничиваясь ими) циклопропилокси, циклобутилокси, циклопентилокси и циклогексилокси. Это определение также относится к циклоалкокси как части составного заместителя, например, циклоалкоксиалкила, если не указано иное.

Термин “C₃-C₈-галоциклоалкокси” в контексте настоящего изобретения относится к C₃-C₈-циклоалкокси группе, как определено выше, в которой один или несколько атомов

водорода заменены одним или несколькими атомами галогена, которые могут быть одинаковыми или разными.

Термин C_2 - C_6 -алкенилокси в контексте настоящего изобретения относится к формуле $(C_2-C_6\text{-алкенил})-O-$, в которой термин " C_1 - C_6 -алкенил" представляет собой группу, как определено в настоящем документе. Примеры C_2 - C_6 -алкенила включают без ограничения этенилокси (или "винилокси"), проп-2-ен-1-илокси (или "аллил"), проп-1-ен-1-илокси, бут-3-енилокси, бут-2-енилокси, бут-1-енилокси, пент-4-енилокси, пент-3-енилокси, пент-2-енилокси, пент-1-енилокси, гекс-5-енилокси, гекс-4-енилокси, гекс-3-енилокси, гекс-2-енилокси, гекс-1-енилокси, проп-1-ен-2-илокси (или "изопропенилокси"), 2-метилпроп-2-енилокси, 1-метилпроп-2-енилокси, 2-метилпроп-1-енилокси, 1-метилпроп-1-енилокси, 3-метилбут-3-енилокси, 2-метилбут-3-енилокси, 1-метилбут-3-енилокси, 3-метилбут-2-енилокси, 2-метилбут-2-енилокси, 1-метилбут-2-енилокси, 3-метилбут-1-енилокси, 2-метилбут-1-енилокси, 1-метилбут-1-енилокси, 1,1-диметилпроп-2-енилокси, 1-этилпроп-1-енилокси, 1-пропилвинилокси, 1-изопропилвинилокси, 4-метилпент-4-енилокси, 3-метилпент-4-енилокси, 2-метилпент-4-енилокси, 1-метилпент-4-енилокси, 4-метилпент-3-енилокси, 3-метилпент-3-енилокси, 2-метилпент-3-енилокси, 1-метилпент-3-енилокси, 4-метилпент-2-енилокси, 3-метилпент-2-енилокси, 2-метилпент-2-енилокси, 1-метилпент-2-енилокси, 4-метилпент-1-енилокси, 3-метилпент-1-енилокси, 2-метилпент-1-енилокси, 1-метилпент-1-енилокси, 3-этилбут-3-енилокси, 2-этилбут-3-енилокси, 1-этилбут-3-енилокси, 3-этилбут-2-енилокси, 2-этилбут-2-енилокси, 1-этилбут-2-енилокси, 3-этилбут-1-енилокси, 2-этилбут-1-енилокси, 1-этилбут-1-енилокси, 2-пропилпроп-2-енилокси, 1-пропилпроп-2-енилокси, 2-изопропилпроп-2-енилокси, 1-изопропилпроп-2-енилокси, 2-пропилпроп-1-енилокси, 1-пропилпроп-1-енилокси, 2-изопропилпроп-1-енилокси, 1-изопропилпроп-1-енилокси, 3,3-диметилпроп-1-енилокси, 1-(1,1-диметилэтил)этенилокси, бута-1,3-диенилокси, пента-1,4-диенилокси, гекса-1,5-диенилокси или метилгексадиенилокси группу.

Термин " C_2 - C_6 -галоалкенилокси" в контексте настоящего изобретения относится к $(C_2-C_6\text{-алкенил})-O-$ группе, как определено выше, в которой один или несколько атомов водорода заменены одним или несколькими атомами галогена, которые могут быть одинаковыми или разными.

Термин " C_2 - C_6 -алкенилен" в контексте настоящего изобретения относится к двухвалентной C_2 - C_6 -алкенильной группе, как определено в настоящем документе. Примеры C_2 - C_6 -алкенилен включают без ограничения этенилен, 1,3-пропенилен, бутенилен, пентенилен, гексенилен, гептенилен, октенилен, ноненилен, деценилен, ундеценилен, додеценилен и т.п.

Термин “C₂-C₆-галоалкинилокси” в контексте настоящего изобретения относится к (C₂-C₆-алкинил)-О- группе, как определено выше, в которой один или несколько атомов водорода заменены одним или несколькими атомами галогена, которые могут быть одинаковыми или разными.

Термин “C₁-C₆-алкилсульфанил” в контексте настоящего изобретения относится к насыщенной, линейной или разветвленной группе формулы (C₁-C₆-алкил)-S-, в которой термин “C₁-C₆-алкил” имеет значение, как определено в настоящем документе. Примеры C₁-C₆-алкилсульфанила включают без ограничения метилсульфанил, этилсульфанил, пропилсульфанил, изопропилсульфанил, бутилсульфанил, *втор*-бутилсульфанил, изобутилсульфанил, *трет*-бутилсульфанил, пентилсульфанил, изопентилсульфанил, гексилсульфанил группу.

Термин “C₁-C₆-галоалкилсульфанил” в контексте настоящего изобретения относится к C₁-C₆-алкилсульфанилу, как определено выше, в котором один или несколько атомов водорода заменены одним или несколькими атомами галогена, которые могут быть одинаковыми или разными.

Термин “C₃-C₈-циклоалкилсульфанил” в контексте настоящего изобретения относится к насыщенному, одновалентному, моноциклическому углеводородному кольцу, которое содержит 3, 4, 5, 6, 7 или 8 атомов углерода и которое связано со скелетом через атом серы. Примеры моноциклических C₃-C₈-циклоалкилсульфанилов включают без ограничения циклопропилсульфанил, циклобутилсульфанил, циклопентилсульфанил, циклогексилсульфанил, циклогептилсульфанил или циклооктилсульфанил.

Термин “C₁-C₆-алкилсульфинил” в контексте настоящего изобретения относится к насыщенной, линейной или разветвленной группе формулы (C₁-C₆-алкил)-S(=O)-, в которой термин “C₁-C₆-алкил” имеет значение, определенное в настоящем документе. Примеры C₁-C₆-алкилсульфинил включают без ограничения алкилсульфинильные радикалы с прямой или разветвленной цепью, имеющие от 1 до 8, предпочтительно от 1 до 6 и более предпочтительно от 1 до 4 атомов углерода, например (но не ограничиваясь ими) C₁-C₆-алкилсульфинил, как например, метилсульфинил, этилсульфинил, пропилсульфинил, 1-метилэтилсульфинил, бутилсульфинил, 1-метилпропилсульфинил, 2-метилпропилсульфинил, 1,1-диметилэтилсульфинил, пентилсульфинил, 1-метилбутилсульфинил, 2-метилбутилсульфинил, 3-метилбутилсульфинил, 2,2-диметилпропилсульфинил, 1-этилпропилсульфинил, 1,1-диметилпропилсульфинил, 1,2-диметилпропилсульфинил, гексилсульфинил, 1-метилпентилсульфинил, 2-метилпентилсульфинил, 3-метилпентилсульфинил, 4-метилпентилсульфинил, 1,1-диметилбутилсульфинил, 1,2-диметилбутилсульфинил, 1,3-диметилбутилсульфинил, 2,2-диметил-

бутилсульфинил, 2,3-диметилбутилсульфинил, 3,3-диметилбутилсульфинил, 1-этилбутилсульфинил, 2-этилбутилсульфинил, 1,1,2-триметилпропилсульфинил, 1,2,2-триметилпропилсульфинил, 1-этил-1-метилпропилсульфинил и 1-этил-2-метилпропилсульфинил.

Термин “C₁-C₆-галоалкилсульфинил” в контексте настоящего изобретения относится к C₁-C₆- алкилсульфинилу, как определено выше, в котором один или несколько атомов водорода заменены одним или несколькими атомами галогена, которые могут быть одинаковыми или разными.

Термин “C₃-C₈-циклоалкилсульфинил” в контексте настоящего изобретения относится к насыщенному, одновалентному, моноциклическому углеводородному кольцу, которое содержит 3, 4, 5, 6, 7 или 8 атомов углерода и которое связано со скелетом посредством -S (=O)-группы. Примеры моноциклических C₃-C₈-циклоалкилсульфинилов включают без ограничения циклопропилсульфинил, циклобутилсульфинил, цикlopентилсульфинил, циклогексилсульфинил, циклогептилсульфинил или циклооктилсульфинил.

Термин “C₁-C₆-алкилсульфонил” в контексте настоящего изобретения относится к насыщенной, линейной или разветвленной группе формулы (C₁-C₆-алкил)-S(=O)₂-, в которой термин “C₁-C₆-алкил” имеет значение, как определено в настоящем документе. Примеры C₁-C₆-алкилсульфонил включают без ограничения метилсульфонил, этилсульфонил, пропилсульфонил, 1-метилэтилсульфонил, бутилсульфонил, 1-метилпропилсульфонил, 2-метилпропилсульфонил, 1,1-диметилэтилсульфонил, пентилсульфонил, 1-метилбутилсульфонил, 2-метилбутилсульфонил, 3-метилбутилсульфонил, 2,2-диметилпропилсульфонил, 1-этилпропилсульфонил, 1,1-диметилпропилсульфонил, 1,2-диметилпропилсульфонил, гексилсульфонил, 1-метилпентилсульфонил, 2-метилпентилсульфонил, 3-метилпентилсульфонил, 4-метилпентилсульфонил, 1,1-диметилбутилсульфонил, 1,2-диметилбутилсульфонил, 1,3-диметилбутилсульфонил, 2,2-диметилбутилсульфонил, 2,3-диметилбутилсульфонил, 3,3-диметилбутилсульфонил, 1-этилбутилсульфонил, 2-этилбутилсульфонил, 1,1,2-триметилпропилсульфонил, 1,2,2-триметилпропилсульфонил, 1-этил-1-метилпропилсульфонил и 1-этил-2-метилпропилсульфонил.

Термин “C₁-C₆-галоалкилсульфонил” в контексте настоящего изобретения относится к C₁-C₆-алкилсульфону, как определено выше, в котором один или несколько атомов водорода заменены одним или несколькими атомами галогена, которые могут быть одинаковыми или разными.

Термин “C₃-C₈-циклоалкилсульфонил” в контексте настоящего изобретения

относится к насыщенному, одновалентному, моноциклическому углеводородному кольцу, которое содержит 3, 4, 5, 6, 7 или 8 атомов углерода и которое связано со скелетом посредством $-S(=O)_2$ -группы. Примеры моноциклических C_3 - C_8 -циклоалкилсульфонилов включают без ограничения циклопропилсульфонил, циклобутилсульфонил, циклопентилсульфонил, циклогексилсульфонил, циклогептилсульфонил или циклооктилсульфонил.

Термин " C_1 - C_6 -алкилкарбонил" в контексте настоящего изобретения относится к насыщенной, линейной или разветвленной группе формулы $(C_1-C_6\text{-алкил})-C(=O)-$, в которой термин " C_1 - C_6 -алкил" имеет значение, как определено в настоящем документе.

Термин " C_1 - C_6 -галоалкилкарбонил" в контексте настоящего изобретения относится к C_1 - C_6 -алкилкарбонилу, как определено выше, в котором один или несколько атомов водорода заменены одним или несколькими атомами галогена, которые могут быть одинаковыми или разными.

Термин " C_1 - C_6 -алкилкарбонилокси" в контексте настоящего изобретения относится к насыщенной, линейной или разветвленной группе формулы $(C_1-C_6\text{-алкил})-C(=O)O-$, в которой термин " C_1 - C_6 -алкил" имеет значение, как определено в настоящем документе.

Термин " C_1 - C_6 -алкоксикарбонил" в контексте настоящего изобретения относится к насыщенной, линейной или разветвленной группе формулы $(C_1-C_6\text{-алкокси})-C(=O)-$, в которой термин " C_1 - C_6 -алкокси" имеет значение, как определено в настоящем документе.

Термин " C_1 - C_6 -галоалкоксикарбонил" в контексте настоящего изобретения относится к C_1 - C_6 -алкоксикарбонилу, как определено выше, в котором один или несколько атомов водорода заменены одним или несколькими атомами галогена, которые могут быть одинаковыми или разными.

Термин "моно- (C_1-C_6) -алкиламино" в контексте настоящего изобретения относится к аминорадикалу, имеющему одну C_1 - C_6 -алкильную группу, как определено в настоящем документе. Примеры моно- (C_1-C_6) -алкиламино включают без ограничения *N*-метиламино, *N*-этиламино, *N*-изопропиламино, *N*-н-пропиламино, *N*-изопропиламино и *N*-трет-бутиламино.

Термин "ди- (C_1-C_6) -алкиламино" в контексте настоящего изобретения относится к аминорадикалу, имеющему две независимо выбранные C_1 - C_6 -алкильные группы, как определено в настоящем документе. Примеры C_1 - C_6 -диалкиламино включают без ограничения *N,N*-диметиламино, *N,N*-диэтиламино, *N,N*-диизопропиламино, *N*-этил-*N*-метиламино, *N*-метил-*N*-н-пропиламино, *N*-изопропил-*N*-н-пропиламино и *N*-трет-бутил-*N*-метиламино.

Термин " C_3 - C_{12} -карбоциклил" в контексте настоящего изобретения относится к

насыщенной или частично ненасыщенной углеводородной кольцевой системе, в которой все члены кольца, число которых варьируется от 3 до 12, представляют собой атомы углерода. Кольцевая система может быть моноциклической или полициклической (конденсированной, спиро- или мостиковой). C_3 - C_{12} -карбоциклилы включают без ограничения C_3 - C_{12} -циклоалкил (моно- или бициклический), C_3 - C_{12} -циклоалкенил (моно- или бициклический), бициклическую систему, содержащую арил (например, фенил), слитый с моноциклическим C_3 - C_8 -циклоалкилом (например, тетрагидронафталинил, инданил, 3-бицикло[4.2.0]окта-1,3,5-триенил), бициклическую систему, содержащую арил (например, фенил), слитый с моноциклическим C_3 - C_8 -циклоалкенилом (например, инденил, дигидронафталинил) и трициклическую систему, содержащую циклопропил, соединенный через один атом углерода с бициклической системой, включающей арил (например, фенил), слитый с C_3 - C_8 -циклоалкилом или C_3 - C_8 -циклоалкенилом. C_3 - C_{12} -карбоциклил может быть присоединен к основному молекулярному фрагменту через любой атом углерода.

Термин “ C_3 - C_{12} -циклоалкенил” в контексте настоящего изобретения относится к ненасыщенному, одновалентному, моно- или бициклическому углеводородному кольцу, которое содержит 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 или 12 атомов углерода и одну или две двойные связи. Примеры моноциклической C_3 - C_8 -циклоалкенильной группы включают без ограничения циклобутенил, циклопентенил, циклогексенил, циклогептенил и циклооктенил группы. Примеры бициклической C_6 - C_{12} -циклоалкенильной группы включают без ограничения 3-бицикло[4.2.0]окта-1,3,5-триенил, бицикло[2.2.1]гепт-2-енил или бицикло[2.2.2]окт-2-енил.

Термин “ C_6 - C_{14} -арил” в контексте настоящего изобретения относится к кольцевой системе ароматических углеводородов, в которой все члены кольца, число которых варьируется от 6 до 14, предпочтительно от 6 до 10, представляют собой атомы углерода. Кольцевая система может быть моноциклической или конденсированной полициклической (например, бициклической или трициклической). Примеры арила включают, но не ограничиваются ими, фенил, азуленил и нафтил.

Термин “3-14-ти членный гетероциклил” в контексте настоящего изобретения относится к насыщенным или частично ненасыщенным 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8-, 9-, 10-, 11-, 12-, 13- или 14-членная кольцевая система, содержащая от 1 до 4 гетероатомов, независимо выбранных из группы, состоящей из кислорода, азота и серы. Если кольцевая система содержит более одного атома кислорода, они не являются непосредственно соседними. Гетероциклы включают, но не ограничиваются ими, 3-7-членные моноциклические - гетероциклы и 8-14-членные полициклические (например, бициклические или

трициклические) гетероциклы. 3-14-членный гетероцикл может быть связан с исходной молекулярной частью через любой атом углерода или атом азота, содержащийся в гетероцикле. Примеры насыщенных гетероциклов включают, но не ограничиваются ими, 3-членное кольцо, такое как оксиранил, азиридирил, 4-членное кольцо, такое как азетидинил, оксетанил, тиетанил, 5-членное кольцо, такое как тетрагидрофуранил, 1,3-диоксоланил, тетрагидротиенил, пирролидинил, пиразолидинил, имидазолидинил, триазолидинил, изоксазолидинил, оксазолидинил, оксадиазолидинил, тиазолидинил, изотиазолидинил, тиадиазолидинил, 6-членное кольцо, такое как пиперидинил, гексагидропиридазинил, гексагидропиримидинил, пиперазинил, триазинанил, гексагидротриазинил, тетрагидропиранил, диоксанил, тетрагидротиопиранил, дитианил, морфолинил, 1,2-оксазинанил, оксатианил, тиоморфолинил, или 7-членное кольцо, такое как оксепанил, азепанил, 1,4-диазепанил и 1,4-оксазепанил. Примеры ненасыщенных гетероциклов включают без исключения 5-членное кольцо, такое как дигидрофуранил, 1,3-диоксолил, дигидротиенил, пирролинил, дигидроимидазолил, дигидропиразолил, изоксазолинил, дигидрооксазолил, дигидротиазолил, или 6-членное кольцо, такое как пиранил, тиопиранил, тиазинил и тиадиазинил. Бициклические гетероциклы могут состоять из моноциклического гетероарила, как определено в настоящем документе, конденсированного с моноциклическим C₃-C₈-циклоалкилом, моноциклическим C₃-C₈-циклоалкенилом или моноциклическим гетероциклом, или могут состоять из моноциклического гетероцикла, конденсированного с арилом (например, фенилом), C₃-C₈-циклоалкилом, C₃-C₈-циклоалкенилом или моноциклическим гетероциклом. При слиянии двух моноциклических гетероциклов или одного моноциклического гетероцикла и одного моноциклического гетероарила, содержащих атомы азота, атом азота может быть мостиком (например, 4,5,6,7-тетрагидропиразоло[1,5-a]пиридинил, 5,6,7,8-тетрагидро[1,2,4]триазоло[1,5-a]пиридинил, 5,6,7,8-тетрагидроимидазо[1,2-a]пиридинил). Трициклические гетероциклы могут состоять из моноциклического циклоалкила, соединенного через один общий атом с бициклическим гетероциклом.

Термин “3-7-ми членный гетероциклил” и “3-7-ми членное гетероциклильное кольцо” в контексте настоящего изобретения относится к насыщенной 3-, 4-, 5-, 6- или 7-членной кольцевой системе, включающей 1, 2 или 3 гетероатома, независимо выбранных из группы, состоящей из кислорода, азота и серы. Примеры включают, но не ограничиваются ими, оксиранил, азиридирил, азетидинил, оксетанил, тиетанил, тетрагидрофуранил, 1,3-диоксоланил, тетрагидротиенил, пирролидинил, пиразолидинил, имидазолидинил, триазолидинил, изоксазолидинил, оксазолидинил, оксадиазолидинил, тиазолидинил, изотиазолидинил, пипетиазолидинил, гексагидропиридазинил,

гексагидропиримидинил, пиперазинил, триазинанил, гексагидротриазинил, тетрагидропиранил, диоксанил, тетрагидротииопиранил, дитианил, морфолинил, 1,2-оксазинанил, оксатианил, тиоморфолинил, оксепанил, азепанил, 1,4-дiazепанил и 1,4-оксазепанил. Предпочтительными 3-7-ми членными гетероциклами являются оксиранил, азиридинил, азетидинил, оксетанил, тетрагидрофуранил, 1,3 -диоксоланил, пирролидинил, пиперидинил, пиперазинил, тетрагидропиранил, диоксанил, морфолинил и тиоморфолинил.

Термин “5-14-ти членный гетероарил” в контексте настоящего изобретения относится к ароматической кольцевой системе, содержащей от 1 до 4 гетероатомов, независимо выбранных из группы, состоящей из кислорода, азота и серы. Если кольцевая система содержит более одного атома кислорода, они не являются непосредственно соседними. Ароматические гетероциклы включают 5- или 6-членные моноциклические гетероарилы и 7-14-членные полициклические (например, бициклические или трициклические) гетероарилы. Гетероарил, содержащий от 5 до 14 членов, может быть связан с исходной молекулярной частью через любой атом углерода или атом азота, содержащийся в гетероцикле.

Термин “5-6-ти членный гетероарил” в контексте настоящего изобретения относится к 5- или 6-членной ароматической моноциклической кольцевой системе, содержащей 1, 2, 3 или 4 гетероатома, независимо выбранных из группы, состоящей из кислорода, азота и серы. Примеры 5-членного моноциклического гетероарила включают, но не ограничиваются ими, фурил (фуранил), тиенил, пирролил, пиразолил, имидазолил, триазолил, тетразолил, изоксазолил, оксазолил, оксадиазолил, оксатриазолил, изотиазолил, тиазолил, тиадиазолил и тиатриазолил. Примеры 6-членного моноциклического гетероарила включают, но не ограничиваются ими, пиридинил, пиридазинил, пиримидинил, пиразинил, триазинил, тетразинил.

Термин “7- 14-ти членный гетероарил” в контексте настоящего изобретения относится к 7-, 8-, 9-, 10-, 11-, 12-, 13- или 14-членному ароматической полициклической (например, бициклической или трициклической) кольцевой системе, содержащей 1, 2 или 3 гетероатома, независимо выбранные из группы, состоящей из кислорода, азота и серы. Бициклические гетероарилы могут состоять из моноциклического гетероарила, как определено в настоящем документе, слитого с арилом (например, фенилом) или с моноциклическим гетероарилом. Примеры бициклических гетероариллов включают, но не ограничиваются ими, 9-членное кольцо, такое как индолил, индолизинил, изоиндолил, бензимадозолил, имидазопиридинил, индазолил, бензотриазолил, пуринил, бензофуранил, бензотиофенил, бензотиазолил, бензоксазолил и бензизоксазолил, или 10-членное кольцо,

такое как хинолинил, изохинолинил, циннолинил, хиназолинил, хиноксалинил, фталазинил, нафтиридирил, птеридинил и бензодиоксирил. В 9- или 10-членных бициклических гетероарилах, состоящих из двух конденсированных 5- или 6-членных моноциклических гетероарилов, атом азота может находиться в мостике (например, имидазо[1,2-а]пиридинил, [1,2,4]триазоло[4,3-а]пиридинил, имидазо[1,2-а]пиридинил, имидазо[2,1-б]оксазолил, фуру[2,3-д]изоксазолил). Примеры трициклического ароматического гетероцикла включают, но не ограничиваются ими, карбазолил, акридинил и феназинил.

Термины “C₃-C₁₂-карбоциклилокси”, “C₃-C₈-циклоалкокси”, “C₆-C₁₄-арилокси”, “5-14-ти членный гетероарилокси”, “3-14-ти членный гетероциклилокси” в контексте настоящего изобретения означают группу формулы –OR, где R представляет собой, соответственно, C₃-C₁₂-карбоциклил, C₃-C₈-циклоалкил, C₆-C₁₄-арил, 5-14-членный гетероарил или 3-14-членную гетероциклильную группу, как определено в настоящем документе.

Термины “C₃-C₁₂-карбоциклилсульфанил”, “C₆-C₁₄-арилсульфанил”, “5-14-ти членный гетероарилсульфанил”, “3-14-ти членный гетероциклилсульфанил” в контексте настоящего изобретения означают группу формулы –S-R, где R соответственно представляет собой C₃-C₁₂-карбоциклил, C₆-C₁₄-арил, 5-14-ти членный гетероарил или 3-14-ти членный гетероциклил, как определено в настоящем документе.

Термины “C₃-C₁₂-карбоциклилсульфинил”, “C₆-C₁₄-арилсульфинил”, “5-14-ти членный гетероарилсульфинил”, “3-14-ти членный гетероциклилсульфинил” в контексте настоящего изобретения означают группу формулы –(S=O)-R, где R соответственно представляет собой C₃-C₁₂-карбоциклил, C₆-C₁₄-арил, 5-14-ти членный гетероарил или 3-14-ти членный гетероциклил, как определено в настоящем документе.

Термины “C₃-C₁₂-карбоциклилсульфонил”, “C₆-C₁₄-арилсульфонил”, “5-14-ти членный гетероарилсульфонил”, “3-14-ти членный гетероциклилсульфонил” в контексте настоящего изобретения означают группу формулы –(S=O)₂-R, где R соответственно представляет собой C₃-C₁₂-карбоциклил, C₆-C₁₄-арил, 5-14-ти членный гетероарил или 3-14-ти членный гетероциклил, как определено в настоящем документе.

Термин “уходящая группа” в контексте настоящего изобретения следует понимать как обозначающую группу, которая замещается из соединения в реакции замещения или отщепления, например, атом галогена, трифторметансульфонатную («трифлатную») группу, алкокси, метансульфонат или п-толуолсульфонат.

Термины “как описано в настоящем документе” при ссылке на переменную m, p, Q, A¹, A², T, R¹, R^{2A}, R^{2B}, R³, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, Y и L включают посредством ссылки широкое

определение соответствующей переменной, а также предпочтительные, более предпочтительные и даже более предпочтительные определения, если таковые имеются.

В настоящем документе не охвачены соединения, полученные в результате комбинаций, которые противоречат законам природы и которые, следовательно, специалист в данной области исключил бы на основании своих экспертных знаний. Например, исключаются кольцевые структуры, имеющие три или более соседних атома кислорода.

Соединения формулы (I) могут находиться в свободной форме, форме соли, форме N-оксида или форме сольвата (например, гидрата).

В зависимости от природы заместителей соединение формулы (I) может присутствовать в виде различных стереоизомеров. Эти стереоизомеры представляют собой, например, энантиомеры, диастереомеры, атропоизомеры или геометрические изомеры. Соответственно изобретение охватывает как чистые стереоизомеры, так и любую смесь этих изомеров. Если соединение может находиться в двух или более таутомерных формах в равновесии, ссылка на соединение посредством одного таутомерного описания должна рассматриваться как включающая все таутомерные формы.

Любое из соединений согласно настоящему изобретению может также существовать в форме одного или нескольких геометрических изомеров в зависимости от количества двойных связей в соединении. Геометрические изомеры по природе заместителей у двойной связи или кольца могут находиться в *цис* - (= *Z*-) или *транс* - (= *E*-) форме. Таким образом, изобретение в равной степени относится ко всем геометрическим изомерам и ко всем возможным смесям во всех соотношениях.

В зависимости от природы заместителей соединение формулы (I) может присутствовать в форме свободного соединения и/или его соли, такой как агрохимически активная соль.

Агрохимически активные соли включают кислотнo-аддитивные соли неорганических и органических кислот, а также соли обычных оснований. Примерами неорганических кислот являются галогеноводородные кислоты, такие как фтористый водород, хлористый водород, бромистый водород и йодистый водород, серная кислота, фосфорная кислота и азотная кислота, и кислые соли, такие как бисульфат натрия и бисульфат калия. Полезные органические кислоты включают, например, муравьиную кислоту, угольную кислоту и алкановые кислоты, такие как уксусная кислота, трифторуксусная кислота, трихлоруксусная кислота и пропионовая кислота, а также гликолевую кислоту, тиоциановую кислоту, молочную кислоту, янтарную кислоту,

лимонную кислоту, бензойную кислоту, коричную кислоту, щавелевую кислоту, насыщенные или моно- или диненасыщенные жирные кислоты, содержащие от 6 до 20 атомов углерода, сложные моноэфиры алкилсеры, алкилсульфоокислоты (сульфоокислоты, содержащие неразветвленные или разветвленные алкильные радикалы, содержащие от 1 до 20 атомов углерода), арилсульфоокислоты или арилдисульфокислоты (ароматические радикалы, такие как фенил и нафтил, которые несут одну или две группы сульфоновой кислоты), алкилфосфоновые кислоты (фосфоновые кислоты, имеющие алкильные радикалы с прямой или разветвленной цепью, содержащие от 1 до 20 атомов углерода), арилфосфоновые кислоты или арилдифосфоновые кислоты (ароматические радикалы, такие как фенил и нафтил, которые несут один или два радикала фосфоновой кислоты), где алкильные и арильные радикалы могут иметь дополнительные заместители, например п-толуолсульфоновая кислота, салициловая кислота, п-аминосалициловая кислота, 2-феноксibenзойная кислота, 2-ацетоксibenзойная кислота и др.

Сольваты соединений согласно настоящему изобретению или их солей представляют собой стехиометрические композиции соединений с растворителями.

Соединения согласно настоящему изобретению могут существовать в нескольких кристаллических и/или аморфных формах. Кристаллические формы включают несольватированные кристаллические формы, сольваты и гидраты.

Предпочтительно настоящее изобретение относится к соединениям формулы (I), в которой

A^1 представляет собой N или CR^8 ,

A^2 представляет собой O, S, $C(=O)$, $S(=O)$, $S(=O)_2$, NR^1 или $CR^{2A}R^{2B}$,

где

R^1 , R^{2A} и R^{2B} независимо друг от друга представляют собой водород, C_1 - C_4 -алкил или C_3 - C_6 -циклоалкил,

где C_1 - C_4 -алкил необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, amino, нитро, гидроксила, формила, карбоксила, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_1 - C_6 -алкоксикарбонила, C_3 - C_8 -циклоалкила, C_3 - C_8 -галоциклоалкила, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ и 3-7-ми членного гетероциклила,

и

где C_3 - C_6 -циклоалкил необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, формила, оксо, метилидена, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галоалкила, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_2 - C_6 -алкенила, C_3 - C_8 -циклоалкила, C_3 - C_8 -галоциклоалкила, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$

и 3-7-ми членного гетероциклила,

m представляет собой 0, 1 или 2,

R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, фтор, хлор, C_1 - C_4 -алкил, C_2 - C_4 -алкенил, C_2 - C_4 -алкинил или C_3 - C_6 -циклоалкил,

где C_1 - C_4 -алкил, C_2 - C_4 -алкенил и C_2 - C_4 -алкинил необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, гидроксила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_3 - C_6 -циклоалкила и C_3 - C_6 -галоциклоалкила,

и

где C_3 - C_6 -циклоалкил необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, гидроксила, оксо, метилидена, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_2 - C_4 -алкенила, C_3 - C_6 -циклоалкила и C_3 - C_6 -галоциклоалкила,

R^5 представляет собой водород, гидроксил, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -алкокси или C_1 - C_4 -алкилсульфанил,

где C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -алкокси и C_1 - C_6 -алкилсульфанил необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, гидроксила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_3 - C_6 -циклоалкила и C_3 - C_6 -галоциклоалкила,

и

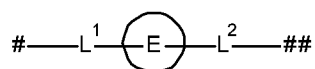
где C_3 - C_6 -циклоалкил необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, гидроксила, оксо, метилидена, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_2 - C_4 -алкенила, C_3 - C_6 -циклоалкила и C_3 - C_6 -галоциклоалкила,

или

R^3 и R^5 или R^4 и R^5 образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_6 -циклоалкильное кольцо,

T представляет собой водород или C_1 - C_4 -алкил,

L представляет собой прямую связь, C_1 - C_6 -алкилен или группу формулы



где

указанный C_1 - C_6 -алкилен необязательно замещен от одного до трех заместителями L^{SA} ,

$\#$ представляет собой точку присоединения к гетероциклильному фрагменту,

представляет собой точку присоединения к R^6 ,

L^1 представляет собой прямую связь или C_1 - C_6 -алкилен,

L^2 представляет собой прямую связь или C_1 - C_6 -алкилен,

E представляет собой C_3 - C_6 -циклоалкил или 3-7-ми членный гетероциклил,

где указанный C_3 - C_6 -циклоалкил и 3-7-ми членный гетероциклил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями L^{SC} ,

L^{SA} независимо представляет собой фтор, хлор, гидроксил, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_3 - C_6 -циклоалкил и C_3 - C_6 -галоциклоалкил,

или

два заместителя L^{SA} , которые связаны с одним и тем же атомом углерода, образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_6 -циклоалкильное кольцо или 3-7-ми членное гетероциклильное кольцо,

L^{SC} независимо представляет собой фтор, хлор, гидроксил, оксо, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -галоалкил, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_2 - C_4 -алкенил, C_3 - C_6 -циклоалкил или C_3 - C_6 -галоциклоалкил,

R^6 представляет собой C_3 - C_{12} -карбоциклил, C_6 - C_{14} -арил, 3-14-ти членный гетероциклил, 5-14-ти членный гетероарил, C_3 - C_{12} -карбоциклилокси, C_6 - C_{14} -арилокси, 5-14-ти членный гетероарилокси, 3-14-ти членный гетероциклилокси, C_3 - C_{12} -карбоциклилсульфанил, C_6 - C_{14} -арилсульфанил, 5-14-ти членный гетероарилсульфанил, 3-14-ти членный гетероциклилсульфанил, C_1 - C_3 -алкокси, C_1 - C_3 -галоалкокси,

где C_1 - C_3 -алкокси и C_1 - C_3 -галоалкокси замещены одним заместителем, выбранным из группы, состоящей из C_3 - C_{12} -карбоциклила, C_6 - C_{14} -арила, 3-14-ти членного гетероциклила и 5-14-ти членного гетероарила,

где указанный C_3 - C_{12} -карбоциклил, C_6 - C_{14} -арил, 3-14-ти членный гетероциклил и 5-14-ти членный гетероарил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех R^{6S} заместителями,

где C_3 - C_{12} -карбоциклил, C_6 - C_{14} -арил, 3-14-ти членный гетероциклил, 5-14-ти членный гетероарил, C_3 - C_{12} -карбоциклилокси, C_6 - C_{14} -арилокси, 5-14-ти членный гетероарилокси, 3-14-ти членный гетероциклилокси, C_3 - C_{12} -карбоциклилсульфанил, C_6 - C_{14} -арилсульфанил, 5-14-ти членный гетероарилсульфанил и 3-14-ти членный гетероциклилсульфанил необязательно замещены от одного до трех R^{6S} заместителями,

где

R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, меркапто, пентафторсульфанила, оксо, метилидена, галометилидена, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галоалкила, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -гало-

алкенила, C₂-C₆-алкинила, C₂-C₆-галоалкинила, C₁-C₆-алкилсульфанила, C₁-C₆-галоалкилсульфанила, C₃-C₆-циклоалкилсульфанила, C₃-C₆-циклоалкила, C₃-C₆-циклоалкилокси, C₆-C₁₄-арила, 5-6-ти членного гетероарила, 3-7-ми членного гетероциклила, -C(=O)(OR¹⁷) и -C(=O)N(R¹⁸)₂,

где C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил, C₂-C₆-алкинил, C₂-C₆-галоалкинил, C₁-C₆-алкилсульфанил и C₁-C₆-галоалкилсульфанил в свою очередь обязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из гидроксила, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галоалкокси, C₃-C₆-циклоалкила и C₃-C₆-галоциклоалкила,

и

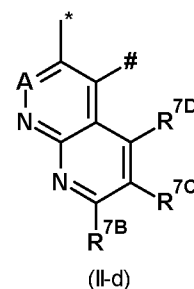
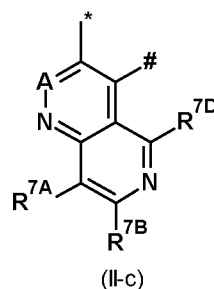
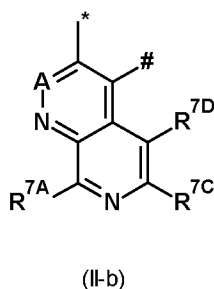
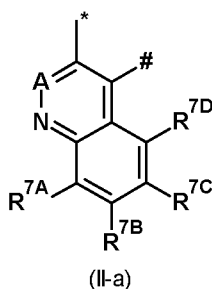
где C₃-C₆-циклоалкилсульфанил, C₃-C₆-циклоалкил, C₃-C₆-циклоалкилокси, C₆-C₁₄-арил, 5-6-ти членный гетероарил и 3-7-ми членный гетероциклил в свою очередь обязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, C₁-C₄-алкила, C₁-C₄-галоалкила, C₁-C₄-алкокси и C₁-C₄-галоалкокси,

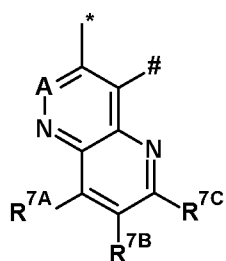
и где

R¹⁷ и R¹⁸ независимо представляют собой водород, C₁-C₄-алкил или C₁-C₄-галоалкил,

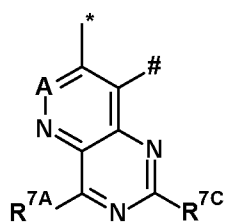
где указанный C₁-C₄-алкил и C₁-C₄-галоалкил в свою очередь обязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из гидроксила, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галоалкокси, C₃-C₆-циклоалкила и C₃-C₆-галоциклоалкила,

кольцо Y образует вместе с пиридиновым или пиридазиновым кольцом соответственно группу формулы (II-a) - (II-v),

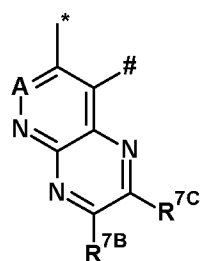




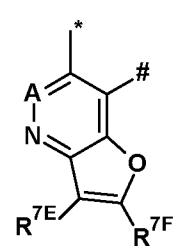
(II-e)



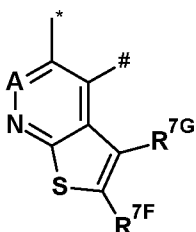
(II-f)



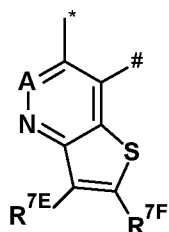
(II-g)



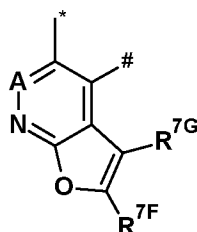
(II-h)



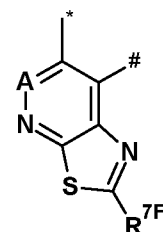
(II-i)



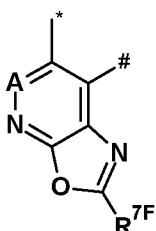
(II-j)



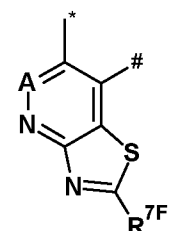
(II-k)



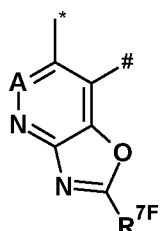
(II-l)



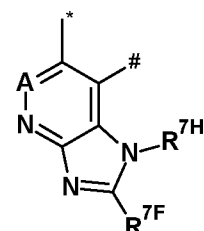
(II-m)



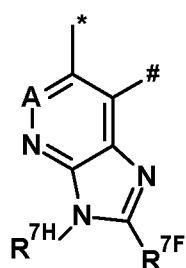
(II-n)



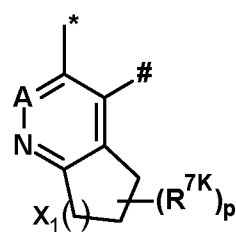
(II-o)



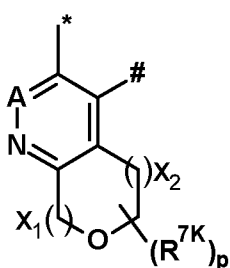
(II-p)



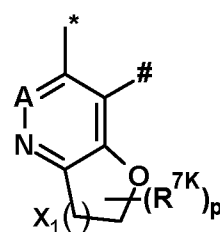
(II-q)



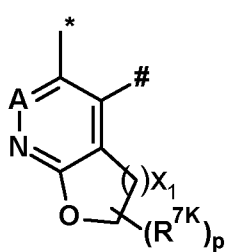
(II-r)



(II-s)

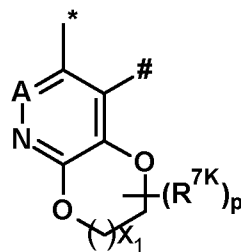


(II-t)



(II-u)

или



(II-v)

где

* представляет собой точку присоединения к группе -O-Q,

представляет собой точку присоединения к другому гетероциклу,

p представляет собой 0, 1, 2, 3 или 4,

x^1 представляет собой 1 или 2,

x^2 представляет собой 0, 1 или 2,

R^{7A} , R^{7B} , R^{7C} , R^{7D} , R^{7E} , R^{7F} и R^{7G} независимо представляют собой водород, гидроксил, галоген, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -галоалкил, C_1 - C_4 -алкокси или C_1 - C_4 -галоалкокси,

R^{7H} представляет собой водород, C_1 - C_4 -алкил или C_1 - C_4 -галоалкил,

R^{7K} представляет собой метилиден, галометилиден, галоген, гидроксил, оксо, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_6 -галоалкил или C_3 - C_6 -циклоалкил,

или

два заместителя R^{7K} образуют вместе с атомами углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_8 -циклоалкильное кольцо,

R^8 представляет собой водород или галоген,

Q представляет собой фенил, нафтил, C_3 - C_{10} -карбоциклил, 5-10-ти членный гетероциклил или 5-10-ти членный гетероарил,

где фенил, нафтил, C_3 - C_{10} -карбоциклил, 5-10-ти членный гетероциклил и 5-10-ти членный гетероарил необязательно замещены от одного до трех заместителями Q^S

где

Q^S независимо выбран из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, формила, карбоксила, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкилкарбонила, C_1 - C_4 -галоалкилкарбонила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_1 - C_4 -алкоксикарбонила, C_1 - C_4 -галоалкоксикарбонила, C_2 - C_4 -алкенила, C_2 - C_4 -галоалкенила, C_2 - C_4 -алкинила, C_2 - C_4 -галоалкинила, C_1 - C_4 -алкилсульфанила, C_1 - C_4 -галоалкилсульфанила, C_1 - C_4 -алкилсульфинила, C_1 - C_4 -галоалкилсульфинила, C_1 - C_4 -алкилсульфонила, C_1 - C_4 -галоалкилсульфонила, C_3 - C_6 -циклоалкила, 3-7-ми членного гетероциклила, фенила, 5-6-ти членного гетероарила,

где

указанный C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -галоалкил, C_1 - C_4 -алкилкарбонил, C_1 - C_4 -галоалкилкарбонил, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_1 - C_4 -алкоксикарбонил, C_1 - C_4 -галоалкоксикарбонил, C_2 - C_4 -алкенил, C_2 - C_4 -галоалкенил, C_2 - C_4 -алкинил, C_2 - C_4 -галоалкинил, C_1 - C_4 -алкилсульфанил, C_1 - C_4 -галоалкилсульфанил, C_1 - C_4 -алкилсульфинил, C_1 - C_4 -галоалкилсульфинил, C_1 - C_4 -алкилсульфонил и C_1 - C_4 -галоалкилсульфонил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из циано, amino, нитро, гидроксила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -галоциклоалкила и 3-7-ми членного гетероциклила,

указанный C_3 - C_6 -циклоалкил, 3-7-ми членный гетероциклил, фенил и 5-6-ти

членный гетероарил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, C₁-C₄-алкила, C₁-C₄-галоалкила, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галоалкокси, C₁-C₄-алкоксикарбонила, C₁-C₄-галоалкоксикарбонила и C₃-C₆-циклоалкила,

а также их солям, гидратам и гидратам солей.

Более предпочтительно настоящее изобретение относится к соединениям формулы (I), где

A^2 представляет собой O, NR^1 или $CR^{2A}R^{2B}$,

где

R^1 , R^{2A} и R^{2B} независимо друг от друга представляют собой водород или C₁-C₄-алкил,

m представляет собой 0 или 1,

T представляет собой водород,

R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, фтор или C₁-C₄-алкил,

R^5 представляет собой водород,

L представляет собой прямую связь, метилен, монофторметилен или дифторметилен,

R^6 представляет собой инданил, 1,2,3,4-тетрагидронафталинил, фенил, нафтил, дигидробензофуранил или дигидробензодиоксинил,

где инданил, 1,2,3,4-тетрагидронафталинил, фенил, нафтил, дигидробензофуранил и дигидробензодиоксинил необязательно замещены одним или двумя R^{6S} заместителями,

где

R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, C₁-C₄-алкила, дифторметила, трифторметила, C₁-C₄-алкокси, дифторметокси, трифторметокси, C₂-C₄-алкенила, метилкарбонила, этилкарбонила, C₂-C₄-алкинила, циклопропила, циклобутила, оксетанил, тетрагидрофуранил, пиразолил и пиридил,

где циклопропил, циклобутил, оксетанил, тетрагидрофуранил, пиразолил и пиридил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, C₁-C₄-алкила, C₁-C₄-галоалкила, C₁-C₄-алкокси и C₁-C₄-галоалкокси,

A^1 представляет собой N или CR^8 ,

где

R^8 представляет собой водород,

Q представляет собой фенил, необязательно замещенный одним или двумя заместителями Q^S ,

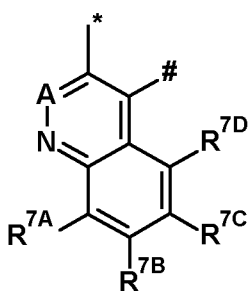
где

Q^S независимо выбран из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, формила, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкилкарбонила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_2 - C_4 -алкенила, C_2 - C_4 -алкинила, циклопропила и циклобутила,

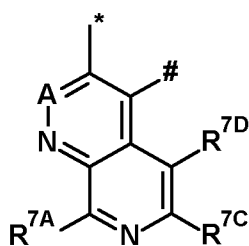
где указанный циклопропил и циклобутил в свою очередь необязательно замещены одним или двумя заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора или метила,

и

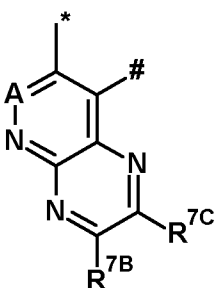
кольцо Y образует вместе с пиридиновым или пиридазиновым кольцом соответственно группу формулы (II-a), (II-b), (II-g), (II-h), (II-r), (II-s), (II-u) или (II-v)



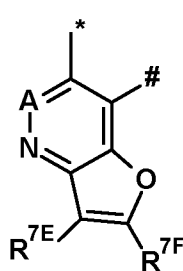
(II-a)



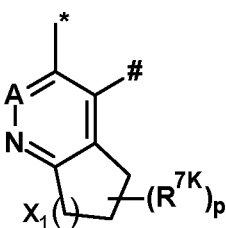
(II-b)



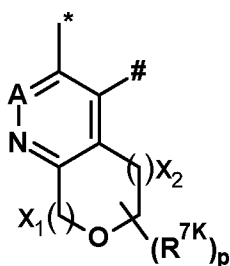
(II-g)



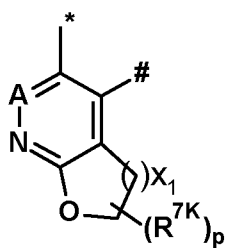
(II-h)



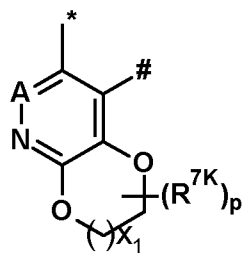
(II-r)



(II-s)



или



(II-u)

(II-v)

где

- * представляет собой точку присоединения к группе -O-Q,
 - # представляет собой точку присоединения к другому гетероциклу,
 - p представляет собой 0, 1 или 2,
 - x¹ представляет собой 1 или 2,
 - x² представляет собой 0, 1 или 2,
 - R^{7A} представляет собой водород или C₁-C₄-алкил,
 - R^{7B} представляет собой водород, фтор, C₁-C₄-алкил или C₁-C₄-алкокси,
 - R^{7C} представляет собой водород, фтор, C₁-C₄-алкил или C₁-C₄-алкокси,
 - R^{7D} представляет собой водород,
 - R^{7E} представляет собой водород,
 - R^{7F} представляет собой водород,
 - R^{7K} представляет собой гидроксил, C₁-C₄-алкил или C₁-C₄-алкокси,
- а также их солям, гидратам и гидратам солей.

Даже более предпочтительно настоящее изобретение относится к соединениям формулы (I), где

A² представляет собой O, NR¹ или CR^{2A}R^{2B},

где

R¹, R^{2A} и R^{2B} независимо друг от друга представляют собой водород или C₁-C₄-алкил,

m представляет собой 0 или 1,

T представляет собой водород,

R³ и R⁴ независимо представляют собой водород, фтор или C₁-C₄-алкил,

R⁵ представляет собой водород,

L представляет собой прямую связь, метилен, монофторметилен или дифторметилен,

R⁶ представляет собой инданил, 1,2,3,4-тетрагидронафталинил, фенил, нафтил, дигидробензофуранил или дигидробензодиоксинил,

где инданил, 1,2,3,4-тетрагидронафталинил, фенил, нафтил, дигидробензофуранил и дигидробензодиоксинил необязательно замещены одним или двумя R^{6S} заместителями,

где

R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, C_1 - C_4 -алкила, дифторметила, трифторметила, C_1 - C_4 -алкокси, дифторметокси, трифторметокси, C_2 - C_4 -алкенила, метилкарбонила, этилкарбонила, C_2 - C_4 -алкинила, циклопропила, циклобутила, оксетанила, тетрагидрофуранила, пиразолила и пиридила,

где циклопропил, циклобутил, оксетанил, тетрагидрофуранил, пиразолил и пиридил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкокси и C_1 - C_4 -галоалкокси,

A^1 представляет собой N или CR^8 ,

где

R^8 представляет собой водород,

Q представляет собой фенил, необязательно замещенный одним или двумя заместителями Q^S ,

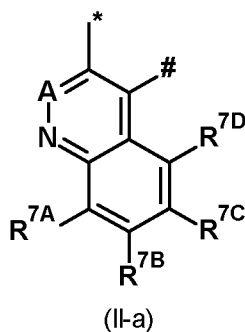
где

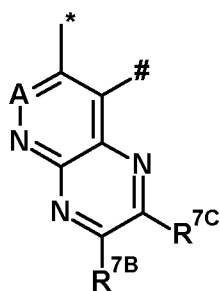
Q^S независимо выбран из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, формила, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкилкарбонила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_2 - C_4 -алкенила, C_2 - C_4 -алкинила, циклопропила и циклобутила,

где указанный циклопропил и циклобутил в свою очередь необязательно замещены одним или двумя заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора или метила,

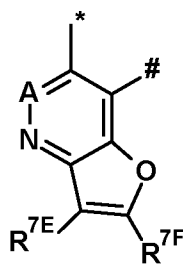
и

кольцо Y образует вместе с пиридиновым или пиридазиновым кольцом соответственно группу формулы (II-a), (II-g), (II-h) или (II-r),



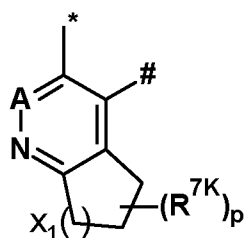


(II-g)



(II-h)

или



(II-r)

где

* представляет собой точку присоединения к группе -O-Q,

представляет собой точку присоединения к другому гетероциклу,

p представляет собой 0 или 1,

x¹ представляет собой 1 или 2,

R^{7A} представляет собой водород,

R^{7B} представляет собой водород или C₁-C₄-алкил,

R^{7C} представляет собой водород,

R^{7D} представляет собой водород,

R^{7E} представляет собой водород,

R^{7F} представляет собой водород,

R^{7K} представляет собой C₁-C₄-алкил,

а также их солям, гидратам и гидратам солей.

A¹ предпочтительно представляет собой N или CR⁸, где R⁸ представляет собой водород фтор, хлор или бром. Наиболее предпочтительно, A¹ представляет собой N или CH.

A² предпочтительно представляет собой O, S, C(=O), S(=O)₂, NR¹ или CR^{2A}R^{2B}, где R¹, R^{2A} и R^{2B} независимо друг от друга представляют собой водород, метил, этил, н-пропил, изо-пропил, циклопропил или циклобутил.

Более предпочтительно, A² представляет собой O, NR¹ или CR^{2A}R^{2B}, где R¹, R^{2A} и R^{2B} независимо друг от друга представляют собой водород, метил, этил, циклопропил или

циклобутил. Наиболее предпочтительно, A^2 представляет собой O, NH или CH_2 .

m представляет собой предпочтительно 0 или 1, более предпочтительно 1.

T предпочтительно представляет собой водород или C_1 - C_4 -алкил, более предпочтительно водород, метил, этил, н-пропил или изо-пропил, наиболее предпочтительно водород.

R^3 и R^4 предпочтительно независимо выбраны из группы, состоящей из водорода, фтора, хлора, C_1 - C_4 -алкила, C_2 - C_4 -алкенила, C_2 - C_4 -алкинила и C_3 - C_6 -циклоалкила,

где C_1 - C_4 -алкил, C_2 - C_4 -алкенил и C_2 - C_4 -алкинил необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, гидроксила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_3 - C_6 -циклоалкила и C_3 - C_6 -галоциклоалкила,

и

где C_3 - C_6 -циклоалкил необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, гидроксила, оксо, метилидена, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_2 - C_4 -алкенила, C_3 - C_6 -циклоалкила и C_3 - C_6 -галоциклоалкила,

или R^3 и R^4 образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_6 -циклоалкильное кольцо.

Более предпочтительно, R^3 и R^4 независимо выбраны из группы, состоящей из водорода, фтора, хлора, C_1 - C_4 -алкила, C_2 - C_4 -алкенила, C_2 - C_4 -алкинила и C_3 - C_6 -циклоалкила, даже более предпочтительно из группы, состоящей из водорода, фтора и C_1 - C_4 -алкила, даже более предпочтительно из группы, состоящей из водорода, фтора, метила, этила, н-пропила и изо-пропила.

Наиболее предпочтительно, оба R^3 и R^4 каждый представляет собой водород.

R^5 предпочтительно представляет собой водород, гидроксил, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -алкокси или C_1 - C_4 -алкилсульфанил,

где C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -алкокси и C_1 - C_6 -алкилсульфанил необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, гидроксила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_3 - C_6 -циклоалкила и C_3 - C_6 -галоциклоалкила,

и

где C_3 - C_6 -циклоалкил необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, гидроксила, оксо, метилидена, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_2 - C_4 -алкенила, C_3 - C_6 -циклоалкила и C_3 - C_6 -галоциклоалкила,

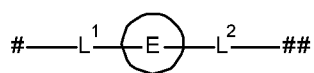
ИЛИ

R^3 и R^5 или R^4 и R^5 образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_6 -циклоалкильное кольцо.

R⁵ более предпочтительно представляет собой водород, гидроксил, C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-алкокси или C₁-C₄-алкилсульфанил, даже более предпочтительно водород, гидроксил или C₁-C₄-алкил, даже более предпочтительно водород, метил, этил, н-пропил или изо-пропил, наиболее предпочтительно водород.

Более предпочтительно, A^2 представляет собой O, NH или CH_2 , m представляет собой 0 или 1, T представляет собой водород, и каждый из R^3 , R^4 и R^5 представляет собой водород.

L предпочтительно представляет собой прямую связь, C₁-C₆-алкилен или группу формулы



где

указанный C₁-C₆-алкилен необязательно замещен от одного до трех заместителями

представляет собой точку присоединения к гетероциклическому фрагменту,

представляет собой точку присоединения к $\mathbb{R}^6$,

L¹ представляет собой прямую связь или C₁-C₆-алкилен,

L^2 представляет собой прямую связь или C_1 - C_6 -алкилен,

Е представляет собой C₃-C₆-циклоалкил или 3-7-ми членный гетероциклил,

где указанный C₃-C₆-циклоалкил и 3-7-ми членный гетероциклил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями L^{SC},

L^{SA} независимо представляет собой фтор, хлор, гидроксил, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_3 - C_6 -циклоалкил и C_3 - C_6 -галоциклоалкил,

или

два заместителя L^{SA} , которые связаны с одним и тем же атомом углерода, образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_6 -циклоалкильное кольцо или 3-7-ми членное гетероциклильное кольцо.

L^{SC} независимо представляет собой фтор, хлор, гидроксил, оксо, C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-галоалкил, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галоалкокси, C₂-C₄-алкенил, C₃-C₆-циклоалкил или C₃-C₆-галоциклоалкил.

L более предпочтительно представляет собой прямую связь или C₁-C₆-алкилен, где указанный C₁-C₆-алкилен необязательно замещен от одного до трех заместителями L^{SA},

где L^{SA} независимо представляет собой фтор, хлор, гидроксил, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_3 - C_6 -циклоалкил и C_3 - C_6 -галоциклоалкил.

L даже более предпочтительно представляет собой прямую связь или C_1 - C_4 -алкилен, где указанный C_1 - C_4 -алкилен необязательно замещен одним или двумя заместителями L^{SA} , где L^{SA} независимо представляет собой фтор или хлор.

L даже более предпочтительно представляет собой прямую связь, метилен, этилен, пропил-1,3-ен, пропил-1,2-ен, бутил-1,4-ен, бутил-1,3-ен, бутил-1,2-ен, монофторметилен или дифторметилен, даже более предпочтительно прямую связь, метилен, монофторметилен или дифторметилен, наиболее предпочтительно метилен.

R^6 представляет собой предпочтительно C_3 - C_{12} -карбоциклил, C_6 - C_{14} -арил, 3-14-ти членный гетероциклил, 5-14-ти членный гетероарил, C_3 - C_{12} -карбоциклилокси, C_6 - C_{14} -арилокси, 5-14-ти членный гетероарилокси, 3-14-ти членный гетероциклилокси, C_3 - C_{12} -карбоциклилсульфанил, C_6 - C_{14} -арилсульфанил, 5-14-ти членный гетероарилсульфанил, 3-14-ти членный гетероциклилсульфанил, C_1 - C_3 -алкокси или C_1 - C_3 -галоалкокси,

где C_1 - C_3 -алкокси и C_1 - C_3 -галоалкокси замещены одним заместителем, выбранным из группы, состоящей из C_3 - C_{12} -карбоциклила, C_6 - C_{14} -арила, 3-14-ти членного гетероциклила и 5-14-ти членного гетероарила,

где указанный C_3 - C_{12} -карбоциклил, C_6 - C_{14} -арил, 3-14-ти членный гетероциклил и 5-14-ти членный гетероарил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех R^{6S} заместителями,

где C_3 - C_{12} -карбоциклил, C_6 - C_{14} -арил, 3-14-ти членный гетероциклил, 5-14-ти членный гетероарил, C_3 - C_{12} -карбоциклилокси, C_6 - C_{14} -арилокси, 5-14-ти членный гетероарилокси, 3-14-ти членный гетероциклилокси, C_3 - C_{12} -карбоциклилсульфанил, C_6 - C_{14} -арилсульфанил, 5-14-ти членный гетероарилсульфанил и 3-14-ти членный гетероциклилсульфанил необязательно замещены от одного до трех R^{6S} заместителями,

где

R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, меркапто, пентафторсульфанила, оксо, метилидена, галометилидена, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галоалкила, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -галоалкенила, C_2 - C_6 -алкинила, C_2 - C_6 -галоалкинила, C_1 - C_6 -алкилсульфанила, C_1 - C_6 -галоалкилсульфанила, C_3 - C_6 -циклоалкилсульфанила, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -циклоалкилокси, C_6 - C_{14} -арила, 5-6-ти членного гетероарила, 3-7-ми членного гетероциклила, $-C(=O)(OR^{17})$ и $-C(=O)N(R^{18})_2$

где C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -галоалкил, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_2 - C_6 -алкенил, C_2 - C_6 -галоалкенил, C_2 - C_6 -алкинил, C_2 - C_6 -галоалкинил, C_1 - C_6 -алкилсульфанил и

C₁-C₆-галоалкилсульфанил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из гидроксила, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галоалкокси, C₃-C₆-циклоалкила и C₃-C₆-галоциклоалкила,

и

где C₃-C₆-циклоалкилсульфанил, C₃-C₆-циклоалкил, C₃-C₆-циклоалкилокси, C₆-C₁₄-арил, 5-6-ти членный гетероарил и 3-7-ми членный гетероцикл в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, C₁-C₄-алкила, C₁-C₄-галоалкила, C₁-C₄-алкокси и C₁-C₄-галоалкокси,

и где

R¹⁷ и R¹⁸ независимо представляют собой водород, C₁-C₄-алкил или C₁-C₄-галоалкил,

где указанный C₁-C₄-алкил и C₁-C₄-галоалкил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из гидроксила, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галоалкокси, C₃-C₆-циклоалкила и C₃-C₆-галоциклоалкила.

Более предпочтительно, R⁶ представляет собой инданил, 1,2,3,4-тетрагидронафталинил, бицикло[4.2.0]окта-1,3,5-триенил, бицикло[4.2.0]окта-1(6),2,4-триенил, инденил, 1,2-дигидронафталинил, спиро[циклопропан-2,1'-индан]-1-ил, спиро[циклопропан-2,1'-тетралин]-1-ил, фенил, нафтил, фенокси, бензилокси, OCF₂-фенил, фенилсульфанил, 3-дигидробензофуранил, 2,3-дигидробензотиофенил, индолинил, 1,3-бензодиоксилил, 1,2,3,4-тетрагидрохинолинил, хроманил, изохроманил, тиюохроманил, 2,3-дигидро-1,4-бензодиоксинил, 6,7-дигидро-5Н-циклопента[b]пиридинил, 5,6,7,8-тетрагидрохинолинил, 4,5,6,7-тетрагидробензотиофенил, 4,5,6,7-тетрагидробензофуранил, 4,5,6,7-тетрагидро-1,3-бензоксазолил, 4,5,6,7-тетрагидро-1,3-бензотиазолил, 4,5,6,7-тетрагидро-1Н-бензимидазолил, 4,5,6,7-тетрагидро-1Н-индазолил, 4,5,6,7-тетрагидро-2Н-изоиндолил, 4,5,6,7-тетрагидро-2-бензотиофенил, 5,6-дигидро-4Н-циклопента[b]тиофенил, 5,6-дигидро-4Н-циклопента[d]тиазолил, 4,5,6,7-тетрагидропиразол[1,5-а]пиридинил, 5,6,7,8-тетрагидро-[1,2,4]триазоло[1,5-а]пиридинил, 5,6,7,8-тетрагидроимидазо[1,2-а]пиридинил, 6,7-дигидро-5Н-тиено[3,2-б]пиранил, спиро[хроман-3,1'-циклопропан]-ил, спиро[7,8-дигидро-5Н-хиолин-6,1'-циклопропан]-ил, фуранил, тиенил, пиразолил, имидазолил, триазолил, оксазолил, оксадиазолил, тиазолил, тиадиазолил, пиридинил, пиридазинил, пиримидинил, индолил, бензимадазолил, индазолил, бензофуранил, бензотиофенил, бензотиазолил, бензоксазолил, хинолинил, изохинолинил, хиноксалинил, пирроло[2,3-б]пиридин-3-ил, имидазо[1,2-а]пиридинил,

[1,2,4]триазоло[4,3-а]пиридинил, тиено[3,2-б]пиррол-6-ил, тиено[3,2-б]тиофенил, имидазо[2,1-б]оксазолил, фторо[2,3-д]изоксазолил или тиено[2,3-д]изотиазолил, где инданил, 1,2,3,4-тетрагидронафталинил, бицикло[4.2.0]окта-1,3,5-триенил, бицикло[4.2.0]окта-1(6),2,4-триенил, инденил, 1,2-дигидронафталинил, спиро[циклопропан-2,1'-индан]-1-ил, спиро[циклопропан-2,1'-тетралин]-1-ил, фенил, нафтил, фенокси, бензилокси, OSF_2 -фенил, фенилсульфанил, 3-дигидробензофуранил, 2,3-дигидробензотиофенил, индолинил, 1,3-бензодиоксилил, 1,2,3,4-тетрагидрохинолинил, хроманил, изохроманил, тииохроманил, 2,3-дигидро-1,4-бензодиоксинил, 6,7-дигидро-5Н-циклопента[б]пиридинил, 5,6,7,8-тетрагидрохинолинил, 4,5,6,7-тетрагидробензотиофенил, 4,5,6,7-тетрагидробензофуранил, 4,5,6,7-тетрагидро-1,3-бензоксазолил, 4,5,6,7-тетрагидро-1,3-бензотиазолил, 4,5,6,7-тетрагидро-1Н-бензимидазолил, 4,5,6,7-тетрагидро-1Н-индазолил, 4,5,6,7-тетрагидро-2Н-изоиндолил, 4,5,6,7-тетрагидро-2-бензотиофенил, 5,6-дигидро-4Н-циклопента[б]тиофенил, 5,6-дигидро-4Н-циклопента[д]тиазолил, 4,5,6,7-тетрагидропиразол[1,5-а]пиридинил, 5,6,7,8-тетрагидро-[1,2,4]триазоло[1,5-а]пиридинил, 5,6,7,8-тетрагидроимидазо[1,2-а]пиридинил, 6,7-дигидро-5Н-тиено[3,2-б]пиранил, спиро[хроман-3,1'-циклопропан]-ил, спиро[7,8-дигидро-5Н-хинолин-6,1'-циклопропан]-ил, фуранил, тиенил, пиразолил, имидазолил, триазолил, оксазолил, оксадиазолил, тиазолил, тиадиазолил, пиридинил, пиридазинил и пиримидинил, индолил, бензимадазолил, индазолил, бензофуранил, бензотиофенил, бензотиазолил, бензоксазолил, хинолинил, изохинолинил, хиноксалинил, пирроло[2,3-б]пиридин-3-ил, имидазо[1,2-а]пиридинил, [1,2,4]триазоло[4,3-а]пиридинил, тиено[3,2-б]пиррол-6-ил, тиено[3,2-б]тиофенил, имидазо[2,1-б]оксазолил, фторо[2,3-д]изоксазолил и тиено[2,3-д]изотиазолил, которые необязательно замещены от одного до трех заместителями R^{6S} , где

R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, меркапто, пентафторсульфанила, оксо, метилидена, галометилидена, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галоалкила, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -галоалкенила, C_2 - C_6 -алкинила, C_2 - C_6 -галоалкинила, C_1 - C_6 -алкилсульфанила, C_1 - C_6 -галоалкилсульфанила, C_3 - C_6 -циклоалкилсульфанила, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -циклоалкилокси, C_6 - C_{14} -арила, 5-6-ти членного гетероарила, 3-7-ми членного гетероциклила, $-\text{C}(=\text{O})(\text{OR}^{17})$ и $-\text{C}(=\text{O})\text{N}(\text{R}^{18})_2$, где C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -галоалкил, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_2 - C_6 -алкенил, C_2 - C_6 -галоалкенил, C_2 - C_6 -алкинил, C_2 - C_6 -галоалкинил, C_1 - C_6 -алкилсульфанил и C_1 - C_6 -галоалкилсульфанил дополнительно необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, гидроксила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_3 - C_6 -циклоалкила и C_3 - C_6 -гало-

циклоалкила, и где C_3 - C_6 -циклоалкилсульфанил, C_3 - C_6 -циклоалкил, C_3 - C_6 -циклоалкилокси, C_6 - C_{14} -арил, 5-6-ти членный гетероарил и 3-7-ми членный гетероциклил дополнительно необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкокси и C_1 - C_4 -галоалкокси,

и где

R^{17} и R^{18} независимо представляют собой водород или C_1 - C_4 -алкил,

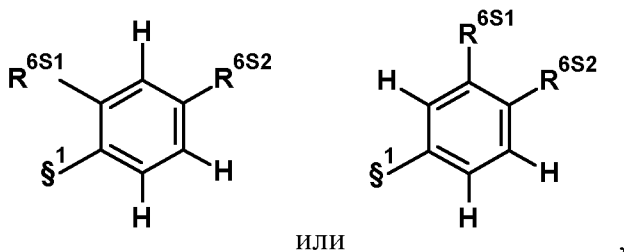
где указанный C_1 - C_4 -алкил или C_1 - C_4 -галоалкил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, гидроксила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_3 - C_6 -циклоалкила и C_3 - C_6 -галоциклоалкила.

Даже более предпочтительно, R^6 представляет собой инданил, 1,2,3,4-тетрагидронафталинил, фенил, нафтил, дигидробензофуранил или дигидробензодиоксинил, где инданил, 1,2,3,4-тетрагидронафталинил, фенил, нафтил, дигидробензофуранил и дигидробензодиоксинил необязательно замещены одним или двумя R^{6S} заместителями, где

R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, C_1 - C_4 -алкила, дифторметила, трифторметила, C_1 - C_4 -алкокси, дифторметокси, трифторметокси, C_2 - C_4 -алкенила, метилкарбонила, этилкарбонила, C_2 - C_4 -алкинила, циклопропила, циклобутила, оксетанила, тетрагидрофуранила, пиразолила и пиридила,

где циклопропил, циклобутил, оксетанил, тетрагидрофуранил, пиразолил и пиридил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкокси и C_1 - C_4 -галоалкокси.

Даже более предпочтительно, R^6 представляет собой



где

$§^1$ представляет собой присоединение к L,

R^{6S1} и R^{6S2} независимо представляют собой водород или R^{6S} ,

где

R^{6S} представляет собой галоген, циано, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -галоалкил, C_1 - C_4 -

алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонил, C₁-C₆-алкилкарбонил, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-алкинил, C₃-C₆-циклоалкил и пиразолил,

где указанный C₃-C₆-циклоалкил и пиразолил необязательно замещены одним или двумя заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена и C₁-C₄-алкила,

при условии, что по меньшей мере один из R^{6S1} и R^{6S2} отличен от водорода.

Наиболее предпочтительно, R⁶ представляет собой фенил, замещенный одним или двумя R^{6S} заместителями,

где

R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из хлора, брома, метила, этенила и пиразолила,

где указанный пиразолил в свою очередь замещен одним метильным заместителем.

Более предпочтительно, L представляет собой метилен, и R⁶ представляет собой фенил, замещенный одним или двумя R^{6S} заместителями, где R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из хлора, брома, метила, этенила и пиразолила, где указанный пиразолил в свою очередь замещен одним метильным заместителем.

Даже более предпочтительно, A² представляет собой O, NH или CH₂, m представляет собой 0 или 1, T представляет собой водород, каждый из R³, R⁴ и R⁵ представляет собой водород, L представляет собой метилен, и R⁶ представляет собой фенил, замещенный одним или двумя R^{6S} заместителями, где R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из хлора, брома, метила, этенила и пиразолила, где указанный пиразолил в свою очередь замещен одним метильным заместителем.

Предпочтительно R⁷ представляет собой водород, галоген, циано, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-гидроксиалкил, C₁-C₆-алкилкарбонил, C₁-C₆-галоалкилкарбонил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил, C₂-C₆-алкинил, C₂-C₆-галоалкинил, C₁-C₆-алкилсульфанил, C₁-C₆-алкилсульфинил, C₁-C₆-алкилсульфонил, C₁-C₆-галоалкилсульфонил, C₃-C₈-циклоалкил, 3-7-ми членный гетероциклил, -N(R²⁰)₂, -C(=NR²¹)R²², -C(=O)(OR²⁵) или -C(=O)N(R²⁶)₂, где C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-гидроксиалкил, C₁-C₆-алкилкарбонил, C₁-C₆-галоалкилкарбонил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил, C₂-C₆-алкинил, C₂-C₆-галоалкинил, C₁-C₆-алкилсульфанил, C₁-C₆-алкилсульфинил, C₁-C₆-алкилсульфонил и C₁-C₆-галоалкилсульфонил необязательно замещены от одного до трех R^{7Sa} заместителями, где C₃-C₈-циклоалкил и 3-7-ми членный гетероциклил необязательно замещены от одного до трех R^{7Sc} заместителями,

где

R^{20} представляет собой водород, C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -галоалкил или C_3 - C_6 -циклоалкил,

где C_3 - C_8 -циклоалкил в свою очередь необязательно замещен одним или двумя заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена и C_1 - C_6 -алкила,

R^{21} представляет собой гидроксил, C_1 - C_6 -алкил или C_1 - C_6 -алкокси,

R^{22} представляет собой водород, C_1 - C_6 -алкил или C_1 - C_6 -галоалкил,

R^{25} и R^{26} независимо представляют собой водород или C_1 - C_6 -алкил,

и где

R^{7Sa} независимо представляет собой циано, гидроксил, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_3 - C_6 -циклоалкил или C_1 - C_4 -алкоксикарбонил,

R^{7Sc} независимо представляет собой галоген, гидроксил, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -галоалкил, C_1 - C_4 -алкокси или C_1 - C_4 -галоалкокси.

Более предпочтительно R^7 представляет собой водород, галоген, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -галоалкил, C_1 - C_4 -гидроксиалкил, C_1 - C_4 -алкилкарбонил, C_1 - C_4 -алкокси, C_2 - C_4 -алкенил, C_2 - C_4 -алкинил, C_3 - C_6 -циклоалкил, оксетанил, тетрагидрофуранил, тетрагидропиранил, пирролидинил, пиперидинил, $-N(R^{20})_2$, $-C(=NR^{21})R^{22}$ или $-C(=O)(OR^{25})$, где C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -галоалкил, C_1 - C_4 -гидроксиалкил, C_1 - C_4 -алкилкарбонил, C_1 - C_4 -алкокси, C_2 - C_4 -алкенил и C_2 - C_4 -алкинил необязательно замещены одним или двумя R^{7Sa} заместителями, где C_3 - C_6 -циклоалкил, оксетанил, тетрагидрофуранил, тетрагидропиранил, пирролидинил, пиперидинил необязательно замещены одним или двумя R^{7Sc} заместителями,

где

R^{20} представляет собой водород, C_1 - C_4 -алкил или C_3 - C_6 -циклоалкил,

R^{21} представляет собой C_1 - C_4 -алкил или C_1 - C_4 -алкокси,

R^{22} представляет собой C_1 - C_4 -алкил,

R^{25} представляет собой водород или C_1 - C_4 -алкил,

и где

R^{7Sa} независимо представляет собой C_1 - C_4 -алкокси,

R^{7Sc} независимо представляет собой галоген или C_1 - C_4 -алкил.

Даже более предпочтительно R^7 представляет собой хлор, йод, C_1 - C_4 -алкил, дифторметил, трифторметил, метилкарбонил, этилкарбонил, C_2 - C_4 -алкенил, C_2 - C_4 -алкинил, C_3 - C_6 -циклоалкил, $-N(R^{20})_2$ или $-C(=NR^{21})R^{22}$,

где C_1 - C_4 -алкил, C_2 - C_4 -алкенил и C_2 - C_4 -алкинил необязательно замещены одним или двумя R^{7Sa} заместителями,

где C_3 - C_6 -циклоалкил необязательно замещен одним или двумя R^{7Sc} заместителями,

R^{20} представляет собой водород, циклопропил или циклобутил,

R^{21} представляет собой C_1 - C_4 -алкил или C_1 - C_4 -алкокси,

R^{22} представляет собой C_1 - C_4 -алкил,

и где

R^{7Sa} независимо представляет собой C_1 - C_4 -алкокси,

R^{7Sc} независимо представляет собой галоген.

Даже более предпочтительно, R^7 представляет собой хлор, йод, C_1 - C_4 -алкил, дифторметил, трифторметил, метилкарбонил, этилкарбонил, C_2 - C_4 -алкенил, C_2 - C_4 -алкинил, циклопропил, циклобутил, оксетанил, тетрагидрофуранил или пирролидинил.

Даже более предпочтительно, R^7 представляет собой метил, этил, н-пропил или изо-пропил, наиболее предпочтительно метил.

p представляет собой предпочтительно 0, 1, 2 или 3, более предпочтительно 0, 1 или 2, наиболее предпочтительно 0 или 1.

Более предпочтительно, R^7 представляет собой метил и p представляет собой 0 или 1.

Q предпочтительно представляет собой фенил, нафтил, C_3 - C_{10} -карбоциклил, 5-10-ти членный гетероциклил или 5-10-ти членный гетероарил, где фенил, нафтил, C_3 - C_{10} -карбоциклил, 5-10-ти членный гетероциклил и 5-10-ти членный гетероарил необязательно замещены от одного до трех заместителями Q^S

где

Q^S независимо выбран из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, формила, карбоксила, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкилкарбонила, C_1 - C_4 -галоалкилкарбонила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_1 - C_4 -алкоксикарбонила, C_1 - C_4 -галоалкоксикарбонила, C_2 - C_4 -алкенила, C_2 - C_4 -галоалкенила, C_2 - C_4 -алкинила, C_2 - C_4 -галоалкинила, C_1 - C_4 -алкилсульфанила, C_1 - C_4 -галоалкилсульфанила, C_1 - C_4 -алкилсульфинила, C_1 - C_4 -галоалкилсульфинила, C_1 - C_4 -алкилсульфонила, C_1 - C_4 -галоалкилсульфонила, C_3 - C_6 -циклоалкила, 3-7-ми членного гетероциклила, фенила, 5-6-ти членного гетероарила,

где

указанный C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -галоалкил, C_1 - C_4 -алкилкарбонил, C_1 - C_4 -галоалкилкарбонил, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_1 - C_4 -алкоксикарбонил, C_1 - C_4 -галоалкоксикарбонил, C_2 - C_4 -алкенил, C_2 - C_4 -галоалкенил, C_2 - C_4 -алкинил, C_2 - C_4 -галоалкинил, C_1 - C_4 -алкилсульфанил, C_1 - C_4 -галоалкилсульфанил, C_1 - C_4 -алкилсульфинил, C_1 - C_4 -галоалкилсульфинил, C_1 - C_4 -алкилсульфонил и C_1 - C_4 -галоалкилсульфонил в свою очередь

необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из циано, amino, нитро, гидроксила, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галоалкокси, C₃-C₆-циклоалкила, C₃-C₆-галоциклоалкила и 3-7-ми членного гетероциклила,

указанный C₃-C₆-циклоалкил, 3-7-ми членный гетероциклил, фенил и 5-6-ти членный гетероарил в свою очередь обязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, C₁-C₄-алкила, C₁-C₄-галоалкила, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галоалкокси, C₁-C₄-алкоксикарбонила, C₁-C₄-галоалкоксикарбонила и C₃-C₆-циклоалкила.

Q более предпочтительно представляет собой фенил, нафтил, бицикло[4.2.0]окта-1(6),2,4-триенил, инданил, тетрагидронафталинил, инденил, дигидронафталинил, бицикло[4.2.0]окта-1(6),2,4-триенил, дигидробензофуранил, 1,3-дигидроизобензофуранил, индолинил, 1,3-бензодиоксолил, хроманил, дигидро-1,4-бензодиоксинил, [1,3]диоксоло[4,5-b]пиридинил, тетрагидрохинолинил, 6,7-дигидро-5H-циклопента[b]пиридинил, пирролил, фуранил, тиенил, имидазолил, триазолил, оксазолил, тиазолил, пиридинил, пиридазинил, пиримидинил, индолил, бензимидазолил, индазолил, бензофуранил, бензотиофенил, бензотиазолил, бензоксазолил, хинолинил, фторо[3,2-b]пиридинил, тиено[3,2-b]тиофенил или тиено[2,3-d]тиазолил, где фенил, нафтил, бицикло[4.2.0]окта-1(6),2,4-триенил, инданил, тетрагидронафталинил, инденил, дигидронафталинил, бицикло[4.2.0]окта-1(6),2,4-триенил, дигидробензофуранил, 1,3-дигидризобензофуранил, индолинил, 1,3-бензодиоксолил, хроманил, дигидро-1,4-бензодиоксинил, [1,3]диоксоло[4,5-b]пиридинил, тетрагидрохинолинил, 6,7-дигидро-5H-циклопента[b]пиридинил, пирролил, фуранил, тиенил, имидазолил, триазолил, оксазолил, тиазолил, пиридинил, пиридазинил, пиримидинил, индолил, бензимидазолил, индазолил, бензофуранил, бензотиофенил, бензотиазолил, бензоксазолил, хинолинил, фторо[3,2-b]пиридинил, тиено[3,2-b]тиофенил и тиено[2,3-d]тиазолил обязательно замещены от одного до трех заместителями Q^S, где

Q^S независимо выбран из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, формила, C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галоалкила, C₁-C₆-алкилкарбонила, C₁-C₆-галоалкилкарбонила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкокси-C₁-C₆-алкила, C₂-C₆-алкенила, C₂-C₆-галоалкенила, C₂-C₆-алкинила, C₂-C₆-галоалкинила, C₁-C₆-алкилсульфанила, C₁-C₆-галоалкилсульфанила, C₃-C₆-циклоалкила, оксетанила и -N(R⁴³)₂, где указанный C₃-C₆-циклоалкил и оксетанил в свою очередь обязательно замещены одним или двумя заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, C₁-C₄-алкила и C₁-C₄-галоалкила, и где R⁴³ представляет собой водород и C₁-C₆-алкил.

Даже более предпочтительно Q представляет собой фенил, нафтил, бицикло[4.2.0]окта-1(6),2,4-триенил, бензодиоксолил, 2,3-дигидробензофуранил, пиридинил, тиенил или индолил, где фенил, нафтил, бицикло[4.2.0]окта-1(6),2,4-триенил, бензодиоксолил, 2,3-дигидробензофуранил, пиридинил, тиенил и индолил необязательно замещены от одного до трех заместителями Q^S , где

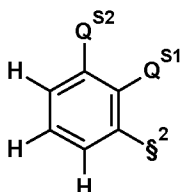
Q^S независимо выбран из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, формила, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкилкарбонила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_2 - C_4 -алкенила, C_2 - C_4 -алкинила и C_3 - C_6 -циклоалкила, где указанный C_3 - C_6 -циклоалкил в свою очередь необязательно замещен одним или двумя заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора или метила.

Даже более предпочтительно, Q представляет собой фенил, где фенил замещен одним или двумя заместителями Q^S , независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, формила, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкилкарбонила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_2 - C_4 -алкенила, C_2 - C_4 -алкинила, циклопропила и циклобутила, где указанный циклопропил и циклобутил в свою очередь необязательно замещены одним или двумя заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора или метила.

Даже более предпочтительно Q представляет собой фенил, замещенный одним или двумя заместителями Q^S , независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_2 - C_4 -алкенила, C_2 - C_4 -алкинила и циклопропила.

Даже более предпочтительно Q представляет собой фенил, замещенный одним или двумя заместителями Q^S , независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, метила, этила, н-пропила, изо-пропила, трифторметила, дифторметила, этенила, этинила и циклопропила.

Наиболее предпочтительно Q представляет собой



где

$§^2$ представляет собой присоединение к атому кислорода,

Q^{S1} представляет собой водород или фтор,

Q^{S2} представляет собой водород, хлор, бром, метил, трифторметил, дифторметил, этенил, этинил или циклопропил,

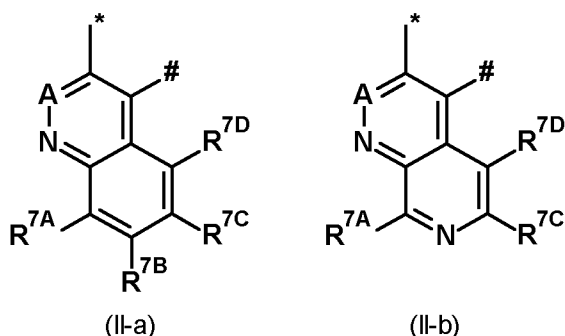
при условии, что по меньшей мере один из Q^{S1} и Q^{S2} отличен от водорода.

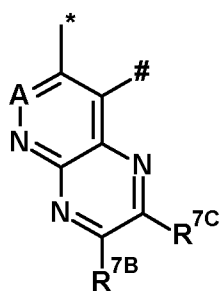
Более предпочтительно, A^1 представляет собой N или CH, и Q представляет собой фенил, где фенил замещен одним или двумя заместителями Q^S , независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, формила, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкилкарбонила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_2 - C_4 -алкенила, C_2 - C_4 -алкинила, циклопропила и циклобутила, где указанный циклопропил и циклобутил в свою очередь необязательно замещены одним или двумя заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора или метила.

Даже более предпочтительно, A^1 представляет собой N или CH, и Q представляет собой фенил, замещенный одним или двумя заместителями Q^S , независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, метила, этила, н-пропила, изо-пропила, трифторметила, дифторметила, этенила, этинила и циклопропила.

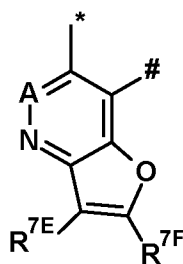
Даже более предпочтительно, A^2 представляет собой O, NH или CH_2 , m представляет собой 0 или 1, T представляет собой водород, каждый из R^3 , R^4 и R^5 представляет собой водород, L представляет собой метилен, R^6 представляет собой фенил, замещенный одним или двумя R^{6S} заместителями, где R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из хлора, брома, метил, этенила и пиразолила, где указанный пиразолил в свою очередь замещен одним метильным заместителем, A^1 представляет собой N или CH, и Q представляет собой фенил, замещенный одним или двумя заместителями Q^S , независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, метила, этила, н-пропила, изо-пропила, трифторметила, дифторметила, этенила, этинила и циклопропила.

Кольцо Y образует, предпочтительно вместе с пиридиновым или пиридазиновым кольцом, соответственно, группу формулы (II-a), (II-b), (II-g), (II-h), (II-r), (II-s), (II-u) или (II-v)

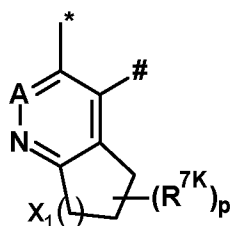




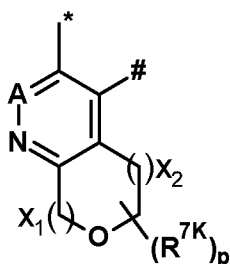
(II-g)



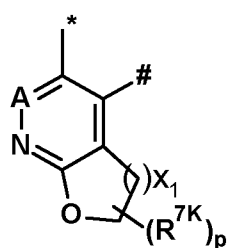
(II-h)



(II-r)

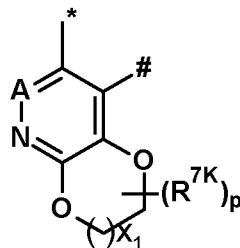


(II-s)



(II-u)

или

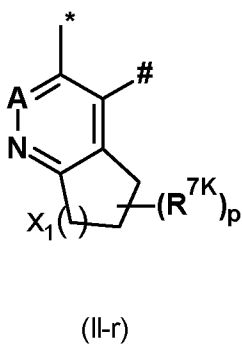
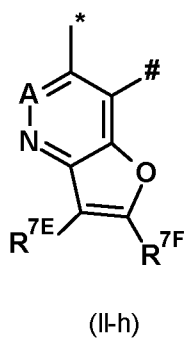
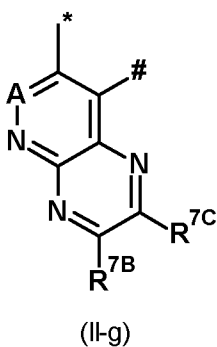
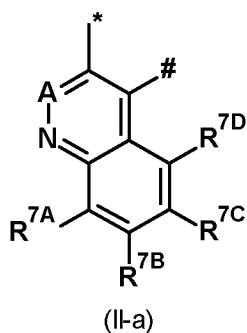


(II-v)

где

- * представляет собой точку присоединения к группе -O-Q,
- # представляет собой точку присоединения к другому гетероциклу,
- p представляет собой 0, 1 или 2,
- x¹ представляет собой 1 или 2,
- x² представляет собой 0, 1 или 2,
- R^{7A} представляет собой водород или C₁-C₄-алкил,
- R^{7B} представляет собой водород, фтор, C₁-C₄-алкил или C₁-C₄-алкокси,
- R^{7C} представляет собой водород, фтор, C₁-C₄-алкил или C₁-C₄-алкокси,
- R^{7D} представляет собой водород,
- R^{7E} представляет собой водород,
- R^{7F} представляет собой водород,
- R^{7K} представляет собой гидроксил, C₁-C₄-алкил или C₁-C₄-алкокси.

Кольцо Y образует, предпочтительно вместе с пиридиновым или пиридазиновым кольцом, соответственно, группу формулы (II-a), (II-g), (II-h) или (II-r),



где

* представляет собой точку присоединения к группе -O-Q,

представляет собой точку присоединения к другому гетероциклу,

p представляет собой 0 или 1, предпочтительно 0,

x¹ представляет собой 1 или 2,

R^{7A} представляет собой водород,

R^{7B} представляет собой водород или C₁-C₄-алкил, предпочтительно водород, метил, этил, н-пропил или изо-пропил, более предпочтительно водород или метил,

R^{7C} представляет собой водород,

R^{7D} представляет собой водород,

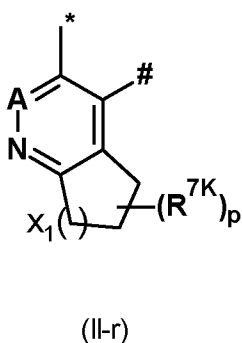
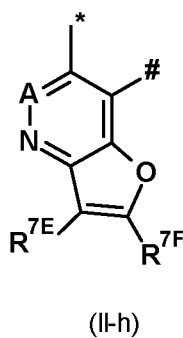
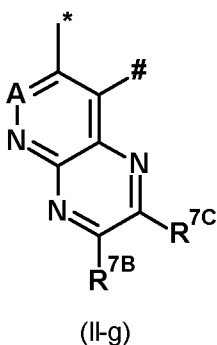
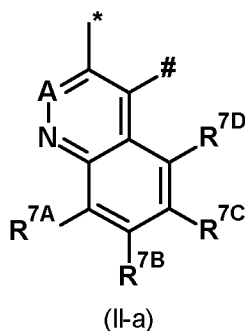
R^{7E} представляет собой водород,

R^{7F} представляет собой водород,

R^{7K} представляет собой C₁-C₄-алкил.

Даже более предпочтительно, A² представляет собой O, NH или CH₂, m представляет собой 0 или 1, T представляет собой водород, каждый из R³, R⁴ и R⁵

представляет собой водород, L представляет собой метилен, R⁶ представляет собой фенил, замещенный одним или двумя R^{6S} заместителями, где R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из хлора, брома, метила, этенила и пиразолила, где указанный пиразолил в свою очередь замещен одним метильным заместителем, A¹ представляет собой N или CH, Q представляет собой фенил, замещенный одним или двумя заместителями Q^S, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, метила, этила, н-пропила, изо-пропила, трифторметила, дифторметила, этенила, этинила и циклопропила, и кольцо Y образует вместе с пиридиновым или пиридазиновым кольцом соответственно группу формулы (II-a), (II-g), (II-h) или (II-r),



где

- * представляет собой точку присоединения к группе -O-Q,
- # представляет собой точку присоединения к другому гетероциклу,
- p представляет собой 0,
- x¹ представляет собой 1 или 2,
- R^{7A} представляет собой водород,

R^{7B} представляет собой водород или C_1 - C_4 -алкил, предпочтительно водород, метил, этил, н-пропил или изо-пропил, более предпочтительно водород или метил,

R^{7C} представляет собой водород,

R^{7D} представляет собой водород,

R^{7E} представляет собой водород,

R^{7F} представляет собой водород.

Указанные выше определения A^1 , A^2 , R^1 , R^{2A} , R^{2B} , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 , L, m, p, T, Q и Y (широкое определение, а также предпочтительные, более предпочтительные, еще более предпочтительные и наиболее предпочтительные определения) могут комбинироваться различными способами. Таким образом, эти комбинации определений обеспечивают подклассы соединений согласно настоящему изобретению, такие, например, как соединения, раскрытые ниже.

Предпочтение отдается тем соединениям формулы (I), в которых каждое из определений (заместители и переменные) имеет указанные выше предпочтительные значения.

Особое предпочтение отдается тем соединениям формулы (I), в которых каждое из определений (заместители и переменные) имеет указанные выше более, даже более и/или наиболее предпочтительные значения.

Настоящее изобретение также относится к любому соединению формулы (I), описанному в таблице 1.

Наиболее предпочтительными соединениями формулы (I) являются соединения, в которых

A^1 представляет собой N или CH,

A^2 представляет собой O, NH или CH_2 ,

m представляет собой 0 или 1, предпочтительно 1,

T представляет собой водород,

R^3 , R^4 и R^5 каждый представляет собой водород,

L представляет собой метилен,

R^6 представляет собой фенил, замещенный одним или двумя R^{6S} заместителями,

где

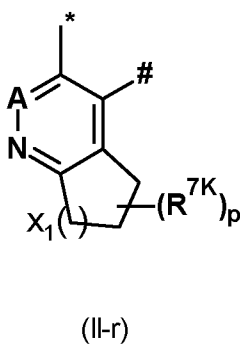
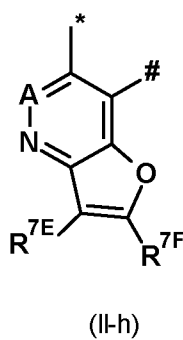
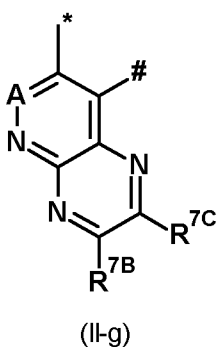
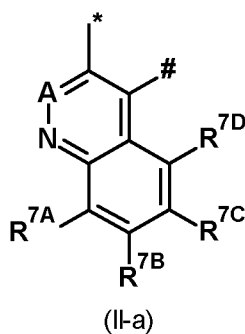
R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из хлор, бром, метил, этенил и пирозолил,

где указанный пирозолил в свою очередь замещен одним метильным заместителем,

Q представляет собой фенил, замещенный одним или двумя заместителями Q^S ,
 где
 Q^S независимо выбран из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, метила, трифторметила, этенила, этинила и циклопропила,

и

кольцо Y образует вместе с пиридиновым или пиридазиновым кольцом соответственно группу формулы (II-a), (II-g), (II-h) или (II-r),



где

- * представляет собой точку присоединения к группе -O-Q,
- # представляет собой точку присоединения к другому гетероциклу,
- p представляет собой 0,
- x^1 представляет собой 1 или 2,
- R^{7A} представляет собой водород,
- R^{7B} представляет собой водород или метил,
- R^{7C} представляет собой водород,

R^{7D} представляет собой водород,
 R^{7E} представляет собой водород,
 R^{7F} представляет собой водород,
а также их солям, гидратам и гидратам солей.

Соединения формулы (I) могут быть использованы в качестве фунгицидов (для борьбы с фитопатогенными грибами), в частности, в способах борьбы с фитопатогенными грибами, которые включают стадию нанесения одного или нескольких соединений формулы (I) на растения, части растений, семена, плоды или в почву, в которой растут растения.

Способы получения соединений формулы (I) и промежуточных соединений

Настоящее изобретение также относится к способам получения соединений формулы (I) и их промежуточных соединений. Если не указано иное, переменные A^1 , A^2 , R^1 , R^{2A} , R^{2B} , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 , L, m, p, T, Q и Y, используемые ниже, имеют значения, указанные выше для соединений формулы (I). Эти определения применимы не только к конечным продуктам формулы (I), но также ко всем промежуточным продуктам, включающим соответствующие переменные.

Соединения формулы (Ia) представляют собой различные подмножества формулы (I). Соединения формулы (Ia-1)-(Ia-3) представляют собой различные подмножества формулы (Ia). Все переменные в формулах (Ia) и (Ia-1)-(Ia-3) определены выше для формулы (I), если не указано иное.

Соединения формулы (I) могут быть получены различными путями по аналогии с известными способами. В настоящем документе описаны не ограничивающие примеры подходящих способов.

Соединение формулы (I) может быть получено непосредственно путем осуществления одного из описанных ниже способов A - E или может быть получено путем превращения или дериватизации другого соединения формулы (I), полученного в соответствии с описанными в настоящем документе способами. Например, соединение формулы (I) можно превратить в другое соединение формулы (I) путем замены одного или нескольких заместителей исходного соединения формулы (I) другими заместителями.

Описанные в настоящем документе способы могут быть соответствующим образом осуществлены с использованием одного или нескольких инертных органических растворителей, которые являются обычными для рассматриваемой реакции. Подходящие инертные органические растворители могут быть выбраны из следующих: алифатические, алициклические или ароматические углеводороды (например, петролейный эфир, пентан,

гексан, гептан, циклогексан, метилциклогексан, лигроин, бензол, толуол, ксилол или декалин), галоидированные алифатические, алициклические или ароматические углеводороды (например, хлорбензол, дихлорбензол, дихлорметан, хлороформ, четыреххлористый углерод, 1,2-дихлорэтан или трихлорэтан), простые эфиры (например, диэтиловый эфир, диизопропиловый эфир, метил - *трет* -бутиловый эфир, метил - *трет* -амиловый эфир, диоксан, тетрагидрофуран, 2- метилтетрагидрофуран, 1,2-диметоксиэтан, 1,2-диэтоксиэтан или анизол), кетоны (например, ацетон, метилэтилкетон, метилизопропилкетон и метилизобутилкетон), сложные эфиры (например, метилацетат, этилацетат или бутилацетат), спирты (например, метанол, этанол, пропанол, изопропанол, бутанол, трет-бутанол), нитрилы (например, ацетонитрил, пропионитрил, *н*- или изобутиронитрил или бензонитрил), амиды (например, *N,N*-диметилформамид, *N,N*-диметилацетамид, *N*-метилформанилид, *N*-метилпирролидон или триамид гексаметилфосфорной кислоты), сульфоксиды (например, диметилсульфоксид) или сульфоны (например, сульфолан), мочевины (например, 1,3-диметил-3,4,5,6-тетрагидро-2(1*H*)-пиримидинон) или любой их смеси.

Некоторые способы, описанные в данном документе, могут требовать или необязательно осуществляться с использованием одного или нескольких неорганических или органических оснований, которые являются обычными для таких реакций. Примеры подходящих неорганических и органических оснований включают, но не ограничиваются ими, карбонаты щелочноземельных или щелочных металлов (например, карбонат натрия, карбонат калия, бикарбонат калия, бикарбонат натрия или карбонат цезия), гидриды щелочных металлов (например, гидрид натрия), щелочные гидроксиды земельные или щелочных металлов (например, гидроксид натрия, гидроксид кальция, гидроксид калия или другие производные гидроксида аммония), фториды щелочноземельных металлов, щелочных металлов или аммония (например, фторид калия, фторид цезия или фторид тетрабутиламмония), ацетаты щелочного металла или щелочноземельного металла (например, ацетат натрия, ацетат лития, ацетат калия или ацетат кальция), алкоголяты щелочных металлов (например, трет-бутоксид калия или трет-бутоксид натрия), фосфаты щелочных металлов (например, трифосфат калия), третичные амины (например, триметиламин, триэтиламин, трибутиламин, *N,N*-диметиланилин, *N,N*-дициклогексилметиламин, *N,N*-диизопропилэтиламин, *N*-метилпиперидин, *N,N*-диметиламин опиридин, диазабициклооктан (DABCO), диазабициклононен (DBN), диазабициклоундецен (DBU), хинуклидин, 3-ацетоксихинуклидин, гуанидины или ароматические основания (например, пиридины, пиколины, лутидины или коллидины).

Некоторые из способов, описанных в настоящем документе, можно необязательно

проводить в присутствии катализатора на основе переходного металла, такого как соль или комплекс металла (например, меди или палладия), при необходимости в присутствии лиганда.

Подходящие соли или комплексы меди и их гидраты включают, но не ограничиваются ими, металлическую медь, иодид меди(I), хлорид меди(I), бромид меди(I), хлорид меди(II), бромид меди(II), медь оксид (II), оксид меди (I), ацетат меди (II), ацетат меди (I), тиофен-2-карбоксилат меди (I), цианид меди (I), сульфат меди (II), бис меди (II) (2,2,6,6-тетраметил-3,5-гептандионат), трифторметансульфонат меди (II), гексафторфосфат тетраakis(ацетонитрил) меди (I), тетраakis(ацетонитрил)-меди (I) тетрафторборат.

Также можно получить *in situ* подходящий комплекс меди в реакционной смеси путем отдельного добавления в реакцию соли меди и лиганда или соли, такой как этилендиамин, N,N-диметилэтилендиамин, N,N'-диметилэтилендиамин, *гас*-транс-1,2-диаминоциклогексан, *гас-транс* -N,N'-диметилциклогексан-1,2-диамин, 1,1'-бинафтил-2,2'-диамин, N,N,N',N'-тетраметилэтилендиамин, пролин, N,N-диметилглицин, хинолин-8-ол, пиридин, 2-аминопиридин, 4-(диметиламино)пиридин, 2,2'-бипиридил, 2,6-ди(2-пиридил)пиридин, 2-пиколиновая кислота, 2-(диметиламинометил)-3-гидроксипиридин, 1,10-фенантролин, 3,4,7,8-тетраметил-1,10-фенантролин, 2,9-диметил-1,10-фенантролин, 4,7-диметокси-1,10-фенантролин, N,N'-бис[(E)-пиридин-2-илметилиден]циклогексан-1,2-диамин, N-[(E)-фенилметилиден], N-[(E)-фенилметилиден]-циклогексанамина, 1,1,1-трис(гидроксиметил)этан, н-бутилимидазол, этиленгликоль, 2,2,6,6-тетраметилгептан-3,5-дион, 2-(2,2-диметилпропаноил)циклогексанон, ацетилацетон, дибензоилметан, 2-(2-метилпропаноил)циклогексанон, бифенил-2-ил(ди-*трет*-бутил)фосфан, этиленбис(дифенилфосфин), N,N-диэтилсалициламид, оксим 2-гидроксibenзальдегида, оксо [(2,4,6-триметилфенил)амино]уксусная кислота или 1Н-пиррол-2-карбоновая кислота.

Подходящие соли или комплексы палладия включают, но не ограничиваются ими, хлорид палладия, ацетат палладия, тетраakis(трифенилфосфин)палладий(0), бис(добензилиденацетон)палладий(0), трис(добензилиденацетон)дипалладий(0), бис(дихлорид трифенилфосфин)палладия(II), [1,1'-бис(дифенилфосфино)ферроцен]дихлорпалладий (II), бис(циннамил)дихлордипалладий(II), бис(аллил)-дихлордипалладий (II) или [1, 1'-Бис(ди-*трет* -бутилфосфино)ферроцен]дихлорпалладий(II).

Также возможно образование комплекса палладия в реакционной смеси путем раздельного добавления в реакцию соли палладия и лиганда или соли, такой как триэтилфосфин, три - трет -бутилфосфин, три - трет -бутилфосфония тетрафторборат,

трициклогексилфосфин, 2-(дициклогексилфосфино)бифенил, 2-(ди-трет-бутилфосфино)бифенил, 2-(дициклогексилфосфино)-2'-(N,N-диметиламино)бифенил, 2-(трет-бутилфосфино)-2'-(N,N-диметиламино)бифенил, 2-ди-трет-бутилфосфино-2',4',6'-триизопропилбифенил, 2-дициклогексилфосфино-2',4',6'-триизопропилбифенил, 2-дициклогексилфосфино-2,6'-диметоксибифенил, 2-дициклогексилфосфино-2',4',6'-триизопропилбифенил, дициклогексилфосфино-2',6'-диизопропоксибифенил, трифенилфосфин, трис-(о-толил)фосфин, 3-(дифенилфосфино)бензолсульфонат натрия, трис-2-(метоксифенил)фосфин, 2,2'-бис(дифенилфосфино)-1,1'-бинафтил, 1,4-бис(дифенилфосфино)бутан, 1,2-бис(дифенилфосфино)этан, 1,4-бис(дициклогексилфосфино)бутан, 1,2-бис(дициклогексилфосфино)этан, 2-(дициклогексилфосфино)-2'-(N,N-диметиламино)-бифенил, 1,1'-бис(дифенилфосфино)-ферроцен, (R)-(-)-1-[(S)-2-дифенил-фосфино]ферроценил]этилдициклогексилфосфин, трис-(2,4-трет-бутилфенил)фосфит, ди(1-адамантил)-2-морфолинофенилфосфин или хлорид 1,3-бис(2,4,6-триметилфенил)имидазолия.

Подходящий катализатор и/или лиганд можно выбрать из коммерческих каталогов, таких как “Metal Catalysts for Organic Synthesis” by Strem Chemicals или из обзоров (Chemical Society Reviews (2014), 43, 3525, Coordination Chemistry Reviews (2004), 248, 2337 и ссылочные источники, приведенные в них).

Некоторые из способов, описанных в настоящем документе, могут быть осуществлены с помощью металло-фотоокислительно-восстановительного катализа в соответствии с методами, описанными в литературе (Nature chemistry review, (2017) 0052 и ссылки в нем; Science (2016) 352, 6291, 1304; Org. Lett. 2016, 18, 4012, J. Org. Chem 2016, 81, 6898; J. Am. Chem. Soc. 2016, 138, 12715, J. Am. Chem. Soc. 2016, 138, 13862; J. Am. Chem. Soc. 2016, 138, 8034; J. Org. Chem. 2016, 81, 12525, J. Org. Chem. 2015, 80, 7642). Затем способ проводят в присутствии фотосенсибилизатора, такого как комплексы Ir и Ru или органические красители, и металлического катализатора, такого как комплексы Ni. Реакцию можно проводить в присутствии лиганда и, при необходимости, в присутствии основания при облучении синим или белым светом.

Подходящие фотосенсибилизаторы включают, но не ограничиваются ими, фотокатализатор Ir(III), такой как $[\text{Ir}(\text{dFCF}_3\text{ppy})_2(\text{bpy})]\text{PF}_6$ (dFCF_3ppy = 2-(2,4-дифторфенил)-5-трифторметилпиридин, bpy = 2,2'-бипиридин), $[\text{Ir}(\text{dFCF}_3\text{ppy})_2(\text{dtbbpy})]\text{PF}_6$ (dtbbpy = 4,4'-ди-трет-бутил-2,2'-бипиридин), $\text{Ir}(\text{ppy})_2(\text{dtbbpy})\text{PF}_6$ (ppy = 2-фенилпиридин), $\text{Ir}(\text{ppy})_2(\text{bpy})\text{PF}_6$, $\text{Ir}(\text{dFppy})_3\text{PF}_6$ (dFppy = 2-(2,4-дифторфенил)пиридин), $\text{fac-Ir}(\text{ppy})_3$, $[\text{Ir}[\text{diF}(5\text{-Me})\text{ppy}]_2(\text{тетраMePhen})]\text{PF}_6$ ($\text{diF}(5\text{-Me})\text{ppy}$ = 2-(2,4-дифторфенил)-5-метилпиридин, тетраMePhen = 3,4,7,8-тетраметил-1,10-фенантронил), Ru(II)

фотокатализатор, такой как $\text{Ru}(\text{bpy})_3\text{Cl}_2$ или $\text{Ru}(\text{bpy})_3(\text{PF}_6)_2$, или органические красители, такие как перхлорат или тетрафторборат 9-мезитил-10-акридиния, или 2,4,5,6-тетра-9H-карбазол-9-ил-1,3-бензолдикарбонитрил, 9-флуоренон и 9,10-фенантренхинон.

Подходящие никелевые катализаторы включают, но не ограничиваются ими, бис(1,5-циклооктадиен)никель (0), хлорид никеля (II), бромид никеля (II), йодид никеля (II) в их безводной или гидратной формах или в виде комплексов диметоксиэтана, ацетилацетонат никеля(II), гексагидрат нитрата никеля(II). Эти никелевые катализаторы можно использовать в сочетании с бипиридиновым лигандом, таким как 2,2'-бипиридин, 4,4'-ди-трет-бутил-2,2'-бипиридин, 4,4'-диметокси-2,2'-бипиридин, 4,4'-диметил-2,2'-бипиридин, или фенантролином, таким как 1,10-фенантролин, 4,7-диметил-1,10-фенантролин, 4,7-диметокси-1,10-фенантролин, или диаминами, такими как N,N,N',N'-тетраметилэтилендиамин, или дионом, таким как тетраметилгептандион.

Описанные в настоящем документе способы можно проводить при температурах в диапазоне от -105°C до 250°C , предпочтительно от -78°C до 185°C .

Время реакции варьируется в зависимости от масштаба реакции и температуры реакции, но обычно составляет от нескольких минут до 48 часов.

Описанные в настоящем документе способы обычно осуществляют при стандартном давлении. Однако также возможна работа при повышенном или пониженном давлении.

В описанных в настоящем документе способах исходные материалы обычно используют приблизительно в эквимольных количествах. Однако также возможно использовать один из исходных материалов в относительно большом избытке.

Способы получения соединений формулы (I)

Способ А

Соединение формулы (I-a-1), где A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y, p, R^7 и Q имеют значения, как определено выше, и где

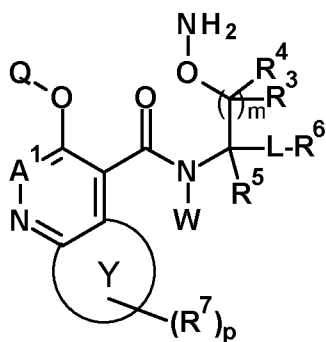
A^2 представляет собой O,

T представляет собой водород, и

m представляет собой 1 и 2,

может быть получено

путем циклизации соединения формулы (4)



(4),

где m , A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p , R^7 и Q имеют значения, как определено выше, и

W представляет собой водород или аминокзащитную группу, предпочтительно трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил,

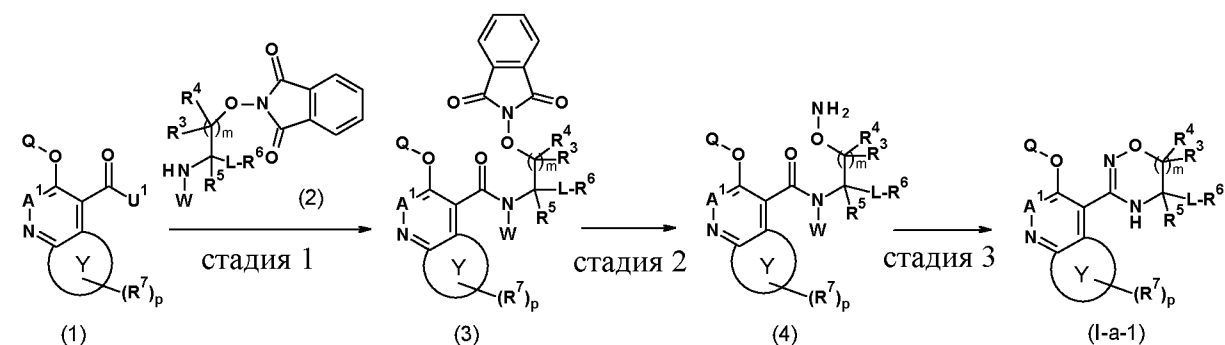
или

когда W представляет собой водород, путем обработки соединения формулы (4) дегидратирующим агентом, необязательно в присутствии основания с получением непосредственно соединения формулы (I-a-1)

или

когда W представляет собой аминокзащитную группу, предпочтительно трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил, путем обработки соединения формулы (4) дегидратирующим агентом, необязательно в присутствии основания, и затем проведения стадии удаления защитной группы с получением соединения формулы (I-a-1), как показано на схеме 1.

Схема 1: Способ А – Синтез соединений формулы (I-a-1)



U^1 = гидроксил, галоген, C_1 - C_6 -алкокси

W = водород или аминокзащитную группу, предпочтительно трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил

m = 1 или 2

Соединение формулы (Ia-1) может быть получено обработкой соединения формулы (4) дегидратирующим агентом, таким как POCl_3 , P_2O_5 или ангидрид трифторметансульфоновой кислоты, необязательно в присутствии основания. Такие способы образования оксадиазинового кольца известны и описаны в литературе (J. Med. Chem. 2017, 60, 2383-2400). Реакцию можно проводить в любом обычном инертном органическом растворителе. Предпочтение отдается использованию необязательно галогенированных алифатических, алициклических или ароматических углеводородов, таких как петролейный эфир, гексан, гептан, циклогексан, метилциклогексан, бензол, толуол, ксилол или декалин, хлорбензол, дихлорбензол, дихлорметан, хлороформ, четыреххлористый углерод, дихлорэтан или трихлорэтан, простые эфиры, такие как диизопропиловый эфир, метил- *трет*-бутиловый эфир, метил-*трет*-амиловый эфир, диоксан, тетрагидрофуран, 1,2-диметоксиэтан, 1,2-диэтоксиэтан или анизол, нитрилы, такие как ацетонитрил, пропонионитрил, *n*- или *изо*-бутиронитрил или бензонитрил, спирты, такие как этанол или изопропанол.

Когда W представляет собой аминокзащитную группу, за стадией 3 следует дополнительная стадия удаления защитной группы с использованием условий реакции, описанных в литературе (Greene's Protective Groups in organic Synthesis; Peter G. M. Wuts; Wiley; Fifth Edition; 2014; 895-1194). Например, *трет*-бутоксикарбонильную группу можно удалить в кислой среде, такой как соляная кислота или трифторуксусная кислота.

Соединения формулы (4) могут быть получены путем первой реакции соединения формулы (1), где A^1 , кольцо Y, p, R^7 и Q имеют значения, как определено выше, и

U^1 представляет собой гидроксил, галоген или C_1 - C_6 -алкокси,

с амином формулы (2), где m, R^3 , R^4 , R^5 , L и R^6 имеют значения, как определено выше, и

W представляет собой водород или аминокзащитную группу, предпочтительно *трет*-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил,

или их соли, с получением соединения формулы (3), где m, A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L, R^6 , кольцо Y, p, R^7 , Q и W имеют значения, как определено выше, из которого удаляют фталимидную группу с получением соединения формулы (4).

Условия реакции для удаления фталимидной группы хорошо известны и описаны в литературе (Greene's Protective Groups in organic Synthesis; Peter G. M. Wuts; Wiley; Fifth Edition; 2014; 1012-1014).

Соединения формулы (1) могут быть получены одним или несколькими описанными в настоящем документе способами (см. способы F-M, описанные ниже).

Амины формулы (2) могут быть получены описанным в настоящем документе

способом О.

Соединения формулы (1), где U^1 представляет собой гидроксильную группу, могут быть подвергнуты взаимодействию с амином формулы (2) в присутствии конденсирующего реагента с помощью способов, описанных в литературе (например, Tetrahedron 2005, 61, 10827-10852). Примеры подходящих конденсирующих реагентов включают, но не ограничиваются ими, галогенирующие реагенты (например, фосген, трибромид фосфора, трихлорид фосфора, пентахлорид фосфора, оксид трихлорида фосфора, оксалилхлорид или тионилхлорид), дегидратирующие реагенты (например, этилхлорформиат, метилхлорформиат, изопропиловый спирт), хлорформиат, изобутилхлорформиат или метансульфонилхлорид), карбодиимиды (например, N,N'-дициклогексилкарбодиимид (DCC)) или другие обычные реагенты для конденсации (или связывания пептидов) (например, пятиокись фосфора, полифосфорная кислота, бис(2-оксо-3-оксазолидинил)фосфинхлорид, 1-[бис(диметиламино)метилден]-1H-1,2,3-триазоло[4,5-b]пиридиния 3-оксид гексафторфосфат (HATU), N,N'-карбонил-диимидазол, 2-этоксид-N-этоксикарбонил-1,2-дигидрохиолин (EEDQ), трифенилфосфин /тетрахлорметан, 4-(4,6-диметокси[1.3.5]-триазин-2-ил)-4-метилморфолина хлорид гидрат, бромтрипирролидинофосфонийгексафторфосфат или пропанфосфоновый ангидрид (T3P).

Соединения формулы (1), где U^1 представляет собой атом галогена, могут быть подвергнуты взаимодействию с амином формулы (2) в присутствии поглотителя кислоты с помощью хорошо известных способов. Подходящие поглотители кислот включают любые неорганические и органические основания, как описано в настоящем документе, которые являются обычными для таких реакций. Предпочтение отдается карбонатам щелочных металлов, ацетатам щелочноземельных металлов, третичным аминам или ароматическим основаниям.

Соединения формулы (1), в которых U^1 представляет собой C_1 - C_6 -алкоксигруппу, можно вводить в реакцию с избытком амина формулы (2), необязательно в присутствии кислоты Льюиса, такой как триметилалюминий.

Способ В

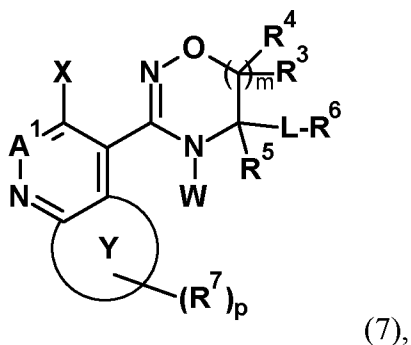
Соединение формулы (I-a-1), где A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p , R^7 и Q имеют значения, как определено выше, и где

A^2 представляет собой О,

T представляет собой водород,

m представляет собой 1 или 2,

также может быть получено путем реакции соединения формулы (7)



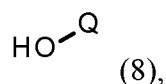
где m , A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p и R^7 имеют значения, как указано выше,

W представляет собой водород или аминокзащитную группу, предпочтительно водород, трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил, более предпочтительно водород,

и

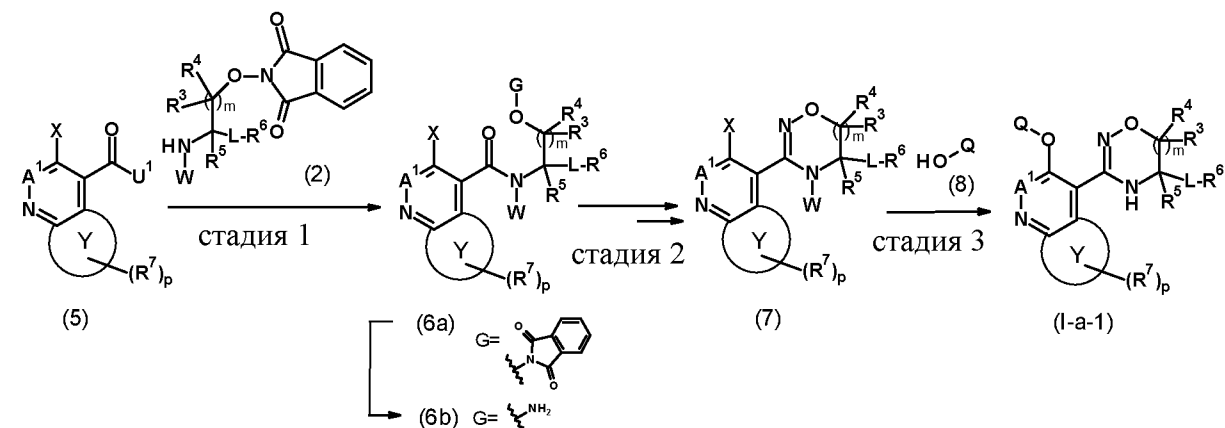
X представляет собой галоген, предпочтительно фтор, хлор или бром, более предпочтительно бром,

с соединением формулы (8)



где Q имеет значение, как определено выше, в присутствии основания (например, органического или неорганического основания) и, необязательно, в присутствии подходящей соли или комплекса меди с последующей стадией удаления защитной группы, в случае, если W представляет собой аминокзащитную группу, как показано на схема 2.

Схема 2: Способ В – Синтез соединений формулы (I-a-1)



U^1 = гидроксил, галоген, C_1 - C_6 -алкокси

X = галоген, предпочтительно фтор, хлор или бром, более предпочтительно бром,

W = водород или аминокзащитную группу, например, трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил

m = 1 или 2

Соединения формулы (7) могут быть получены путем взаимодействия соединения формулы (5), где A^1 , кольцо Y, p и R^7 имеют значения, как определено выше,

X представляет собой галоген, предпочтительно бром, и

U^1 представляет собой гидроксил, галоген или C_1 - C_6 -алкокси,

с амином формулы (2), где m, R^3 , R^4 , R^5 , L и R^6 имеют значения, как определено выше, и

W представляет собой водород или аминокзащитную группу, предпочтительно трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил,

или его соли, с получением соединения формулы (6a), где m, A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L, R^6 , кольцо Y, p, R^7 , X и W имеют значения, как указано выше, и

G представляет собой фталимидо,

или его соли, удаляя фталимидную группу из соединения формулы (6a) с получением соединения формулы (6b), где m, A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L, R^6 , кольцо Y, p, R^7 , X и W имеют значения, как определено выше, и

G представляет собой NH_2 ,

которое затем, когда W представляет собой водород, непосредственно обрабатывают дегидратирующим агентом, необязательно в присутствии основания с получением непосредственно соединения формулы (7),

или

когда W представляет собой аминокзащитную группу, обрабатывают дегидратирующим агентом, необязательно в присутствии основания, и, наконец, удаляют защитную группу с получением соединения формулы (7) в тех же условиях, что и описанные в настоящем документе для способа A.

Реакцию соединения формулы (7) с соединением формулы (8) можно проводить в присутствии катализатора на основе переходного металла, такого как соль или комплекс меди, и, при необходимости, в присутствии лиганда, как описано в настоящем документе.

Соединения формулы (5) коммерчески доступны или могут быть получены описанным в настоящем документе способом N.

Соединения формулы (8) коммерчески доступны или могут быть получены превращением или дериватизацией другого соединения формулы (8) в соответствии с хорошо известными способами.

Способ С

Соединения формулы (I-a-1), где A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p , R^7 и Q имеют значения, как определено выше, и где

A^2 представляет собой O ,

T представляет собой водород,

m представляет собой 1 или 2,

и соединения формулы (I-a-2), где A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p , R^7 и Q имеют значения, как определено выше, и где

A^2 представляет собой NH ,

T представляет собой водород,

m представляет собой 1 или 2,

могут быть получены способом, включающим стадии:

- взаимодействие соединения формулы (10) с соединением формулы (11a) с получением соединения формулы (12),

- когда E^1 и E^2 представляют собой гидроксил, превращающий соединение формулы (12) в соединение формулы (Ia-1) с использованием условий реакции Мицунобу, известных специалисту в данной области (Strategic Applications of Named Reactions in Organic Synthesis; Laszlo Kürti, Barbara Czako; Elsevier; 2005; 294-295 и ссылочные источники в нем),

- когда E^1 представляет собой галоген, а E^2 представляет собой гидроксил, превращение соединения формулы (12) в соединение формулы (Ia-1) в присутствии основания,

или

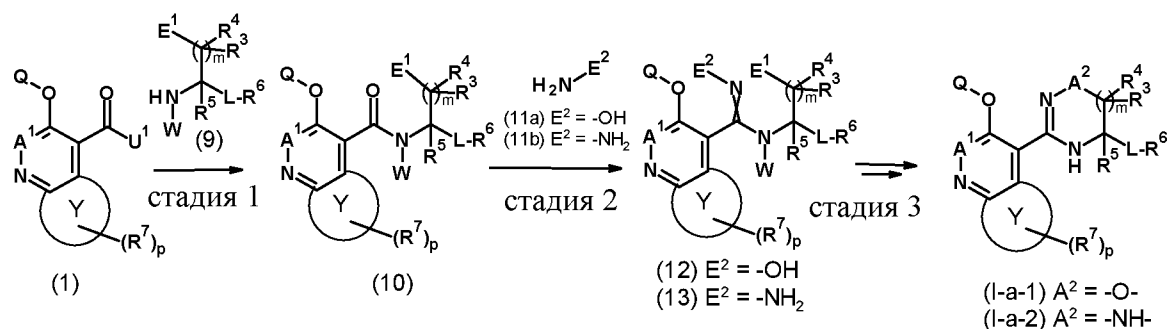
- взаимодействие соединения формулы (10) с соединением формулы (11b) с получением соединения формулы (13),

- когда E^1 представляет собой галоген и E^2 представляет собой амина, превращение соединения формулы (13) в соединение формулы (Ia-2) в присутствии основания,

как показано на схеме 3.

Соединения формулы (9), где E^1 = гидроксил, коммерчески доступны или могут быть синтезированы способами, описанными в литературе (Molecules, 9 (6), 405-426; 2004; WO2017203474). Соединения формулы (9), к E^1 = галоген, могут быть получены из соответствующих аминспиртов, т.е. соединений формулы (9), где E^1 = гидроксил, хорошо известными способами.

Схема 3: Способ С – Синтез соединений формулы (I-a-1) и (I-a-2)



U^1 = гидроксил, галоген, C_1 - C_6 -алкокси

W = водород или аминозащитную группу, предпочтительно водород, трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил

E^1 = гидроксил или галоген

E^2 = гидроксил или амина

m = 1 или 2

Способ D

Соединения формулы (I-a-1), где A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p , R^7 и Q имеют значения, как определено выше, и где

A^2 представляет собой O ,

T представляет собой водород,

m представляет собой 1 или 2,

могут быть получены способом, включающим стадии:

- взаимодействие соединения формулы (14) с соединением формулы (11a) с получением соединения формулы (15),

- когда E^1 представляет собой гидроксил, а E^2 представляет собой гидроксил, превращая соединение формулы (15) в соединение формулы (7) с использованием условий реакции Мицунобу, известных специалисту в данной области (Strategic Applications of Named Reactions in Organic Synthesis; Laszlo Kürti, Barbara Czako; Elsevier; 2005; 294-295 и ссылочные источники в нем),

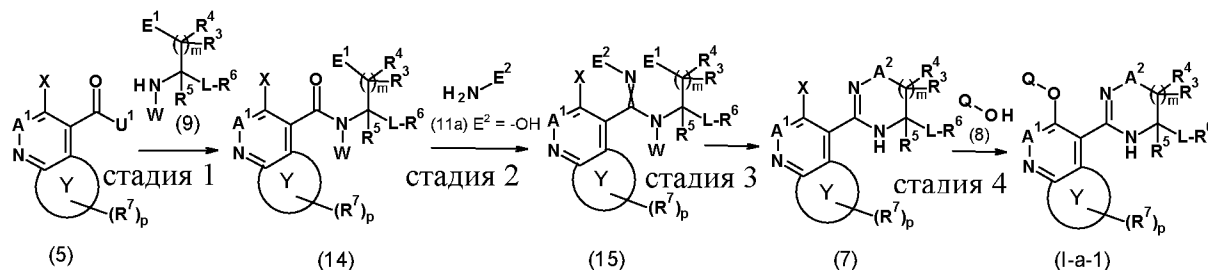
- когда E^1 представляет собой галоген, а E^2 представляет собой гидроксил, превращение соединения формулы (15) в соединение формулы (7) в присутствии основания,

- взаимодействие соединения формулы (7) с соединением формулы (8) в присутствии основания (например, органического или неорганического основания) и,

необязательно, в присутствии подходящей соли или комплекса меди по аналогии со способом В,

как показано на схеме 4.

Схема 4: Способ D – Синтез соединений формулы (I-a-1)



U^1 = гидроксил, галоген, C_1 - C_6 -алкокси,

X = галоген, предпочтительно фтор, хлор или бром, более предпочтительно бром,

W = водород или аминозащитную группу, предпочтительно водород, трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил,

E^1 = гидроксил или галоген,

E^2 = гидроксил,

m = 1 или 2

Когда W представляет собой аминозащитную группу, за стадией 3 следует дополнительная стадия удаления защитной группы с использованием условий реакции, описанных в литературе (Greene's Protective Groups in organic Synthesis; Peter G. M. Wuts; Wiley; Fifth Edition; 2014; 895-1194) с получением соединения формулы (I-a-1).

Соединения формулы (9), где E^1 = гидроксил, коммерчески доступны или могут быть синтезированы способами, описанными в литературе (Molecules, 9 (6), 405-426; 2004; WO2017203474). Соединения формулы (9), где E^1 = галоген, могут быть получены из соответствующих аминспиртов, т.е. соединений формулы (9), где E^1 = гидроксил, хорошо известными способами.

Способ E

Соединения формулы (I-a-3), где A^1 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p , R^7 и Q имеют значения, как определено выше, и где

A^2 представляет собой $CR^{2A}R^{2B}$,

T представляет собой водород,

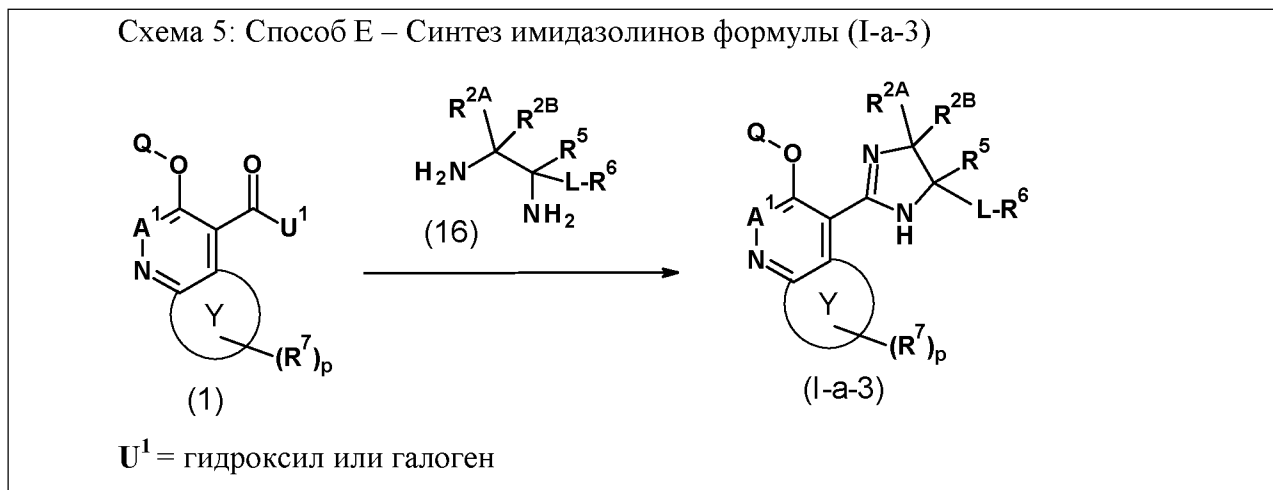
m представляет собой 0,

может быть получено путем реакции соединения формулы (1), где A^1 , кольцо Y , p ,

R^7 и Q имеют значения, как определено выше, и

U^1 представляет собой гидроксил или галоген,
с диамином формулы (16), где R^{2A} , R^{2B} , R^5 , L и R^6 имеют значения, как определено
выше,

как показано на схеме 5.



Способ Е можно проводить в присутствии дегидратирующего агента, такого как $POCl_3$.

Диамины формулы (16) коммерчески доступны или могут быть получены способами, описанными в литературе (Eur. J. Med. Chem 1990, 25(1), 35-44; J. Org. Chem 2012, 77(9), 4375-4384; WO2009003867).

Способы получения соединений формулы (1)

Соединение формулы (1) может быть получено непосредственно путем осуществления одного из способов, описанных ниже, или может быть получено путем превращения или дериватизации другого соединения формулы (1), полученного в соответствии со способами, описанными в настоящем документе. Соединения формул (1-a)-(1-f) представляют собой различные подмножества формулы (1). Соединения формулы (1-a₁) и (1-a₂) представляют собой различные подмножества формулы (1-a), соединения формулы (1-b₁) и (1-b₂) представляют собой различные подмножества формулы (1-b).

Способ F

Соединение формулы (1-a₁), где Q имеет указанные выше значения,

U^1 представляет собой гидроксил или C_1 - C_6 -алкокси,

Y^1 , Y^2 , Y^3 и Y^4 независимо друг от друга представляют собой N, CH или CR^7 , где R^7 определен, как указано выше, при условии, что не более трех переменных Y^1 , Y^2 , Y^3 и Y^4 представляют собой N,

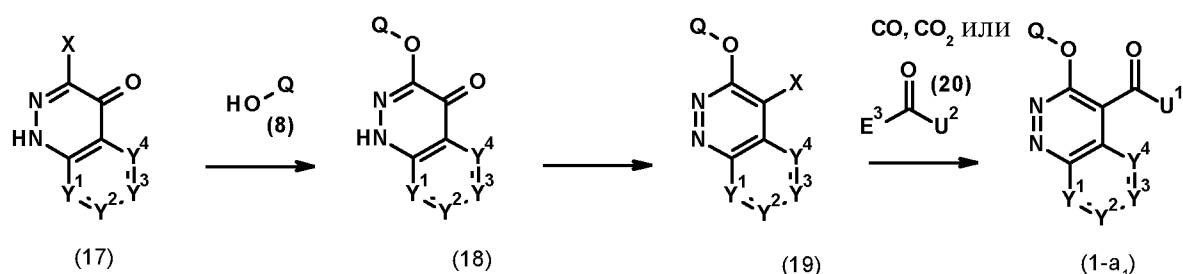
может быть получен реакцией соединения формулы (19), где Q определен выше, Y^1 , Y^2 , Y^3 и Y^4 независимо друг от друга представляют собой N, CH или CR^7 , где R^7 определен, как указано выше, при условии, что не более трех переменных Y^1 , Y^2 , Y^3 и Y^4 представляют собой N, и

X представляет собой галоген, предпочтительно фтор, хлор или бром, более предпочтительно бром,

с монооксидом углерода, диоксидом углерода или реагентом формулы (20), где E^3 представляет собой галоген, циано, C_1 - C_6 -алкокси или C_1 - C_6 -алкоксикарбонилокси, и

U^2 представляет собой C_1 - C_6 -алкокси, как показано на схеме 6.

Схема 6: Способ F – Синтез соединений формулы (1-a₁)



X = галоген, предпочтительно фтор, хлор или бром, более предпочтительно бром

E^3 = галоген, циано, C_1 - C_6 -алкокси, или C_1 - C_6 -алкоксикарбонилокси

U^2 = C_1 - C_6 -алкокси

U^1 = гидроксил или C_1 - C_6 -алкокси

Y^1 , Y^2 , Y^3 , Y^4 = C-H, C- R^7 или N

Соединения формулы (17) коммерчески доступны или могут быть получены способами, описанными в литературе (WO2012162254, WO2010116084).

Соединения формулы (8) коммерчески доступны или могут быть получены превращением или дериватизацией другого соединения формулы (8) в соответствии с хорошо известными способами.

Соединения формулы (19) могут быть получены из соединений формулы (17), где Y^1 , Y^2 , Y^3 и Y^4 независимо друг от друга представляют собой N, CH или CR^7 , где R^7 имеет значение, как определено выше, при условии, что не более трех из переменных Y^1 , Y^2 , Y^3 и Y^4 представляют собой N, и

X представляет собой галоген, предпочтительно фтор, хлор или бром, более предпочтительно бром,

путем взаимодействия соединения формулы (17) с реагентом формулы (8), где Q

имеет значение, как определено выше, в присутствии соли или комплекса катализатора переходного металла подходящей таблетки, как описано в настоящем документе, с образованием соединения формулы (18), где Q имеет значение, как определено выше, и

Y^1 , Y^2 , Y^3 и Y^4 независимо друг от друга представляют собой N, CH или CR^7 , где R^7 имеет значение, как определено выше, при условии, что не более трех из переменных Y^1 , Y^2 , Y^3 и Y^4 представляют собой N,

и превращением соединения формулы (18) в соединение формулы (19) в присутствии галогенирующего агента, такого как $POCl_3$, $POBr_3$, PCl_3 или PBr_3 (см. WO2012162254).

Соединения формулы (1-a₁) могут быть получены путем обработки соединений формулы (19) с помощью:

- nBuLi и диоксида углерода или реагента формулы (20) или
- монооксида углерода и спирта в присутствии подходящей каталитической соли или комплекса переходного металла, как описано в настоящем документе.

Способ G

Соединение формулы (1-a₂), где Q имеет значение, как определено выше,

U^1 представляет собой гидроксил или C₁-C₆-алкокси,

Y^5 , Y^6 и Y^7 независимо друг от друга представляют собой O, S, N, CH или CR^7 , где R^7 имеет значение, как определено выше, при условии, что не более двух из переменных Y^5 , Y^6 и Y^7 представляют собой гетероатом,

может быть получено взаимодействием соединения формулы (23), где Q имеет значение, как определено выше,

Y^5 , Y^6 и Y^7 независимо друг от друга представляют собой O, S, N, CH или CR^7 , где R^7 имеет значение, как определено выше, при условии, что не более двух из переменных Y^5 , Y^6 и Y^7 представляют собой гетероатом, и

X представляет собой галоген, предпочтительно фтор, хлор или бром, более предпочтительно бром,

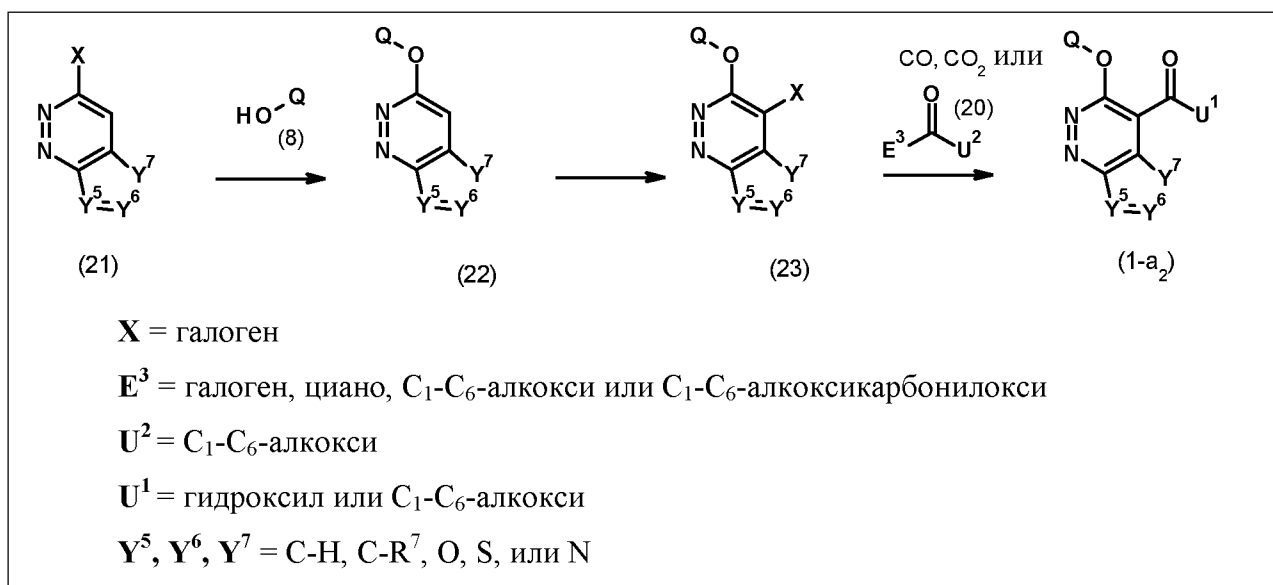
с монооксидом углерода, диоксидом углерода или реагентом формулы (20), где

E^3 представляет собой галоген, циано, C₁-C₆-алкокси или C₁-C₆-алкоксикарбонилокси, и

U^2 представляет собой C₁-C₆-алкокси,

как показано на схеме 7.

Схема 7: Способ G – Синтез соединений формулы (1-a ₂)



Соединения формулы (21) коммерчески доступны или могут быть получены способами, описанными в литературе (WO2017133667; J. Org. Chem. 2004, 79, 10311-10322; Monatshefte für Chemie 1986, 117, 221-230).

Соединения формулы (23) могут быть получены из соединений формулы (21), где Y^5 , Y^6 и Y^7 независимо друг от друга представляют собой O, S, N, CH или CR⁷, где R⁷ имеет значение, как определено выше, при условии, что не более двух из переменных Y^5 , Y^6 и Y^7 представляют собой гетероатом, и

X представляет собой галоген, предпочтительно фтор, хлор или бром, более предпочтительно бром,

реакцией с реагентом формулы (8), где Q имеет указанные выше значения,

в присутствии основания и, необязательно, в присутствии подходящей каталитической соли или комплекса переходного металла, как описано в настоящем документе, с образованием соединения формулы (22), где Q определен выше, и

Y^5 , Y^6 и Y^7 независимо друг от друга представляют собой O, S, N, CH или CR⁷, где R⁷ имеет значение, как определено выше, при условии, что не более двух из переменных Y^5 , Y^6 и Y^7 представляют собой гетероатом, и

обработкой соединения формулы (22) галогенирующим реагентом, таким как бром, йод, NCS (*N*-хлорсукцинимид) или NBS (*N*-бромсукцинимид) в присутствии основания, как описано в настоящем документе, с образованием соединения формулы (23), где Q определен выше,

Y^5 , Y^6 и Y^7 независимо друг от друга представляют собой O, S, N, CH или CR⁷, где R⁷ имеет значение, как определено выше, при условии, что не более двух из переменных Y^5 , Y^6 и Y^7 представляют собой гетероатом, и

X представляет собой галоген, предпочтительно фтор, хлор или бром, более

предпочтительно бром.

Соединения формулы (1-a₂) могут быть получены путем обработки соединений формулы (23) с:

- основанием (например, nBuLi) и диоксидом углерода или реагентом формулы (20) или

- монооксидом углерода и спиртом в присутствии подходящей каталитической соли или комплекса переходного металла, как описано в настоящем документе.

Способ Н

Соединение формулы (1-b₁), где Q и R⁸ имеют значения, как определено выше,

U¹ представляет собой гидроксил или C₁-C₆-алкокси,

Y¹, Y², Y³ и Y⁴ независимо друг от друга представляют собой N, CH или CR⁷, где R⁷ имеет значение, как определено выше, при условии, что не более трех из переменных Y¹, Y², Y³ и Y⁴ представляют собой N,

может быть получено взаимодействием соединения формулы (26), где Q и R⁸ имеют значения, как определено выше,

Y¹, Y², Y³ и Y⁴ независимо друг от друга представляют собой N, CH или CR⁷, где R⁷ имеет значение, как определено выше, при условии, что не более трех из переменных Y¹, Y², Y³ и Y⁴ представляют собой N, и

X представляет собой галоген, предпочтительно фтор, хлор или бром, более предпочтительно бром,

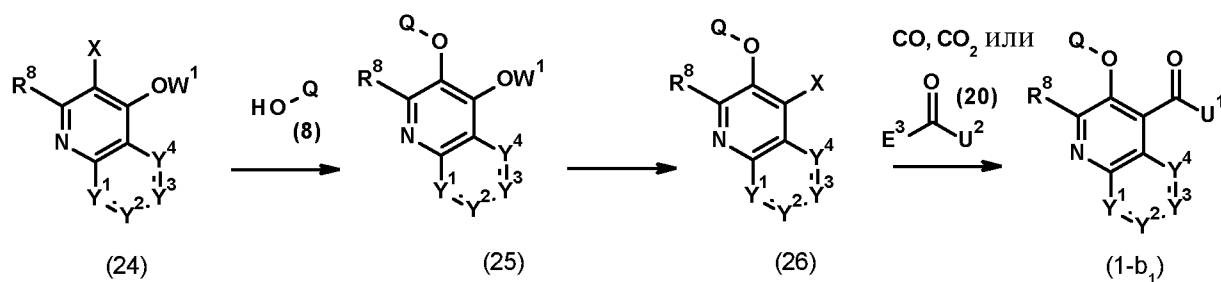
с монооксидом углерода, диоксидом углерода или реагентом формулы (20), где

E³ представляет собой галоген, циано, C₁-C₆-алкокси или C₁-C₆-алкоксикарбонил, и

U² представляет собой C₁-C₆-алкокси,

как показано на схеме 8.

Схема 8: Способ Н – Синтез соединений формулы (1-b₁)



W¹ = водород или бензил

X = галоген

E^3 = галоген, циано, C_1 - C_6 -алкокси, или C_1 - C_6 -алкоксикарбонилокси

U^2 = C_1 - C_6 -алкокси

U^1 = гидроксил или C_1 - C_6 -алкокси

Y^1, Y^2, Y^3, Y^4 = C-H, C- R^7 или N

Соединения формулы (24) коммерчески доступны или могут быть получены способами, описанными в литературе (WO2012162254, WO2010116084).

Соединения формулы (8) коммерчески доступны или могут быть получены превращением или дериватизацией другого соединения формулы (8) в соответствии с хорошо известными способами.

Соединения формулы (26) могут быть получены из соединений формулы (24), где R^8 имеет значение, как определено выше,

Y^1, Y^2, Y^3 и Y^4 независимо друг от друга представляют собой N, CH или CR^7 , где R^7 имеет значение, как определено выше, при условии, что не более трех из переменных Y^1, Y^2, Y^3 и Y^4 представляют собой N,

X представляет собой галоген, предпочтительно фтор, хлор или бром, более предпочтительно бром, и

W^1 представляет собой водород или бензил,

взаимодействием соединения формулы (24) с реагентом формулы (8), где Q определено, как указано выше, в присутствии подходящей каталитической соли или комплекса переходного металла, как описано в настоящем документе, с образованием соединения формулы (25), где Q и R^8 имеют указанные выше значения,

Y^1, Y^2, Y^3 и Y^4 независимо друг от друга представляют собой N, CH или CR^7 , где R^7 имеет значение, как определено выше, при условии, что не более трех из переменных Y^1, Y^2, Y^3 и Y^4 представляют собой N, и

W^1 представляет собой водород или бензил,

и превращением соединения формулы (25) в соединение формулы (26)

- когда W^1 представляет собой водород, непосредственно в присутствии дегидратирующего реагента, такого как $POCl_3$, $POBr_3$, PCl_3 или PBr_3 ,

- когда W^1 представляет собой бензил путем стадии удаления защитной группы с получением соединения формулы (25), где W^1 представляет собой водород, а затем с превращением полученного соединения в соединение формулы (26) в присутствии дегидратирующего реагента, такого как $POCl_3$, $POBr_3$, PCl_3 или PBr_3 .

Соединения формулы (1-b₁) могут быть получены путем обработки соединений формулы (26) с:

- nBuLi и диоксидом углерода или реагентом формулы (20) или

- монооксидом углерода и спиртом в присутствии подходящей каталитической соли или комплекса переходного металла, как описано в настоящем изобретении.

Способ I

Соединение формулы (1-b₂), где Q и R⁸ имеют значения, как определено выше,

U¹ представляет собой гидроксил или C₁-C₆-алкокси,

Y⁵, Y⁶ и Y⁷ независимо друг от друга представляют собой O, S, N, CH или CR⁷, где R⁷ имеет значение, как определено выше, при условии, что не более двух из переменных Y⁵, Y⁶ и Y⁷ представляют собой гетероатом,

может быть получено взаимодействием соединения формулы (29), где Q и R⁸ имеют значения, как определено выше,

Y⁵, Y⁶ и Y⁷ независимо друг от друга представляют собой O, S, N, CH или CR⁷, где R⁷ имеет значение, как определено выше, при условии, что не более двух из переменных Y⁵, Y⁶ и Y⁷ представляют собой гетероатом, и

X представляет собой галоген, предпочтительно фтор, хлор или бром, более предпочтительно бром,

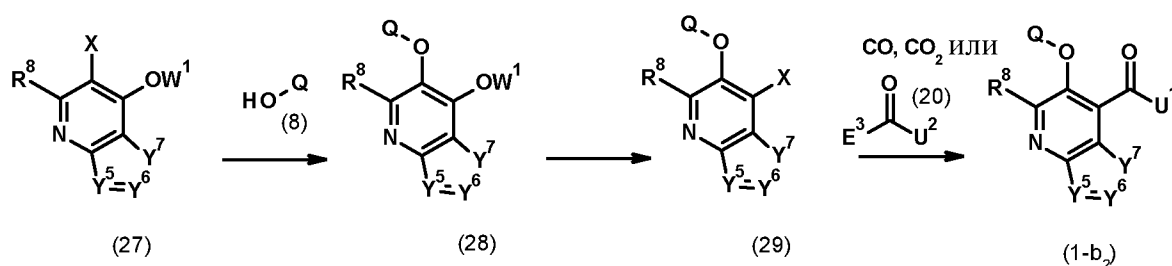
с монооксидом углерода, диоксидом углерода или реагентом формулы (20), где

E³ представляет собой галоген, циано, C₁-C₆-алкокси или C₁-C₆-алкоксикарбониллокси, и

U² представляет собой C₁-C₆-алкокси,

как показано на схеме 9.

Схема 9: Способ I – Синтез соединений формулы (1-b₂)



W¹ = водород или бензил

X = галоген

E³ = галоген, циано, C₁-C₆-алкокси, или C₁-C₆-алкоксикарбониллокси

U² = C₁-C₆-алкокси

U¹ = гидроксил или C₁-C₆-алкокси

Y⁵, Y⁶, Y⁷ = C-H, C-R⁷, O, S или N

Соединения формулы (27) либо коммерчески доступны, либо могут быть получены

способами, описанными в литературе (WO2005095401; WO2018067422; WO2016106106; WO2014144455; WO2013086397).

Соединения формулы (29) могут быть получены из соединений формулы (27), где R^8 имеет значение, как определено выше,

Y^5 , Y^6 и Y^7 независимо друг от друга представляют собой O, S, N, CH или CR^7 , где R^7 имеет значение, как определено выше, при условии, что не более двух из переменных Y^5 , Y^6 и Y^7 представляют собой гетероатом,

X представляет собой галоген, предпочтительно фтор, хлор или бром, более предпочтительно бром, и

W^1 представляет собой водород или бензил,

реакцией с реагентом формулы (8), где Q имеет указанные выше значения,

в присутствии подходящей каталитической соли или комплекса переходного металла, как описано в настоящем документе, с образованием соединения формулы (28), где Q и R^8 имеют значения, как определено выше,

Y^5 , Y^6 и Y^7 независимо друг от друга представляют собой O, S, N, CH или CR^7 , где R^7 имеет значение, как определено выше, при условии, что не более двух из переменных Y^5 , Y^6 и Y^7 представляют собой гетероатом, и

W^1 представляет собой водород или бензил, и

превращением соединения формулы (28) в соединение формулы (29)

- когда W^1 представляет собой водород, непосредственно в присутствии дегидратирующего реагента, такого как $POCl_3$, $POBr_3$, PCl_3 или PBr_3 ,

- когда W^1 представляет собой бензил, на стадии снятия защиты с получением соединения формулы (28), где W^1 представляет собой водород, а затем с превращением полученного соединения в соединение формулы (26) в присутствии дегидратирующего реагента, такого как $POCl_3$, $POBr_3$, PCl_3 или PBr_3 .

Соединения формулы (1-b₂) могут быть получены путем обработки соединений формулы (29) с:

- nBuLi и диоксидом углерода или реагентом формулы (20) или

- монооксидом углерода и спиртом в присутствии подходящей каталитической соли или комплекса переходного металла, как описано в настоящем документе.

Способ J

Соединение формулы (1-c), где Q, p и R^7 имеют значения, как определено выше,

U^1 представляет собой гидроксил или C_1 - C_6 -алкокси,

Y^8 представляет собой O, S или NY' , где Y' представляет собой водород, C_1 - C_6 -

алкил или C₃-C₆-циклоалкил, и

x³ представляет собой 1, 2 или 3,

может быть получено взаимодействием соединения формулы (33), где Q, p и R⁷ имеют значения, как определено выше,

Y⁸ представляет собой O, S или NY⁶, где Y⁶ представляет собой водород, C₁-C₆-алкил или C₃-C₆-циклоалкил, и

x³ представляет собой 1, 2 или 3,

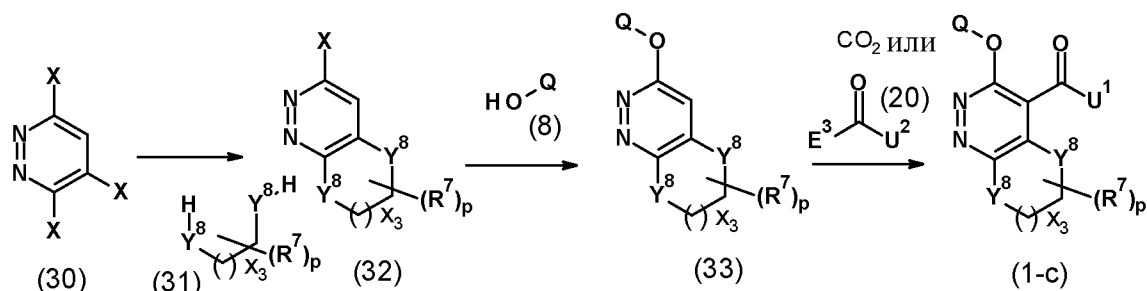
с диоксидом углерода или реагентом формулы (20), где

E³ представляет собой галоген, циано, C₁-C₆-алкокси или C₁-C₆-алкоксикарбониллокси, и

U² представляет собой C₁-C₆-алкокси,

как показано на схеме 10.

Схема 10: Способ J – Синтез соединений формулы (1-с)



X = галоген

E³ = галоген, циано, C₁-C₆-алкокси или C₁-C₆-алкоксикарбониллокси

U² = C₁-C₆-алкокси

U¹ = гидроксил или C₁-C₆-алкокси

Y⁸ = O, S или NY⁶, причем Y⁶ представляет собой водород, C₁-C₆-алкил, C₃-C₆-циклоалкил

x³ = 1, 2 или 3

Соединения формул (30) и (31) коммерчески доступны.

Соединения формулы (8) коммерчески доступны или могут быть получены превращением или дериватизацией другого соединения формулы (8) в соответствии с хорошо известными способами.

Соединения формулы (33) могут быть получены из соединений формулы (30) путем взаимодействия указанного соединения с реагентом формулы (31) в присутствии основания и, необязательно, в присутствии подходящей каталитической соли или комплекса переходного металла, как описано в настоящем документе с образованием

соединения формулы (32) и проведением реакции соединения формулы (32) с реагентом формулы (8) в присутствии основания и подходящей каталитической соли или комплекса переходного металла, как описано в настоящем документе, с образованием соединения формулы (33).

Соединения формулы (1-с) могут быть получены обработкой соединений формулы (33) основанием (например, $n\text{BuLi}$) и диоксидом углерода или реагентом формулы (20).

Способ К

Соединение формулы (1-d), где Q, p, R^7 и R^8 имеют значения, как определено выше,

U^1 представляет собой гидроксил или C_1 - C_6 -алкокси,

Y^8 представляет собой O, S или NY^c , где Y^c представляет собой водород, C_1 - C_6 -алкил или C_3 - C_6 -циклоалкил, и

x^3 представляет собой 1, 2 или 3,

может быть получено взаимодействием соединения формулы (36), где Q, p, R^7 и R^8 имеют значения, как определено выше,

Y^8 представляет собой O, S или NY^c , где Y^c представляет собой водород, C_1 - C_6 -алкил или C_3 - C_6 -циклоалкил, и

x^3 представляет собой 1, 2 или 3,

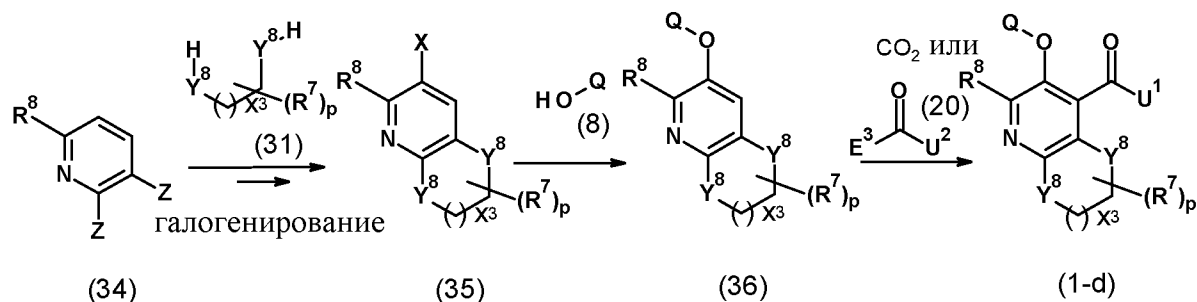
с диоксидом углерода или реагентом формулы (20), где

E^3 представляет собой галоген, циано, C_1 - C_6 -алкокси или C_1 - C_6 -алкоксикарбонилокси, и

U^2 представляет собой C_1 - C_6 -алкокси,

как показано на схеме 11.

Схема 11: Способ К – Синтез соединений формулы (1-d)



Z = галоген или гидроксил

X = галоген

E^3 = галоген, циано, C_1 - C_6 -алкокси, или C_1 - C_6 -алкоксикарбонилокси

$U^2 = C_1-C_6$ -алкокси

U^1 = гидроксил или C_1-C_6 -алкокси

$Y^8 = O, S$ или NY^c , причем Y^c представляет собой водород, C_1-C_6 -алкил, C_3-C_6 -циклоалкил

$x^3 = 1, 2$ или 3

Соединения формул (31) и (34) коммерчески доступны.

Соединения формулы (8) коммерчески доступны или могут быть получены превращением или дериватизацией другого соединения формулы (8) в соответствии с хорошо известными способами.

Соединения формулы (36) могут быть получены из соединений формулы (34) путем взаимодействия указанного соединения с реагентом формулы (31) в присутствии основания и, необязательно, в присутствии подходящей каталитической соли или комплекса переходного металла, как описано в настоящем документе с образованием соединения формулы (35) и взаимодействием соединения формулы (35) с реагентом формулы (8) в присутствии подходящей каталитической соли или комплекса переходного металла, как описано в настоящем документе, с образованием соединения формулы (36).

Соединения формулы (1-d) могут быть получены обработкой соединений формулы (36) основанием (например, $nBuLi$) и диоксидом углерода или реагентом формулы (20).

Способ L

Соединение формулы (1-e), где Q, r и R^7 имеют значения, как определено выше,

U^1 представляет собой гидроксил или C_1-C_6 -алкокси,

Y^1 представляет собой $O, S, S(=O)_2, C-H$ или $C-R^7$, где R^7 имеет значение, как определено выше,

x^1 представляет собой 1 или 2, и

x^2 представляет собой 1, 2 или 3,

может быть получено взаимодействием соединения формулы (38), где Q имеет значение, как определено выше,

U^1 представляет собой гидроксил или C_1-C_6 -алкокси, и

X представляет собой галоген,

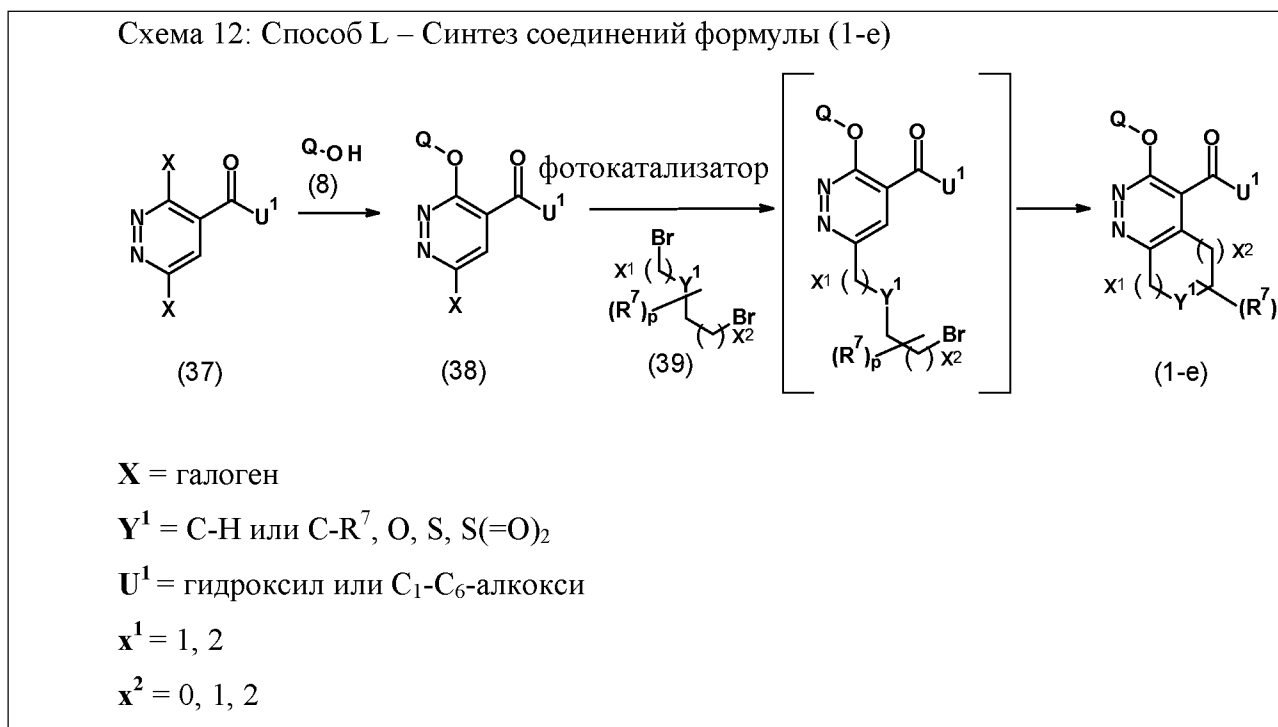
и реагента формулы (39), где r и R^7 имеют значения, как определено выше,

x^1 представляет собой 1 или 2, и

x^2 представляет собой 1, 2 или 3,

в присутствии металло-фотоокислительно-восстановительного катализатора, как описано в настоящем документе, и основания (например, органического или

неорганического основания) как показано на схеме 12.



Соединения формулы (38) могут быть получены реакцией соединений формулы (37) с реагентом формулы (8) в присутствии основания и, необязательно, в присутствии подходящей каталитической соли или комплекса переходного металла, как описано в настоящем документе.

Соединения формулы (37) коммерчески доступны.

Соединения формулы (8) коммерчески доступны или могут быть получены превращением или дериватизацией другого соединения формулы (8) в соответствии с хорошо известными способами.

Способ M

Соединение формулы (1-f), где Q, кольцо Y, p и R^7 имеют значения, как определено выше, и

U^1 представляет собой C₁-C₆-алкокси,

может быть получено взаимодействием соединения формулы (5-a), где кольцо Y, p и R^7 имеют значения, как определено выше,

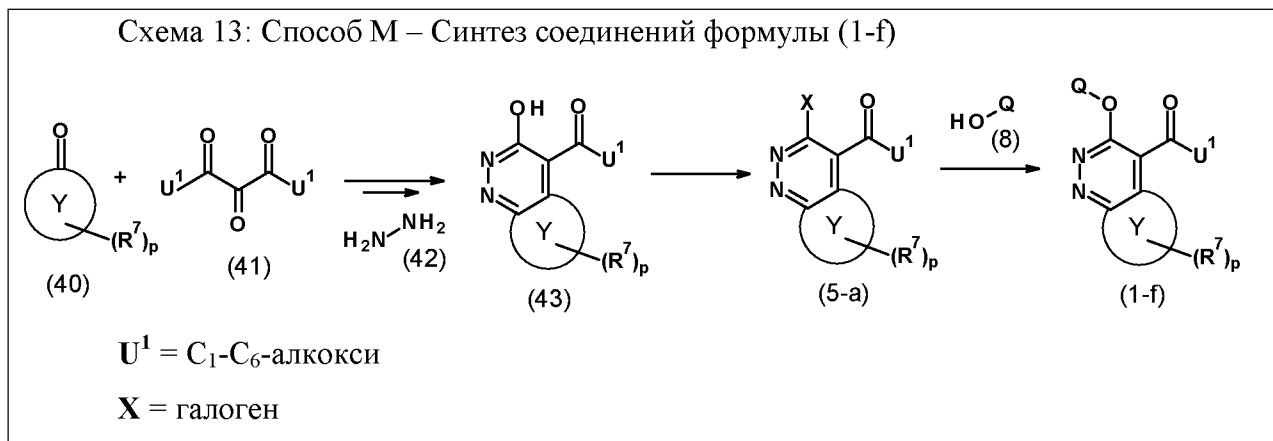
U^1 представляет собой C₁-C₆-алкокси, и

X представляет собой галоген,

с реагентом формулы (8), где Q определен выше,

в присутствии основания (например, органического или неорганического основания) и необязательно в присутствии подходящей каталитической соли или комплекса переходного металла, как описано в настоящем документе, как показано на

схеме 13.



Соединения формулы (5-a) могут быть получены из соединений формулы (43) в присутствии галогенирующего агента, такого как $POCl_3$, $POBr_3$, PCl_3 или PBr_3 .

Соединения формулы (43) могут быть получены из соединений формулы (40) и формулы (41) способами, описанными в литературе (WO2018125800).

Соединения формулы (1-a), (1-b), (1-c), (1-d), (1-e) и (1-f), где U^1 представляет собой C_1-C_6 -алкокси, могут быть превращены в соединения формулы (1-a), (1-b), (1-c), (1-d), (1-e) и (1-f), где U^1 представляет собой гидроксил-группу хорошо известными методами взаимопревращения функциональных групп, например, путем гидролиза сложноэфирной группы с помощью $LiOH$ в смеси тетрагидрофуран/вода.

Соединения формулы (1-a), (1-b), (1-c), (1-d), (1-e) и (1-f), где U^1 представляет собой гидроксил, могут быть превращены в соединения формулы (1-a), (1-b), (1-c), (1-d), (1-e) и (1-f), где U^1 представляет собой галоген, в присутствии галогенирующего агентов известными методами. Подходящие галогенирующие реагенты включают, но не ограничиваются ими, трибромид фосфора, трихлорид фосфора, пентахлорид фосфора, оксид трихлорида фосфора, оксалилхлорид и тионилхлорид.

Способ получения соединений формулы (5)

Соединения формулы (5-a) представляют собой различные подмножества формулы (5).

Способ N

Соединение формулы (5), где A^1 , кольцо Y, p и R^7 имеют значения, как определено выше,

U^1 представляет собой гидроксил или C_1-C_6 -алкокси, и

X представляет собой галоген,

может быть получено взаимодействием соединения формулы (44), где A^1 , кольцо

Y, p и R⁷ имеют значения, как определено выше, и

X представляет собой галоген,

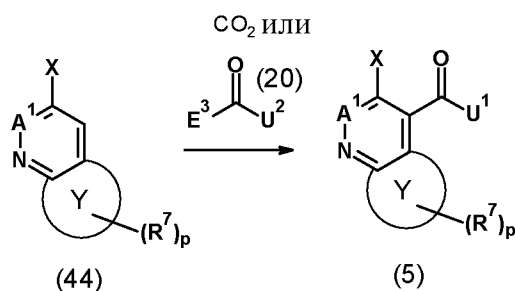
с основанием и диоксидом углерода или реагентом формулы (20), где

E³ представляет собой галоген, циано, C₁-C₆-алкокси или C₁-C₆-алкоксикарбонилокси, и

U² представляет собой C₁-C₆-алкокси,

как показано на схеме 14.

Схема 14: Способ N – Получение соединений (5)



X = галоген

E³ = галоген, циано, C₁-C₆-алкокси или C₁-C₆-алкоксикарбонилокси

U¹ = гидроксил или C₁-C₆-алкокси

U² = C₁-C₆-алкокси

Соединения формулы (44) коммерчески доступны или могут быть получены способами, описанными в литературе (WO2017004500; WO2017112719; WO2016115272; WO2011015343; WO2017023905; WO2017112678; Monatshefte für Chemie 2018, 149, 1857-1864; WO2005095401; WO2018067422; WO2016106106; WO2014144455; WO2013086397; WO20140121198; WO2011145287; WO2012098387; Eur. J. Med. Chem. 2017, 138, 816-829).

Соединения формулы (20) коммерчески доступны.

Способ получения соединений формулы (2) и (9)

Соединения формулы (9-a) и (9-b) представляют собой различные подмножества формулы (9)

Способ О

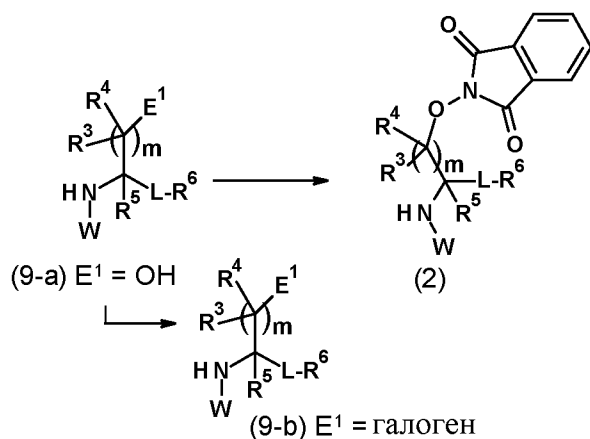
Соединение формулы (9-a), где L, R³, R⁴, R⁵ и R⁶ имеют значения, как определено выше,

m представляет собой 1 или 2, и

W представляет собой водород или аминозащитную группу, предпочтительно водород, трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил,

могут быть превращены с помощью способов, описанных в литературе, в соответствующие соединения формулы (2) или (9-b), как показано на схеме 15.

Схема 15: Способ О – Получение соединений (2) и (9-b)



W = водород или аминозащитную группу, предпочтительно водород, трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил

m = 1 или 2

Аминогруппа соединения формулы (9-a), где W представляет собой водород, может быть сначала защищена в соответствии с известными способами для получения соединения формулы (9-a), где W представляет собой аминозащитную группу, предпочтительно трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил (Greene's Protective Groups in organic Synthesis; Peter G. M. Wuts; Wiley; Fifth Edition; 2014; 895-1194).

Впоследствии соединение формулы (9-a) может быть превращено в соединение формулы (2) с использованием классических условий реакции Мицунобу, известных специалисту в данной области (Strategic Applications of Named Reactions in Organic Synthesis; Laszlo Kürti, Barbara Czako; Elsevier; 2005; 294-295 и ссылочных источников в нем).

Соединения формулы (9-a), где E^1 представляет собой гидроксил, могут быть превращены в соединения формулы (9-b), где E^1 представляет собой галоген, в присутствии галогенирующих агентов хорошо известными способами. Подходящие галогенирующие реагенты включают, но не ограничиваются ими, трибромид фосфора, трихлорид фосфора, пентахлорид фосфора, оксид трихлорида фосфора, оксалилхлорид и тионилхлорид.

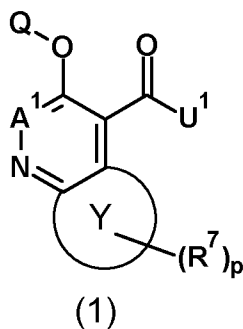
Аминоспирты формулы (9-a, W = водород) коммерчески доступны или могут быть получены способами, описанными в литературе (Molecules, 9 (6), 405-426; 2004,

WO2017203474).

Промежуточные соединения

Настоящее изобретение также относится к промежуточным соединениям для получения соединений формулы (I).

Соединения формулы (1)

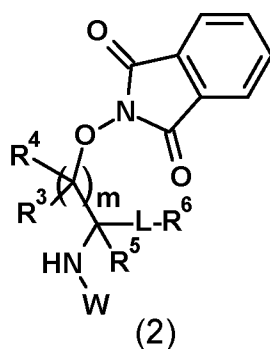


где A^1 , Q, кольцо Y, p и R^7 имеют значения, как определено для формулы (I), и U^1 представляет собой гидроксил, галоген или C_1 - C_6 -алкокси, являются ценными промежуточными соединениями для получения соединений формулы (I).

Предпочтительные, более предпочтительные, еще более предпочтительные и наиболее предпочтительные определения A^1 , Q, кольцо Y, p и R^7 применяются с соответствующими изменениями.

U^1 представляет собой предпочтительно гидроксил, фтор, хлор, бром, метокси, этокси или трет.-бутокс.

Также соединения формулы (2)



где L, R^5 и R^6 имеют значения, как определено для формулы (I), m представляет собой 1 или 2, предпочтительно 1, R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, галоген или C_1 - C_6 -алкил, или R^3 и R^4 образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_8 -циклоалкильное кольцо,

и

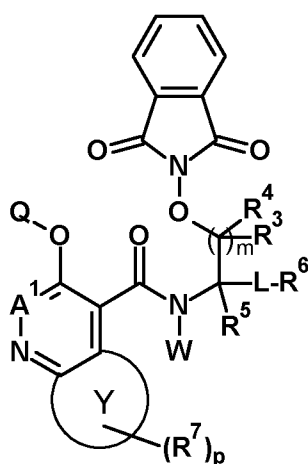
W представляет собой водород или аминоксигнирующую группу, предпочтительно водород, трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил,

являются ценными промежуточными соединениями для получения соединений формулы (I).

Предпочтительные, более предпочтительные, еще более предпочтительные и наиболее предпочтительные определения L, R⁵ и R⁶, данные в отношении формулы (I), применяются с соответствующими изменениями.

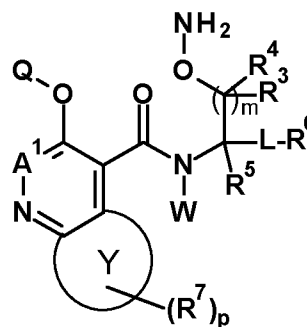
R³ и R⁴ предпочтительно независимо выбраны из группы, состоящей из водорода, фтора, хлора и C₁-C₄-алкила, более предпочтительно из группы, состоящей из водорода, фтора и C₁-C₄-алкила, даже более предпочтительно из группы, состоящей из водорода, фтора, метила, этила, n-пропила и изо-пропила. Наиболее предпочтительно, R³ и R⁴ каждый представляет собой водород.

Настоящее изобретение также относится к соединениям формулы (3) и (4):



(3)

и



(4),

где

A¹, R³, R⁴, R⁵, L, R⁶, кольцо Y, p, R⁷ и Q имеют значения, как определено для формулы (I),

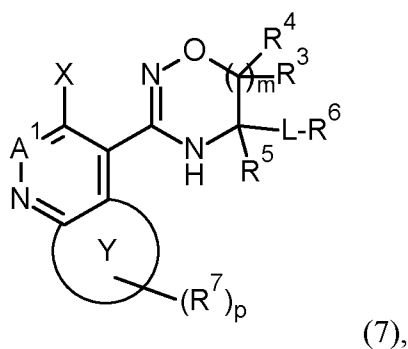
m представляет собой 1 или 2, предпочтительно 1,

и

W представляет собой водород, трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил.

Предпочтительные, более предпочтительные, еще более предпочтительные и наиболее предпочтительные определения A¹, R³, R⁴, R⁵, L, R⁶, кольцо Y, p, R⁷ и Q, данные в отношении формулы (I), применяются с соответствующими изменениями.

Настоящее изобретение также относится к соединениям формулы (7)



где

A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p и R^7 имеют значения, как определено для формулы (I),

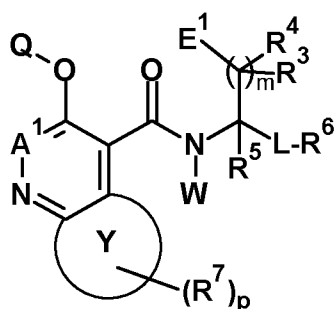
m представляет собой 1 или 2, предпочтительно 1,

и

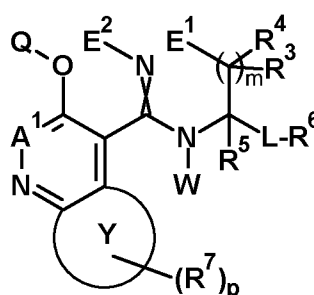
X представляет собой галоген, предпочтительно фтор, хлор или бром.

Предпочтительные, более предпочтительные, еще более предпочтительные и наиболее предпочтительные определения A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p и R^7 , данные в отношении формулы (I), применяются с соответствующими изменениями.

Настоящее изобретение также относится к соединениям формулы (10) и (12):



(10) и



(12)

где

A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p , R^7 и Q имеют значения, как определено для формулы (I),

m представляет собой 1 или 2, предпочтительно 1,

E^1 представляет собой гидроксил или галоген, предпочтительно гидроксил, хлор или бром,

E^2 представляет собой гидроксил или amino,

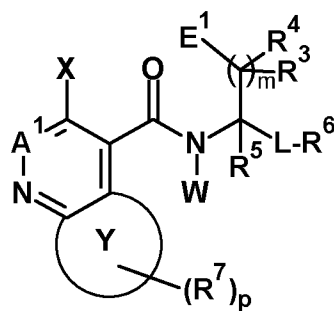
и

W представляет собой водород, трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил.

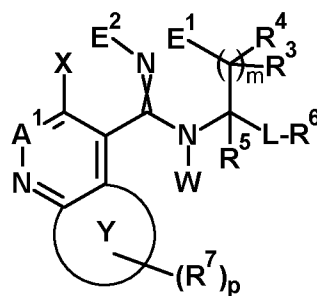
Предпочтительные, более предпочтительные, еще более предпочтительные и наиболее предпочтительные определения A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p , R^7 и Q , данные

в отношении формулы (I), применяются с соответствующими изменениями.

Настоящее изобретение также относится к соединениям формулы (14) и (15):



(14) и



(15)

где

A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p и R^7 имеют значения, как определено для формулы (I),

m представляет собой 1 или 2,

X представляет собой галоген, предпочтительно фтор, хлор или бром,

E^1 представляет собой гидроксил или галоген, предпочтительно гидроксил, хлор или бром,

E^2 представляет собой гидроксил,

и

W представляет собой водород, трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил.

Предпочтительные, более предпочтительные, еще более предпочтительные и наиболее предпочтительные определения A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p и R^7 , данные в отношении формулы (I), применяются с соответствующими изменениями.

Композиции и составы

Настоящее изобретение также относится к композициям, в частности к композициям для борьбы с нежелательными микроорганизмами. Композицию можно наносить на микроорганизмы и/или в среду их обитания.

Композиция содержит по меньшей мере одно соединение формулы (I) и по меньшей мере одно агрохимически подходящее вспомогательное вещество, например, носитель (носители) и/или поверхностно-активное вещество (вещества).

Носитель представляет собой твердое или жидкое, природное или синтетическое, органическое или неорганическое вещество, обычно инертное. Носитель обычно улучшает нанесение соединений, например, на растения, части растений или семена. Примеры подходящих твердых носителей включают, но не ограничиваются ими, соли

аммония, в частности сульфаты аммония, фосфаты аммония и нитраты аммония, природные каменные муки, такие как каолины, глины, тальк, мел, кварц, аттапульгит, монтмориллонит и диатомит, силикагель и синтетическая горная мука, такая как мелкодисперсный кремнезем, оксид алюминия и силикаты. Примеры обычно используемых твердых носителей для приготовления гранул включают, но не ограничиваются ими, измельченные и фракционированные природные породы, такие как кальцит, мрамор, пемза, сепиолит и доломит, синтетические гранулы неорганической и органической муки и гранулы органического материала, такого как бумага, опилки, скорлупа кокосовых орехов, початки кукурузы и стебли табака. Примеры подходящих жидких носителей включают, но не ограничиваются ими, воду, органические растворители и их комбинации. Примеры подходящих растворителей включают полярные и неполярные органические химические жидкости, например, из классов ароматических и неароматических углеводородов (таких как циклогексан, парафины, алкилбензолы, ксилол, толуол, тетрагидронафталин, алкилнафталины, хлорированные ароматические соединения или хлорированные алифатические углеводороды, такие как хлорбензолы, хлорэтилены или метиленхлорид), спирты и полиолы (которые необязательно также могут быть замещены, этерифицированы и/или этерифицированы, такие как этанол, пропанол, бутанол, бензиловый спирт, циклогексанол или гликоль), кетоны (такие как ацетон, метилэтилкетон, метилизобутилкетон или циклогексанон), сложные эфиры (включая жиры и масла) и (поли)эфиры, незамещенные и замещенные амины, амиды (такие как диметилформамид или амиды жирных кислот) и их сложные эфиры, лактамы (такие как N-алкилпирролидоны, в частности N-метилпирролидон) и лактоны, сульфоны и сульфоксиды (такие как диметилсульфоксид), масла растительного или животного происхождения. Носителем также может быть сжиженный газообразный наполнитель, т.е. жидкость, которая является газообразной при стандартной температуре и нормальном давлении, например, аэрозольные пропелленты, такие как галоидоуглеводороды, бутан, пропан, азот и диоксид углерода.

Предпочтительные твердые носители выбирают из глин, талька и диоксида кремния.

Предпочтительные жидкие носители выбирают из воды, амидов жирных кислот и их сложных эфиров, ароматических и неароматических углеводородов, лактамов и сложных эфиров угольной кислоты.

Количество носителя обычно составляет от 1 до 99,99 мас.%, предпочтительно от 5 до 99,9 мас.%, более предпочтительно от 10 до 99,5 мас.% и наиболее предпочтительно от 20 до 99 мас.% от композиции.

Жидкие носители обычно присутствуют в диапазоне от 20 до 90 мас.%, например, от

30 до 80 мас.% от композиции.

Твердые носители обычно присутствуют в диапазоне от 0 до 50 мас.%, предпочтительно от 5 до 45 мас.%, например от 10 до 30 мас.% от композиции.

Если композиция содержит два или более носителей, указанные диапазоны относятся к общему количеству носителей.

Поверхностно-активное вещество может быть ионным (катионным или анионным), амфотерным или неионным поверхностно-активным веществом, таким как ионный или неионный эмульгатор(ы), пенообразователь(и), диспергатор(ы), смачивающий агент(ы), усилитель(и) проникновения и любые их смеси. Примеры подходящих поверхностно-активных веществ включают, но не ограничиваются ими, соли полиакриловой кислоты, соли лигносульфоновой кислоты (такие как лигносульфонат натрия), соли фенолсульфоновой кислоты или нафталинсульфоновой кислоты, продукты поликонденсации этиленоксида и/или пропиленоксида с жирными спиртами, жирные кислоты или жирные амины (например, сложные эфиры полиоксиэтилена и жирных кислот, такие как этоксилат касторового масла, простые эфиры полиоксиэтиленовых жирных спиртов, например, алкиларилполигликолевые эфиры), замещенные фенолы (предпочтительно алкилфенолы или арилфенолы) и их этоксилаты (такие как этоксилат тристирилфенола), соли сульфоянтарные эфиры, производные таурина (предпочтительно алкилтаураты), фосфорные эфиры полиэтиоксилированных спиртов или фенолов, жирные эфиры полиолов (такие как эфиры жирных кислот глицерина, сорбита или сахарозы), сульфаты (такие как алкилсульфаты и алкилэфирсульфаты), сульфонаты (например, алкилсульфонаты, арилсульфонаты и алкилбензолсульфонаты), сложные эфиры фосфорной кислоты, гидропротеины ролизаты, лигносульфитные отработанные растворы и метилцеллюлоза. Любая ссылка на соли в этом абзаце предпочтительно относится к соответствующим солям щелочных, щелочноземельных металлов и аммония.

Предпочтительные поверхностно-активные вещества выбирают из эфиров полиоксиэтилена и жирных спиртов, эфиров полиоксиэтилена и жирных кислот, алкилбензолсульфонатов, таких как додецилбензолсульфонат кальция, этоксилата касторового масла, лигносульфоната натрия и этоксилатов арилфенола, таких как этоксилат тристирилфенола.

Количество поверхностно-активных веществ обычно составляет от 5 до 40 мас.%, например от 10 до 20 мас.% от композиции.

Дополнительные примеры подходящих вспомогательных веществ включают гидрофобизаторы, сиккативы, связующие (адгезивы, вещества для повышения клейкости, фиксирующие агенты, такие как карбоксиметилцеллюлоза, природные и синтетические

полимеры в виде порошков, гранул или латексов, такие как гуммиарабик, поливиниловый спирт и поливинилацетат, природные фосфолипиды, такие как кефалины и лецитины и синтетические фосфолипиды, поливинилпирролидон и тилоза), загустители и вторичные загустители (такие как эфиры целлюлозы, производные акриловой кислоты, ксантановая камедь, модифицированные глины, например продукты, доступные под названием Bentone, и мелкодисперсный диоксид кремния), стабилизаторы (например, холодные стабилизаторы, консерванты (например, дихлорофен и полуформаль бензилового спирта), антиоксиданты, светостабилизаторы, в частности УФ-стабилизаторы, или другие вещества, улучшающие химическую и/или физическую стабильность), красители или пигменты (такие как неорганические пигменты, например оксид железа, оксид титана и берлинская лазурь; органические красители, например, ализариновые, азокрасители и фталоцианиновые красители металлов), пеногасители (например, силиконовые пеногасители и стеарат магния), антифризы, клеящие вещества, гиббереллины и технологические вспомогательные вещества, минеральные и растительные масла, отдушки, воски, питательные вещества (включая микроэлементы, такие как соли железа, марганца, бора, меди, кобальта, молибдена и цинка), защитные коллоиды, тиксотропные вещества, пенетранты, секвестры и комплексообразователи.

Выбор вспомогательных веществ зависит от предполагаемого способа применения соединений формулы (I) и/или от физических свойств соединения(й). Кроме того, вспомогательные вещества могут быть выбраны для придания конкретных свойств (технических, физических и/или биологических свойств) композициям или формам применения, полученным из них. Выбор вспомогательных веществ может позволить адаптировать композиции к конкретным потребностям.

Композиция согласно настоящему изобретению может быть предоставлена конечному пользователю в виде готового к употреблению состава, т.е. композиции могут быть непосредственно нанесены на растения или семена с помощью подходящего устройства, такого как устройство для распыления или опыления. В качестве альтернативы композиции могут быть предоставлены конечному пользователю в виде концентратов, которые необходимо разбавлять, предпочтительно водой, перед применением.

Композиция согласно настоящему изобретению может быть приготовлена обычными способами, например, путем смешивания соединения (соединений) формулы (I) с одним или несколькими подходящими вспомогательными веществами, такими как раскрытые в настоящем документе выше.

Композиция содержит фунгицидно эффективное количество соединения (соединений) формулы (I). Термин «эффективное количество» представляет собой

количество, достаточное для борьбы с вредными грибами на культурных растениях или для защиты материалов и не вызывающее существенного повреждения обработанных растений. Такое количество может варьироваться в широких пределах и зависит от различных факторов, таких как виды грибов, с которыми необходимо бороться, обрабатываемое культивируемое растение или материал, климатические условия и конкретное используемое соединение формулы (I). Обычно композиция согласно настоящему изобретению содержит от 0,01 до 99 мас.%, предпочтительно от 0,05 до 98 мас.%, более предпочтительно от 0,1 до 95 мас.%, еще более предпочтительно от 0,5 до 90 мас.%, наиболее предпочтительно от 1 до 80 мас.% соединения формулы (I). Возможно, что композиция содержит два или более соединений согласно настоящему изобретению. В таком случае указанные диапазоны относятся к общему количеству соединений согласно настоящему изобретению.

Композиция согласно настоящему изобретению может представлять собой любой обычный тип композиции, такой как растворы (например, водные растворы), эмульсии, суспензии на водной и масляной основе, порошки (например, смачивающиеся порошки, растворимые порошки), дусты, пасты, гранулы (например, растворимые гранулы, гранулы для разбрасывания), концентраты супоэмульсий, природные или синтетические продукты, пропитанные соединением формулы (I), удобрения, а также микрокапсулирование в полимерных веществах. Соединения формулы (I) могут находиться в суспендированной, эмульгированной или растворенной форме. Примерами конкретных подходящих типов композиций являются растворы, водорастворимые концентраты (например, SL, LS), диспергируемые концентраты (DC), суспензии и суспензионные концентраты (например, SC, OD, OF, FS), эмульгируемые концентраты (например, EC), эмульсии (например, EW), EO, ES, ME, SE), капсулы (например, CS, ZC), пасты, пастилки, смачивающиеся порошки или дусты (например, WP, SP, WS, DP, DS), прессованные изделия (например, BR, TB, DT), гранулы (например, WG, SG, GR, FG, GG, мг), инсектицидные изделия (например, LN), а также гелевые составы для обработки материалов для размножения растений, таких как семена (например, GW, GF). Эти и другие типы композиций определены Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). An overview is given in the "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph № 2, 6th Ed. May 2008, Croplife International.

Предпочтительно композиция согласно изобретению находится в форме одного из следующих типов: EC, SC, FS, SE, OD и WG, более предпочтительно EC, SC, OD и WG.

Дополнительные подробности о примерах типов композиций и их приготовлении приведены ниже. Если присутствуют два или более соединений согласно настоящему

изобретению, указанное количество соединения согласно настоящему изобретению относится к общему количеству соединений согласно настоящему изобретению. Это относится с соответствующими изменениями для любого дополнительного компонента композиции, если присутствуют два или более представителя такого компонента, например, смачивающий агент, связующее вещество.

i) Водорастворимые концентраты (SL, LS)

10-60 мас.% по меньшей мере одного соединения формулы (I) и 5-15 мас.% поверхностно-активного вещества (например, эфира полиоксиэтилена и жирного спирта) растворяют в таком количестве воды и/или водорастворимого растворителя (например, спирты, такие как пропиленгликоль или карбонаты, такие как пропиленкарбонат) с получением общего количества 100 мас.%. Перед применением концентрат разбавляют водой.

ii) Диспергируемые концентраты (DC)

5-25 мас.% по меньшей мере одного соединения формулы (I) и 1-10 мас.% поверхностно-активного вещества и/или связующего (например, поливинилпирролидон) растворяют в таком количестве органического растворителя (например, циклогексанона) с получением общего количества 100 мас.%. Разбавление водой дает дисперсию.

iii) Эмульгируемые концентраты (EC)

15-70 мас.% по меньшей мере одного соединения формулы (I) и 5-10 мас.% поверхностно-активного вещества (например, смесь додецилбензолсульфоната кальция и этоксилата касторового масла) растворяют в таком количестве нерастворимого в воде органического растворителя (например, ароматического углеводорода или амида жирной кислоты), и при необходимости дополнительного растворимого в воде растворителя с получением общего количества 100 мас.%. Разбавление водой дает эмульсию.

iv) Эмульсии (EW, EO, ES)

5-40 мас.% по меньшей мере одного соединения формулы (I) и 1-10 мас.% поверхностно-активного вещества (например, смесь додецилбензолсульфоната кальция и этоксилата касторового масла) растворяют в 20-40 мас.% нерастворимого в воде органического растворителя (например, ароматический углеводород). Эту смесь добавляют к такому количеству воды посредством эмульгирующего устройства с получением общего количества 100 мас.%. Полученная композиция представляет собой гомогенную эмульсию. Перед нанесением эмульсию можно дополнительно разбавить водой.

v) Суспензии и суспензионные концентраты

v-1) На основе воды (SC, FS)

В подходящем измельчительном оборудовании, например, в шаровой мельнице с

мешалкой, 20-60 мас.% по меньшей мере одного соединения формулы (I) измельчают с добавлением 2-10 мас.% поверхностно-активного вещества (например, лигносульфоната натрия и эфира полиоксиэтилена и жирного спирта), 0,1-2 мас.% загустителя (например, ксантановой камеди) и воды для получения тонкодисперсной суспензии активного вещества. Воду добавляют в таком количестве, чтобы общее количество составляло 100 мас.%. Разбавление водой дает стабильную суспензию активного вещества. Для композиций типа FS добавляется до 40 мас.% связующего (например, поливинилового спирта).

v-2) На масляной основе (OD, OF)

В подходящем измельчительном устройстве, например, в шаровой мельнице с мешалкой, 20-60 мас.% по меньшей мере одного соединения формулы (I) измельчают с добавлением 2-10 мас.% поверхностно-активного вещества (например, лигносульфоната натрия и эфира полиоксиэтилена и жирного спирта), 0,1-2 мас.% загустителя (например, модифицированная глина, в частности, бентон или диоксид кремния) и органический носитель для получения тонкодисперсной масляной суспензии активного вещества. Органический носитель добавляют в таком количестве, чтобы общее количество составляло 100 мас.%. Разбавление водой дает стабильную дисперсию активного вещества.

vi) Вододиспергируемые гранулы и водорастворимые гранулы (WG, SG)

50-80 мас.% по меньшей мере одного соединения формулы (I) тонко измельчают с добавлением поверхностно-активного вещества (например, лигносульфоната натрия и эфира полиоксиэтиленового жирного спирта) и превращают в вододиспергируемые или водорастворимые гранулы с помощью технических устройств (например, экструзия, распылительная колонна, псевдоожиженный слой). Поверхностно-активное вещество используют в таком количестве, чтобы общее количество составляло 100мас.%. Разбавление водой дает стабильную дисперсию или раствор активного вещества.

vii) Вододисперсионные порошки и водорастворимые порошки (WP, SP, WS)

50-80 мас.% по меньшей мере одного соединения формулы (I) измельчают в роторно-статорной мельнице с добавлением 1-8 мас.% поверхностно-активного вещества (например, лигносульфоната натрия, эфира полиоксиэтилена жирного спирта) и такого количества твердого носителя, например, силикагеля, до общего количества 100мас.%. Разбавление водой дает стабильную дисперсию или раствор активного вещества.

viii) Гель (GW, GF)

В шаровой мельнице с перемешиванием 5-25 мас.% по меньшей мере одного соединения формулы (I) измельчают с добавлением 3-10 мас.% поверхностно-активного вещества (например, лигносульфоната натрия), 1-5 мас.% связующего вещества (например, карбоксиметилцеллюлозы) и такого количества воды, чтобы общее количество составляло

100мас.%. В результате получается тонкая суспензия активного вещества. Разбавление водой дает стабильную суспензию активного вещества.

ix) Микроэмульсия (ME)

5-20 мас.% по меньшей мере одного соединения формулы (I) добавляют к 5-30 мас.% смеси органических растворителей (например, диметиламида жирной кислоты и циклогексанона), 10-25 мас.% смеси поверхностно-активных веществ (например, эфира полиоксиэтилена и жирного спирта и этоксилат арилфенола) и такого количества воды, чтобы общее количество составляло 100мас.%. Эту смесь перемешивают в течение 1 часа, чтобы самопроизвольно получить термодинамически стабильную микроэмульсию.

x) Микрокапсулы (CS)

Масляную фазу, содержащую 5-50 мас.% по меньшей мере одного соединения формулы (I), 0-40 мас.% нерастворимого в воде органического растворителя (например, ароматического углеводорода), 2-15 мас.% акриловых мономеров (например, метилметакрилат, метакриловая кислота и ди- или триакрилат) диспергируют в водном растворе защитного коллоида (например, поливинилового спирта). Радикальная полимеризация, инициированная радикальным инициатором, приводит к образованию поли(мет)акрилатных микрокапсул. Альтернативно, масляную фазу, содержащую 5-50 мас.% по меньшей мере одного соединения формулы (I), 0-40 мас.% нерастворимого в воде органического растворителя (например, ароматического углеводорода) и изоцианатного мономера (например, дифенилметена-4, 4'-диизоцианата) диспергируют в водном растворе защитного коллоида (например, поливинилового спирта). Добавление полиамина (например, гексаметилендиамина) приводит к образованию микрокапсул полимочевины. Мономеры составляют 1-10 мас.% от всего состава CS.

xi) Пылевидные порошки (DP, DS)

1-10 мас.% по меньшей мере одного соединения формулы (I) тонко измельчают и тщательно смешивают с таким количеством твердого носителя, например, тонкоизмельченного каолина, чтобы получить общее количество 100 мас.%.

xii) Гранулы (GR, FG)

0.5-30 мас.% по меньшей мере одного соединения формулы (I) тонко измельчают и смешивают с таким количеством твердого носителя (например, силиката), чтобы общее количество составляло 100 мас.%. Гранулирование достигается путем экструзии, сушки распылением или в псевдооживленном слое.

xiii) Жидкости сверхмалого объема (UL)

1-50 мас.% по меньшей мере одного соединения формулы (I) растворяют в таком количестве органического растворителя, например, ароматического углеводорода, с

получением общего количества 100 мас. %.

Композиции типов i) - xiii) могут необязательно содержать дополнительные вспомогательные вещества, такие как 0,1-1 мас. % консервантов, 0,1-1 мас. % пеногасителей, 0,1-1 мас. % красителей и/или пигментов и 5-10 мас. % антифризов.

Смеси/комбинации

Соединение формулы (I) и композицию согласно настоящему изобретению можно смешивать с другими активными ингредиентами, такими как фунгициды, бактерициды, акарициды, нематоциды, инсектициды, агенты биологической борьбы или гербициды. Также возможны смеси с удобрениями, регуляторами роста, защитными средствами, ингибиторами нитрификации, семиохимикатами и/или другими агрохимически полезными веществами. Это может позволить расширить спектр активности или предотвратить развитие резистентности. Примеры известных фунгицидов, инсектицидов, акарицидов, нематоцидов и бактерицидов описаны в Pesticide Manual, 17th Edition.

Примерами фунгицидов, которые можно смешивать с соединением формулы (I) и композицией согласно настоящему изобретению, являются:

1) Ингибиторы биосинтеза эргостерола, например, (1.001) ципроконазол, (1.002) дифеноконазол, (1.003) эпоксиконазол, (1.004) фенгексамид, (1.005) фенпропидин, (1.006) фенпропиморф, (1.007) фенпиразамин, (1.008) флухинконазол, (1.009) флутриафол, (1.010) имазалил, (1.011) имазалил сульфат, (1.012) ипконазол, (1.013) метконазол, (1.014) миклобутанил, (1.015) паклобутразол, (1.016) прохлораз, (1.017) пропиконазол, (1.018) протиоконазол, (1.019) пиризоксазол, (1.020) спироksamин, (1.021) тебуконазол, (1.022) тетраконазол, (1.023) триадименол, (1.024) тридеморф, (1.025) тритиконазол, (1.026) (1R,2S,5S)-5-(4-хлорбензил)-2-(хлорметил)-2-метил-1-(1H-1,2,4-триазол-1-илметил)циклопентанол, (1.027) (1S,2R,5R)-5-(4-хлорбензил)-2-(хлорметил)-2-метил-1-(1H-1,2,4-триазол-1-илметил)циклопентанол, (1.028) (2R)-2-(1-хлорциклопропил)-4-[(1R)-2,2-дихлорциклопропил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, (1.029) (2R)-2-(1-хлорциклопропил)-4-[(1S)-2,2-дихлорциклопропил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, (1.030) (2R)-2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол, (1.031) (2S)-2-(1-хлорциклопропил)-4-[(1R)-2,2-дихлорциклопропил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, (1.032) (2S)-2-(1-хлорциклопропил)-4-[(1S)-2,2-дихлорциклопропил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, (1.033) (2S)-2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол, (1.034) (R)-[3-(4-хлор-2-фторфенил)-5-(2,4-дифторфенил)-1,2-оксазол-4-ил](пиридин-3-ил)метанол, (1.035) (S)-[3-(4-хлор-2-фторфенил)-5-(2,4-дифторфенил)-1,2-оксазол-4-ил](пиридин-3-

ил)метанол, (1.036) [3-(4-хлор-2-фторфенил)-5-(2,4-дифторфенил)-1,2-оксазол-4-ил](пиридин-3-ил)метанол, (1.037) 1-({(2R,4S)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфеноксифенил)-4-метил-1,3-диоксолан-2-ил]метил}-1H-1,2,4-триазол, (1.038) 1-({(2S,4S)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфеноксифенил)-4-метил-1,3-диоксолан-2-ил]метил}-1H-1,2,4-триазол, (1.039) 1-{[3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-1H-1,2,4-триазол-5-ил тиоцианат, (1.040) 1-{[rel(2R,3R)-3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-1H-1,2,4-триазол-5-ил тиоцианат, (1.041) 1-{[rel(2R,3S)-3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-1H-1,2,4-триазол-5-ил тиоцианат, (1.042) 2-[(2R,4R,5R)-1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.043) 2-[(2R,4R,5S)-1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.044) 2-[(2R,4S,5R)-1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.045) 2-[(2R,4S,5S)-1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.046) 2-[(2S,4R,5R)-1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.047) 2-[(2S,4R,5S)-1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.048) 2-[(2S,4S,5R)-1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.049) 2-[(2S,4S,5S)-1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.050) 2-[1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.051) 2-[2-хлор-4-(2,4-дихлорфеноксифенил)-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол, (1.052) 2-[2-хлор-4-(4-хлорфеноксифенил)-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, (1.053) 2-[4-(4-хлорфеноксифенил)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, (1.054) 2-[4-(4-хлорфеноксифенил)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пентан-2-ол, (1.055) мефентрифлуконазол, (1.056) 2-{[3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.057) 2-{[rel(2R,3R)-3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.058) 2-{[rel(2R,3S)-3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.059) 5-(4-хлорбензил)-2-(хлорметил)-2-метил-1-(1H-1,2,4-триазол-1-илметил)циклопентанол, (1.060) 5-(аллилсульфанил)-1-{[3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-1H-1,2,4-триазол, (1.061) 5-(аллилсульфанил)-1-{[rel(2R,3R)-3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-1H-1,2,4-триазол, (1.062) 5-(аллилсульфанил)-1-{[rel(2R,3S)-3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-1H-1,2,4-триазол, (1.063) N'-(2,5-диметил-4-{[3-(1,1,2,2-тетрафторэтокси)фенил]сульфанил}фенил)-N-этил-

N-метилимидоформаид, (1.064) N'-(2,5-диметил-4-{[3-(2,2,2-трифтор-этоксифенил]сульфанил}фенил)N-этил-N-метилимидоформаид, (1.065) N'-(2,5-диметил-4-{[3-(2,2,3,3-тетрафторпропокси)фенил]сульфанил}фенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.066) N'-(2,5-диметил-4-{[3-(пентафторэтоксифенил]сульфанил}фенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.067) N'-(2,5-диметил-4-{3-[(1,1,2,2-тетрафторэтил)сульфанил]феноксифенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.068) N'-(2,5-диметил-4-{3-[(2,2,2-трифторэтил)сульфанил]феноксифенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.069) N'-(2,5-диметил-4-{3-[(2,2,3,3-тетрафторпропил)сульфанил]феноксифенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.070) N'-(2,5-диметил-4-{3-[(пентафторэтил)сульфанил]феноксифенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.071) N'-(2,5-диметил-4-феноксифенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.072) N'-(4-{[3-(дифторметокси)фенил]сульфанил}-2,5-диметилфенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.073) N'-(4-{3-[(дифторметил)сульфанил]феноксифенил}-2,5-диметилфенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.074) N'-[5-бром-6-(2,3-дигидро-1H-инден-2-илокси)-2-метилпиридин-3-ил]-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.075) N'-{4-[(4,5-дихлор-1,3-тиазол-2-ил)окси]-2,5-диметилфенил}-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.076) N'-{5-бром-6-[(1R)-1-(3,5-дифторфенил)этоксифенил]-2-метилпиридин-3-ил}-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.077) N'-{5-бром-6-[(1S)-1-(3,5-дифторфенил)этоксифенил]-2-метилпиридин-3-ил}-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.078) N'-{5-бром-6-[(cis-4-изопропилциклогексил)окси]-2-метилпиридин-3-ил}-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.079) N'-{5-бром-6-[(транс-4-изопропилциклогексил)окси]-2-метилпиридин-3-ил}-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.080) N'-{5-бром-6-[1-(3,5-дифторфенил)этоксифенил]-2-метилпиридин-3-ил}-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.081) ипфентрифлуконазол, (1.082) 2-[4-(4-хлорфеноксифенил)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол, (1.083) 2-[6-(4-бромфеноксифенил)-2-(трифторметил)-3-пиридил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол, (1.084) 2-[6-(4-хлорфеноксифенил)-2-(трифторметил)-3-пиридил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол, (1.085) 3-[2-(1-хлорциклопропил)-3-(3-хлор-2-фтор-фенил)-2-гидрокси-пропил]имидазол-4-карбонитрил, (1.086) 4-[[6-[гас-(2R)-2-(2,4-дифторфенил)-1,1-дифтор-2-гидрокси-3-(5-тиоксо-4H-1,2,4-триазол-1-ил)пропил]-3-пиридил]окси]бензонитрил, (1.087) N-изопропил-N'-[5-метокси-2-метил-4-(2,2,2-трифтор-1-гидрокси-1-фенилэтил)фенил]-N-метилимидоформаид, (1.088) N'-{5-бром-2-метил-6-[(1-пропоксипропан-2-ил)окси]пиридин-3-ил}-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.089) гексаконазол, (1.090) пенконазол, (1.091) фенбуконазол, (1.092) метил 2-[2-хлор-4-(4-хлорфеноксифенил)-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноат, (1.093) 2-[2-хлор-4-(4-

хлорфеноксифенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил) пропановая кислота.

2) Ингибиторы комплекса I или II дыхательной цепи, такие как, например, (2.001) бензовиндифлупир, (2.002) биксафен, (2.003) боскалид, (2.004) карбоксин, (2.005) флуопирам, (2.006) флутоланил, (2.007) флуксапироксид, (2.008) фураметпир, (2.009) изофетамид, (2.010) изопирам (anti-эпимерный энантиомер 1R,4S,9S), (2.011) изопиразам (anti-эпимерный энантиомер 1S,4R,9R), (2.012) изопиразам (anti-эпимерный рацемат 1RS,4SR,9SR), (2.013) изопиразам (смесь syn-эпимерного рацемата 1RS,4SR,9RS и anti-эпимерного рацемата 1RS,4SR,9SR), (2.014) изопиразам (syn-эпимерный энантиомер 1R,4S,9R), (2.015) изопиразам (syn-эпимерный энантиомер 1S,4R,9S), (2.016) изопиразам (syn-эпимерный рацемат 1RS,4SR,9RS), (2.017) пенфлуфен, (2.018) пентиопирад, (2.019) пидифлуме-тофен, (2.020) пиразифлумид, (2.021) седаксан, (2.022) 1,3-диметил-N-(1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.023) 1,3-диметил-N-[(3R)-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.024) 1,3-диметил-N-[(3S)-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.025) 1-метил-3-(трифторметил)-N-[2'-(трифторметил)бифенил-2-ил]-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.026) 2-фтор-6-(трифторометил)-N-(1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)бензамид, (2.027) 3-(дифторметил)-1-метил-N-(1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.028) инпирфлуксам, (2.029) 3-(дифторметил)-1-метил-N-[(3S)-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.030) флуиндапир, (2.031) 3-(дифторметил)-N-[(3R)-7-фтор-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.032) 3-(дифторметил)-N-[(3S)-7-фтор-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.033) 5,8-дифтор-N-[2-(2-фтор-4-{[4-(трифторметил)пиридин-2-ил]окси}фенил)этил]хиназолин-4-амин, (2.034) N-(2-циклопентил-5-фторбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.035) N-(2-трет-бутил-5-метилбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.036) N-(2-трет-бутилбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.037) N-(5-хлор-2-этилбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.038) изофлуципрам, (2.039) N-[(1R,4S)-9-(дихлорметилен)-1,2,3,4-тетрагидро-1,4-метанонафтаден-5-ил]-3-(дифторметил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.040) N-[(1S,4R)-9-(дихлорметилен)-1,2,3,4-тетрагидро-1,4-метанонафтаден-5-ил]-3-(дифторметил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.041) N-[1-(2,4-дихлорфенил)-1-метоксипропан-2-ил]-3-(дифторметил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.042) N-[2-хлор-6-(трифторметил)бензил]-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.043) N-[3-

хлор-2-фтор-6-(трифторметил)бензил]-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамид, (2.044) N-[5-хлор-2-(трифторметил)бензил]-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамид, (2.045) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-N-[5-метил-2-(трифторметил)бензил]-1Н-пиразол-4-карбоксамид, (2.046) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-N-(2-фтор-6-изопропилбензил)-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамид, (2.047) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-N-(2-изопропил-5-метилбензил)-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамид, (2.048) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-N-(2-изопропилбензил)-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамид, (2.049) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-N-(2-изопропилбензил)-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамид, (2.050) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-N-(5-фтор-2-изопропилбензил)-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамид, (2.051) N-циклопропил-3-(дифторметил)-N-(2-этил-4,5-диметилбензил)-5-фтор-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамид, (2.052) N-циклопропил-3-(дифторметил)-N-(2-этил-5-фторбензил)-5-фтор-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамид, (2.053) N-циклопропил-3-(дифторметил)-N-(2-этил-5-метилбензил)-5-фтор-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамид, (2.054) N-циклопропил-N-(2-циклопропил-5-фторбензил)-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамид, (2.055) N-циклопропил-N-(2-циклопропил-5-метилбензил)-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамид, (2.056) N-циклопропил-N-(2-циклопропилбензил)-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамид, (2.057) пирапропоин, (2.058) N-[rac-(1S,2S)-2-(2,4-дихлорфенил)циклобутил]-2-(трифторметил)никотинамид, (2.059) N-[(1S,2S)-2-(2,4-дихлорфенил)циклобутил]-2-(трифторметил)никотинамид.

3) Ингибиторы дыхания, действующие на комплекс III дыхательной цепи, например, (3.001) аметоктрадин, (3.002) амисулбром, (3.003) азокситробин, (3.004) коуметокситробин, (3.005) коумокситробин, (3.006) циазофамид, (3.007) ди-мокситробин, (3.008) эноксастробин, (3.009) фамоксадон, (3.010) фенамидон, (3.011) флуфенокситробин, (3.012) флуоксастробин, (3.013) крезоксим-метил, (3.014) метоминостробин, (3.015) оризастробин, (3.016) пикокситробин, (3.017) пиракlostробин, (3.018) пираметостробин, (3.019) пираокситробин, (3.020) три-флукситробин (3.021) (2E)-2-{2-[(1E)-1-(3-{[(E)-1-фтор-2-фенилвинил]окси}фенил)этилиден]амино}окси)метил]фенил}-2-(метоксиимино)-N-метилацетамид, (3.022) (2E,3Z)-5-{[1-(4-хлорфенил)-1Н-пиразол-3-ил]окси}-2-(метоксиимино)-N,3-диметилпент-3-енамид, (3.023) (2R)-2-{2-[(2,5-диметилфенокси)метил]фенил}-2-метокси-N-метилацетамид, (3.024) (2S)-2-{2-[(2,5-диметилфенокси)метил]фенил}-2-метокси-N-метилацетамид, (3.025) фенпикоксамид,

(3.026) мандестробин, (3.027) N-(3-этил-3,5,5-триметилциклогексил)-3-формамидо-2-гидроксибензамид, (3.028) (2E,3Z)-5-{[1-(4-хлор-2-фторфенил)-1H-пиразол-3-ил]окси}-2-(метоксиимино)-N,3-диметилпент-3-енамид, (3.029) метил {5-[3-(2,4-диметилфенил)-1H-пиразол-1-ил]-2-метилбензил}карбамат, (3.030) метилтетрапрол, (3.031) флорилпикоксамид.

4) ингибитора митоза и клеточного деления, например, (4.001) карбендазим, (4.002) диэтофенкарб, (4.003) этабоксам, (4.004) флуопиколид, (4.005) пенцикурон, (4.006) тиабендазол, (4.007) тиофанат-метил, (4.008) зоксамид, (4.009) пиридахлометил, (4.010) 3-хлор-5-(4-хлорфенил)-4-(2,6-дифторфенил)-6-метилпиридазин, (4.011) 3-хлор-5-(6-хлорпиридин-3-ил)-6-метил-4-(2,4,6-трифторфенил)пиридазин, (4.012) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2,6-дифторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.013) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-бром-6-фторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.014) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-бромфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.015) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-хлор-6-фторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.016) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-хлорфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.017) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-фторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.018) 4-(2-хлор-4-фторфенил)-N-(2,6-дифторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.019) 4-(2-хлор-4-фторфенил)-N-(2-хлор-6-фторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.020) 4-(2-хлор-4-фторфенил)-N-(2-хлорфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.021) 4-(2-хлор-4-фторфенил)-N-(2-фторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.022) 4-(4-хлорфенил)-5-(2,6-дифторфенил)-3,6-диметилпиридазин, (4.023) N-(2-бром-6-фторфенил)-4-(2-хлор-4-фторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.024) N-(2-бромфенил)-4-(2-хлор-4-фторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.025) N-(4-хлор-2,6-дифторфенил)-4-(2-хлор-4-фторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.026) флуопимомид.

5) Соединения, имеющие мультинаправленную активность, например, (5.001) бордоская жидкость, (5.002) каптафол, (5.003) каптан, (5.004) хлорталонил, (5.005) гидроксид меди, (5.006) нафтенат меди, (5.007) оксид меди, (5.008) окси-хлорид меди, (5.009) меди(2+)-сульфат, (5.010) дитианон, (5.011) додин, (5.012) фолпет, (5.013) манкозеп, (5.014) манеб, (5.015) метирам, (5.016) метирам цинка, (5.017) оксин меди, (5.018) пропинеб, (5.019) сера и препараты серы, включая по-лисульфид кальция, (5.020) тирам, (5.021) зинб, (5.022) зирам, (5.023) 6-этил-5,7-диоксо-6,7-дигидро-5H-пирроло[3',4':5,6][1,4]дитиино[2,3-с][1,2]тиазол-3-карбонитрил.

6) Соединения, которые способны вызвать защиту хозяина, например, (6.001) ацибензолар-S-метил, (6.002) изотианил, (6.003) пробеназол, (6.004) тиадинил.

7) Ингибиторы биосинтеза аминокислот и/или белков, такие как, например, (7.001)

ципродинил, (7.002) касугамицин, (7.003) касугамицин гидрохлорид ги-дарт, (7.004) Окситетрациклин (7.005) пириметанил, (7.006) 3-(5-фтор-3,3,4,4-тетраметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолин.

(8) Ингибиторы продукции АТФ, такие как, например, (8.001) силтиофам.

9) Ингибиторы синтеза клеточных стенок, такие как, например, (9.001) бентиаваликарб, (9.002) диметоморф, (9.003) флуморф, (9.004) ипроваликарб, (9.005) мандипропамид, (9.006) пириморф, (9.007) валифеналат, (9.008) (2E)-3-(4-трет.-бутилфенил)-3-(2-хлорпиридин-4-ил)-1-(морфолин-4-ил)проп-2-ен-1-он, (9.009) (2Z)-3-(4-трет.-бутилфенил)-3-(2-хлорпиридин-4-ил)-1-(морфолин-4-ил)проп-2-ен-1-он.

10) Ингибиторы липидного и мембранного синтеза, такие как, например, (10.001) пропамокарб, (10.002) пропамокарб гидрохлорид, (10.003) токлофос-метил.

11) Ингибиторы биосинтеза меланина, например, (11.001) трициклазол, (11.002) толпрокарб.

12) Ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот, такие как, например, (12.001) беналаксил, (12.002) беналаксил-М (киралаксил), (12.003) Металаксил, (12.004) Металаксил-М (мефеноксам).

13) Ингибиторы сигнальной трансдукции, такие как, например, (13.001) флудиоксонил, (13.002) ипродион, (13.003) процимидон, (13.004) проквиназид, (13.005) квиноксифен, (13.006) винклозолин.

14) Соединения, которые могут действовать в качестве разобщителей, например, (14.001) флуазилам, (14.002) мептилдинокап.

15) Дополнительные фунгициды, выбранные из группы, включающей (15.001) абсцизовую кислоту, (15.002) бентиазол, (15.003) бетоксазин, (15.004) капсимицин, (15.005) карвон, (15.006) хинометионат, (15.007) куфранеб, (15.008) цифлуфенамид, (15.009) цимоксанил, (15.010) ципросульфамид, (15.011) флутианил, (15.012) фосетил-алюминий, (15.013) фосетил-кальций, (15.014) фосетил-натрий, (15.015) метилизотиоцианат, (15.016) метрафенон, (15.017) милдиомицин, (15.018) натамицин, (15.019) диметилдитиокарбамат никеля, (15.020) нитротал-изопропил, (15.021) оксамокарб, (15.022) оксатиапипролин, (15.023) оксифентиин, (15.024) пентахлорфенол и его соли, (15.025) фосфористая кислота соли, (15.026) пропамокарб-фосетилат, (15.027) пириофенон (хлазафенон), (15.028) тебуфлохин, (15.029) теклофталам, (15.030) толнифанид, (15.031) 1-(4-{4-[(5R)-5-(2,6-дифторфенил)-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил]-1,3-тиазол-2-ил}пиперидин-1-ил)-2-[5-метил-3-(трифторметил)-1H-пиразол-1-ил]этанон, (15.032) 1-(4-{4-[(5S)-5-(2,6-дифторфенил)-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил]-1,3-тиазол-2-ил}пиперидин-1-ил)-2-[5-метил-3-(трифторметил)-1H-пиразол-1-ил]этанон, (15.033) 2-(6-

бензилпиридин-2-ил)хиназолин, (15.034) дипиметитрон, (15.035) 2-[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[4-(4-{5-[2-(проп-2-ин-1-илокси)фенил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил}-1,3-тиазол-2-ил)пиперидин-1-ил]этанон, (15.036) 2-[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[4-(4-{5-[2-хлор-6-(проп-2-ин-1-илокси)фенил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил}-1,3-тиазол-2-ил)пиперидин-1-ил]этанон, (15.037) 2-[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[4-(4-{5-[2-фтор-6-(проп-2-ин-1-илокси)фенил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил}-1,3-тиазол-2-ил)пиперидин-1-ил]этанон, (15.038) 2-[6-(3-фтор-4-метоксифенил)-5-метилпиридин-2-ил]хиназолин, (15.039) 2-{(5R)-3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]ацетил}пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-5-ил}-3-хлорфенилметансульфонат, (15.040) 2-{(5S)-3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]ацетил}пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-5-ил}-3-хлорфенилметансульфонат, (15.041) ипфлуфенохин, (15.042) 2-{2-фтор-6-[(8-фтор-2-метилхинолин-3-ил)окси]фенил}пропан-2-ол, (15.043) флуоксапипролин, (15.044) 2-{3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]ацетил}пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-5-ил}фенилметансульфонат, (15.045) 2-фенилфенол и соли, (15.046) 3-(4,4,5-трифтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолин, (15.047) хинофумелин, (15.048) 4-амино-5-фторпиримидин-2-ол (таутомерная форма: 4-амино-5-фторпиримидин-2(1Н)-он), (15.049) 4-оксо-4-[(2-фенилэтил)амино]бутановая кислота, (15.050) 5-амино-1,3,4-тиадиазол-2-тиол, (15.051) 5-хлор-N'-фенил-N'-(проп-2-ин-1-ил)тиофен-2-сульфоногидразид, (15.052) 5-фтор-2-[(4-фторбензил)окси]пиримидин-4-амин, (15.053) 5-фтор-2-[(4-метилбензил)окси]пиримидин-4-амин, (15.054) 9-фтор-2,2-диметил-5-(хинолин-3-ил)-2,3-дигидро-1,4-бензоксазепин, (15.055) бут-3-ин-1-ил 6-[(1-{(Z)-(1-метил-1Н-тетразол-5-ил)(фенил)метиленамино}окси)метил]пиридин-2-ил}карбамат, (15.056) этил (2Z)-3-амино-2-циано-3-фенилакрилат, (15.057) феназин-1-карбоновая кислота, (15.058) пропил 3,4,5-тригидроксибензоат, (15.059) хинолин-8-ол, (15.060) хинолин-8-олсульфат (2:1), (15.061) трет-бутил 6-[(1-{(1-метил-1Н-тетразол-5-ил)(фенил)метиленамино}окси)метил]пиридин-2-ил}карбамат, (15.062) 5-фтор-4-имино-3-метил-1-[(4-метилфенил)сульфонил]-3,4-дигидропиримидин-2(1Н)-он, (15.063) аминопирифен, (15.064) (N'-[2-хлор-4-(2-фторфеноксид)-5-метилфенил]-N-этил-N-метилимидоформамид), (15.065) (N'-(2-хлор-5-метил-4-феноксифенил)-N-этил-N-метилимидоформамид), (15.066) (2-{2-[(7,8-дифтор-2-метилхинолин-3-ил)окси]-6-фторфенил}пропан-2-ол), (15.067) (5-бром-1-(5,6-диметилпиридин-3-ил)-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин), (15.068) (3-(4,4-дифтор-5,5-диметил-4,5-дигидротieno[2,3-с]пиридин-7-ил)хинолин), (15.069) (1-(4,5-диметил-1Н-бензимидазол-1-ил)-4,4-дифтор-

3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин), (15.070) 8-фтор-3-(5-фтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолон, (15.071) 8-фтор-3-(5-фтор-3,3,4-тетраметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолон, (15.072) 3-(4,4-дифтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)-8-фторхинолин, (15.073) (N-метил-N-фенил-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид), (15.074) метил{4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил} карбамат, (15.075) (N-{4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензил} циклопропанкарбоксамид), (15.076) N-метил-4-(5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид, (15.077) N-[(E)-метоксииминометил]-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид, (15.078) N-[(Z)-метоксииминометил]-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид, (15.079) N-[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]циклопропанкарбоксамид, (15.080) N-(2-фторфенил)-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид, (15.081) 2,2-дифтор-N-метил-2-[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]ацетамид, (15.082) N-аллил-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]ацетамид, (15.083) N-[(E)-N-метокси-С-метилкарбомидоил]-4-(5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид, (15.084) N-[(Z)-N-метокси-С-метилкарбомидоил]-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид, (15.085) N-аллил-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамид, (15.086) 4,4-диметил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пирролидин-2-он, (15.087) N-метил-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензолкарботиоамид, (15.088) 5-метил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пирролидин-2-он, (15.089) N-((2,3-дифтор-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил)-3,3,3-трифторпропанамид, (15.090) 1-метокси-1-метил-3-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевина, (15.091) 1,1-диэтил-3-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевина, (15.092) N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамид, (15.093) N-метокси-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]циклопропанкарбоксамид, (15.094) 1-метокси-3-метил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевина, (15.095) N-метокси-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]циклопропанкарбоксамид, (15.096) N,2-диметокси-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамид, (15.097) N-этил-2-метил-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамид, (15.098) 1-метокси-3-метил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевина, (15.099) 1,3-диметокси-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевина, (15.100) 3-этил-1-метокси-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевина, (15.101)

1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пиперидин-2-он, (15.102) 4,4-диметил-2-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]изооксазолидин-3-он, (15.103) 5,5-диметил-2-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]изоксазолидин-3-он, (15.104) 3,3-диметил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пиперидин-2-он, (15.105) 1-[[3-фтор-4-(5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]азепан-2-он, (15.106) 4,4-диметил-2-[[4-(5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]изоксазолидин-3-он, (15.107) 5,5-диметил-2-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил] изоксазолидин-3-он, (15.108) этил 1-{4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензил}-1Н-пиразол-4-карбоксилат, (15.109) N, N-диметил-1-{4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензил}-1Н-1,2,4-триазол-3-амин, (15.110) N-{2,3-дифтор-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензил}бутанамид, (15.111) N-(1-метилциклопропил)-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид, (15.112) N-(2,4-дифторфенил)-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид, (15.113) 1-(5,6-диметилпиридин-3-ил)-4,4-дифтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин, (15.114) 1-(6-(дифторметил)-5-метилпиридин-3-ил)-4,4-дифтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин, (15.115) 1-(5-(фторметил)-6-метилпиридин-3-ил)-4,4-дифтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин, (15.116) 1-(6-(дифторметил)-5-метоксипиридин-3-ил)-4,4-дифтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин, (15.117) 4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенилдиметилкарбамат, (15.118) N-{4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил}пропанамид, (15.119) 3-[2-(1-{[5-метил-3-(трифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]ацетил}пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-1,5-дигидро-2,4-бензодиоксепин-6-илметансульфонат, (15.120) 9-фтор-3-[2-(1-{[5-метил-3-(трифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]ацетил}пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-1,5-дигидро-2,4-бензодиоксепин-6-ил метансульфонат, (15.121) 3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]ацетил}пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-1,5-дигидро-2,4-бензодиоксепин-6-ил метансульфонат, (15.122) 3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]ацетил}пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-9-фтор-1,5-дигидро -2,4-бензодиоксепин-6-ил метансульфонат, (15.123) 1-(6,7-диметилпиразоло[1,5-а]пиридин-3-ил)-4,4-дифтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин, (15.124) 8-фтор-N-(4,4,4-трифтор-2-метил-1-фенилбутан-2-ил)хинолин-3-карбоксамид, (15.125) 8-фтор-N- [(2S)-4,4,4-трифтор-2-метил-1-фенилбутан-2-ил]хинолин-3-карбоксамид, (15.126) N-(2,4-диметил-1-фенилпентан-2-ил)-8-фторхинолин-3-карбоксамид и (15.127) N-[(2S)-2,4-диметил-1-фенилпентан-2-ил]-8-фторхинолин-3-карбоксамид.

Все указанные компоненты смешивания классов (1)-(15), как описано в настоящем

документе выше, могут присутствовать в форме свободного соединения или, если это позволяют их функциональные группы, его агрохимически активной соли.

Соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению также могут быть объединены с одним или несколькими агентами биологической борьбы.

Используемый в настоящем документе термин «биологический контроль» определяется как контроль над вредными организмами, такими как фитопатогенные грибы, и/или насекомые, и/или акариды, и/или нематоды, путем применения или применения агента биологической борьбы.

Используемый в настоящем документе термин «агент биологической борьбы» определяется как организм, отличный от вредных организмов и/или белков или вторичных метаболитов, продуцируемых таким организмом для целей биологической борьбы. Мутанты второго организма должны быть включены в определение агента для биологической борьбы. Термин «мутант» относится к варианту родительского штамма, а также к способам получения мутанта или варианта, у которых пестицидная активность выше, чем у родительского штамма. «Исходный штамм» определяется в настоящем документе как исходный штамм до мутагенеза. Для получения таких мутантов родительский штамм может быть обработан химическим веществом, таким как N-метил-N'-нитро-N-нитрозогуанидин, этилметансульфон, или облучением с использованием гамма-, рентгеновского или УФ-облучения, или другими способами, известными специалистам в данной области. Известные механизмы агентов биологической борьбы включают кишечные бактерии, которые контролируют корневую гниль, вытесняя грибы за место на поверхности корня. Бактериальные токсины, такие как антибиотики, использовались для борьбы с патогенами. Токсин может быть выделен и нанесен непосредственно на растение, или могут быть введены виды бактерий, чтобы они продуцировали токсин *in situ*.

«Вариант» представляет собой штамм, обладающий всеми идентифицирующими характеристиками номеров доступа NRRL или ATCC, как указано в этом тексте, и может быть идентифицирован как имеющий геном, гибридизующийся в условиях высокой строгости с геномом номеров доступа NRRL или ATCC.

«Гибридизация» относится к реакции, в которой один или несколько полинуклеотидов реагируют с образованием комплекса, который стабилизируется за счет водородных связей между основаниями нуклеотидных остатков. Водородная связь может происходить за счет спаривания оснований Уотсона-Крика, связывания Хугштейна или любым другим способом, специфичным для последовательности. Комплекс может включать две нити, образующие дуплексную структуру, три или более нитей, образующих

многоцепочечный комплекс, одну самогибридизирующуюся цепь или любую их комбинацию. Реакции гибридизации можно проводить в условиях различной «строгости». Как правило, реакцию гибридизации с низкой строгостью проводят при температуре около 40 °C в 10-кратном SSC или растворе с эквивалентной ионной силой/температурой. Гибридизацию средней строгости обычно проводят при температуре около 50 °C в 6 X SSC, а реакцию гибридизации высокой строгости обычно проводят при температуре около 60 °C в 1 X SSC.

Вариант указанного номера доступа NRRL или ATCC также может быть определен как штамм, имеющий геномную последовательность, которая более чем на 85%, более предпочтительно более чем на 90% или более предпочтительно более чем на 95% идентична последовательности геному указанного номера доступа NRRL или ATCC. Полинуклеотид или полинуклеотидная область (или полипептид или полипептидная область) имеет определенный процент (например, 80 %, 85 %, 90 % или 95 %) «идентичности последовательности» с другой последовательностью, что означает, что при выравнивании этот процент оснований (или аминокислот) одинаковы при сравнении двух последовательностей. Это выравнивание и процент гомологии или идентичность последовательностей можно определить с использованием известных в данной области программ, например, программ, описанных в Current Protocols in Molecular Biology (F. M. Ausubel et al., eds., 1987).

NRRL представляет собой аббревиатуру Agricultural Research Service Culture Collection, международного органа по депонированию штаммов микроорганизмов в соответствии с Будапештским договором о международном признании депонирования микроорганизмов для целей патентной процедуры, имеющего адрес National Center for Agricultural Utilization Research, Agricultural Research service, U.S. Department of Agriculture, 1815 North university Street, Perora, Illinois 61604 USA.

ATCC представляет собой аббревиатуру American Type Culture Collection, международного органа по депонированию штаммов микроорганизмов в соответствии с Будапештским договором о международном признании депонирования микроорганизмов для целей патентной процедуры, имеющего адрес ATCC Patent Depository, 10801 University Blvd., Manassas, VA 10110 USA.

Примерами агентов биологической борьбы, которые можно комбинировать с соединением формулы (I) и композицией по изобретению, являются:

(A) Антибактериальные агенты, выбранные из группы:

(A1) бактерий, таких как (A1.1) *Bacillus subtilis*, в частности штамм QST713/AQ713 (доступный как SERENADE OPTI или SERENADE ASO от Bayer CropScience LP, US, с

номером доступа NRRL B21661, Патент США № 6,060,051); (A1.2) *Bacillus* sp., в частности штамм D747 (доступный как DOUBLE NICKEL® от Kumiai Chemical Industry Co., Ltd.), с номером доступа FERM BP-8234, Патент США № 7,094,592; (A1.3) *Bacillus pumilus*, в частности штамм BU F-33, с номером доступа NRRL 50185 (доступный как часть CARTISSA® продукта от BASF, EPA Рег. № 71840-19); (A1.4) *Bacillus subtilis* var. *amyloliquefaciens* штамм FZB24 с номером доступа DSM 10271 (доступный от Novozymes как TAEGRO® или TAEGRO® ECO (EPA Регистрационный № 70127-5)); (A1.5) *Paenibacillus* sp. штамм с номером доступа NRRL B-50972 или № доступа NRRL B-67129, WO 2016/154297; (A1.6) *Bacillus subtilis* штамм BU1814, (доступный как VELONDIS® PLUS, VELONDIS® FLEX и VELONDIS® EXTRA от BASF SE); (A1.7) *Bacillus mojavensis* штамм R3B (№ доступа NCAIM (P) B001389) (WO 2013/034938) от Certis USA LLC, дочерняя компания Mitsui & Co.; (A1.8) *Bacillus subtilis* CX-9060 от Certis USA LLC, дочерняя компания Mitsui & Co.; (A1.9) *Paenibacillus polymyxa*, в частности штамм AC-1 (например, TOPSEED® от Green Biotech Company Ltd.); (A1.10) *Pseudomonas proradix* (например, PRORADIX® от Sourcon Padena); (A1.11) *Pantoea agglomerans*, в частности штамм E325 (№ доступа NRRL B-21856) (доступный как BLOOMTIME BIOLOGICAL™ FD BIOPESTICIDE от Northwest Agri Products); и

(A2) грибов, таких как (A2.1) *Aureobasidium pullulans*, в частности бластоспор штамм DSM14940, бластоспор штамма DSM 14941 или смесей бластоспор штамма DSM14940 и DSM14941 (например, BOTECTOR® и BLOSSOM PROTECT® от bio-ferm, CH); (A2.2) *Pseudozyma aphidis* (как раскрыто в WO2011/151819 от Yissum Research Development Company of the Hebrew University of Jerusalem); (A2.3) *Saccharomyces cerevisiae*, в частности штаммы CNCM № I-3936, CNCM № I-3937, CNCM № I-3938 или CNCM № I-3939 (WO 2010/086790) от Lesaffre et Compagnie, FR;

(B) биологические фунгициды, выбранные из группы:

(B1) бактерий, например, (B1.1) *Bacillus subtilis*, в частности штамм QST713/AQ713 (доступный как SERENADE OPTI или SERENADE ASO от Bayer CropScience LP, US, с номером доступа NRRL B21661 и описанный в Патенте США № 6,060,051); (B1.2) *Bacillus pumilus*, в частности штамм QST2808 (доступный как SONATA® от Bayer CropScience LP, US, с номером доступа NRRL B-30087 и описанный в патенте США № 6,245,551); (B1.3) *Bacillus pumilus*, в частности штамм GB34 (доступный как Выход Shield® от Bayer AG, DE); (B1.4) *Bacillus pumilus*, в частности штамм BU F-33, с номером доступа NRRL 50185 (доступный как часть CARTISSA product от BASF, EPA Рег. № 71840-19); (B1.5) *Bacillus amyloliquefaciens*, в частности штамм D747 (доступный как Double Nickel™ от Kumiai Chemical Industry Co., Ltd., с номером доступа FERM BP-8234,

Патент США № 7,094,592); (B1.6) *Bacillus subtilis* Y1336 (доступный как BIOBAC® WP от Bion-Tech, Taiwan, зарегистрирован как биологический фунгицид на Тайване под регистрационными номерами 4764, 5454, 5096 и 5277); (B1.7) *Bacillus subtilis* штамм MBI 600 (доступный как SUBTILEX от BASF SE), с номером доступа NRRL B-50595, Патент США № 5,061,495; (B1.8) *Bacillus subtilis* штамм GB03 (доступный как Kodiak® от Bayer AG, DE); (B1.9) *Bacillus subtilis* var. *amyloliquefaciens* штамм FZB24 с номером доступа DSM 10271 (доступный от Novozymes как TAEGRO® или TAEGRO® ECO (EPA Регистрационный № 70127-5)); (B1.10) *Bacillus mycoides*, изолят J, с номером доступа B-30890 (доступный как BMJ TGAI® или WG и LifeGard™ от Certis USA LLC, дочерняя компания Mitsui & Co.); (B1.11) *Bacillus licheniformis*, в частности штамм SB3086, с номером доступа ATCC 55406, WO 2003/000051 (доступный как ECOGUARD® Biofungicide и GREEN RELEASE™ от Novozymes); (B1.12) *Paenibacillus* sp. штамм с номером доступа NRRL B-50972 или № доступа NRRL B-67129, WO 2016/154297; (B1.13) *Bacillus subtilis* штамм BU1814, (доступный как VELONDIS® PLUS, VELONDIS® FLEX и VELONDIS® EXTRA от BASF SE); (B1.14) *Bacillus subtilis* CX-9060 от Certis USA LLC, дочерняя компания Mitsui & Co.; (B1.15) *Bacillus amyloliquefaciens* штамм F727 (также известный как штамм MBI110) (NRRL № доступа B-50768; WO 2014/028521) (STARGUS® от Marrone Bio Innovations); (B1.16) *Bacillus amyloliquefaciens* штамм FZB42, № доступа DSM 23117 (доступный как RHIZOVITAL® от ABITEP, DE); (B1.17) *Bacillus licheniformis* FMCH001 и *Bacillus subtilis* FMCH002 (QUARTZO® (WG) и PRESENCE® (WP) от FMC Corporation); (B1.18) *Bacillus mojaviensis* штамм R3B (№ доступа NCAIM (P) B001389) (WO 2013/034938) от Certis USA LLC, дочерняя компания Mitsui & Co.; (B1.19) *Paenibacillus polymyxa* ssp. *plantarum* (WO 2016/020371) от BASF SE; (B1.20) *Paenibacillus epiphyticus* (WO 2016/020371) от BASF SE; (B1.21) *Pseudomonas chloraphis* штамм AFS009, с номером доступа NRRL B-50897, WO 2017/019448 (например, HOWLER™ и ZIO® от AgBiome Innovations, US); (B1.22) *Pseudomonas chloraphis*, в частности штамм MA342 (например, CEDOMON®, CERALL®, и CEDRESS® от Bioagri and Koppert); (B1.23) *Streptomyces lydicus* штамм WYEC108 (также известный как *Streptomyces lydicus* штамм WYCD108US) (ACTINO-IRON® и ACTINOVATE® от Novozymes); (B1.24) *Agrobacterium radiobacter* штамм K84 (например, GALLTROL-A® от AgBioChem, CA); (B1.25) *Agrobacterium radiobacter* штамм K1026 (например, NOGALL™ от BASF SE); (B1.26) *Bacillus subtilis* KTSB штамм (FOLIACTIVE® от Donaghys); (B1.27) *Bacillus subtilis* IAB/BS03 (AVIV™ от STK Bio-Ag Technologies); (B1.28) *Bacillus subtilis* штамм Y1336 (доступный как BIOBAC® WP от Bion-Tech, Taiwan, зарегистрирован как биологический фунгицид на Тайване под регистрационными номерами 4764, 5454, 5096 и 5277); (B1.29)

Bacillus amyloliquefaciens изолят B246 (например, AVOGREEN™ от University of Pretoria); (B1.30) *Bacillus megilotrophicus* штамм BAC-9912 (от Chinese Academy of Sciences' Institute of Applied Ecology); (B1.31) *Pseudomonas proradix* (например, PRORADIX® от Sourcon Padena); (B1.32) *Streptomyces griseoviridis* штамм K61 (также известный как *Streptomyces galbus* штамм K61) (№ доступа DSM 7206) (MYCOSTOP® от Verdara; PREFERENCE® от BioWorks; см. Crop Protection 2006, 25, 468-475); (B1.33) *Pseudomonas fluorescens* штамм A506 (например, BLIGHTBAN® A506 от NuFarm); и

(B2) грибов, например: (B2.1) *Coniothyrium minitans*, в частности штамм CON/M/91-8 (№ доступа DSM-9660; например, Contans® от Bayer CropScience Biologics GmbH); (B2.2) *Metschnikowia fructicola*, в частности штамм NRRL Y-30752; (B2.3) *Microsphaeropsis ochracea*; (B2.5) *Trichoderma atroviride*, в частности штамм SC1 (с номером доступа CBS 122089, WO 2009/116106 и Патент США № 8,431,120 (from Bi-PA)), штамм 77B (T77 от Andermatt Biocontrol) или штамм LU132 (например, Sentinel от Agrimm Technologies Limited); (B2.6) *Trichoderma harzianum* штамм T-22 (например, Trianum-P от Andermatt Biocontrol или Koppert) или штамм Сера Simb-T5 (from Simbiose Agro); (B2.14) *Gliocladium roseum* (также известный как *Clonostachys rosea f. rosea*), в частности штамм 321U от Adjuvants Plus, штамм ACM941 как раскрыто в Хуе (Эффективность штамма *Clonostachys rosea* ACM941 и обработки семян фунгицидами для борьбы с корневым комплексом полевой горох, Can Jour Plant Sci 83(3): 519-524), или штамм IK726 (Jensen DF, et al. Development of a biocontrol agent for plant disease control with special emphasis on the near commercial fungal antagonist *Clonostachys rosea* strain 'IK726'; Australas Plant Pathol. 2007;36:95–101); (B2.35) *Talaromyces flavus*, штамм V117b; (B2.36) *Trichoderma viride*, в частности штамм B35 (Pietr et al., 1993, Zesz. Nauk. A R w Szczecinie 161: 125-137); (B2.37) *Trichoderma asperellum*, в частности штамм SKT-1, с номером доступа FERM P-16510 (например, ECO-HOPE® от Kumiai Chemical Industry), штамм T34 (например, T34 Biocontrol by Biocontrol Technologies S.L., ES) или штамм ICC 012 от Isagro; (B2.38) *Trichoderma atroviride*, штамм CNCM I-1237 (например, Esquive® WP от Agrauxine, FR); (B2.39) *Trichoderma atroviride*, штамм № V08/002387; (B2.40) *Trichoderma atroviride*, штамм NMI № V08/002388; (B2.41) *Trichoderma atroviride*, штамм NMI № V08/002389; (B2.42) *Trichoderma atroviride*, штамм NMI № V08/002390; (B2.43) *Trichoderma atroviride*, штамм LC52 (например, Tenet by Agrimm Technologies Limited); (B2.44) *Trichoderma atroviride*, штамм ATCC 20476 (IMI 206040); (B2.45) *Trichoderma atroviride*, штамм T11 (IMI352941/ CECT20498); (B2.46) *Trichoderma harzianum*; (B2.47) *Trichoderma harzianum*; (B2.48) *Trichoderma harzianum rifai* T39 (например, Trichodex® от Makhteshim, US); (B2.49) *Trichoderma asperellum*, в частности, штамм kd (например, T-Gro

от Andermatt Biocontrol); (B2.50) *Trichoderma harzianum*, штамм ITEM 908 (например, Trianum-P от Koppert); (B2.51) *Trichoderma harzianum*, штамм TH35 (например, Root-Pro от Mycontrol); (B2.52) *Trichoderma virens* (также известный как *Gliocladium virens*), в частности штамм GL-21 (например, SoilGard от Certis, US); (B2.53) *Trichoderma viride*, штамм TV1 (например, Trianum-P от Koppert); (B2.54) *Ampelomyces quisqualis*, в частности штамм AQ 10 (например, AQ 10® от IntrachemBio Italia); (B2.56) *Aureobasidium pullulans*, в частности бластоспор штамм DSM14940; (B2.57) *Aureobasidium pullulans*, в частности бластоспор штамма DSM 14941; (B2.58) *Aureobasidium pullulans*, в частности смеси бластоспор штамма DSM14940 и DSM 14941 (например, Botector® by bio-ferm, CH); (B2.64) *Cladosporium cladosporioides*, штамм H39, с номером доступа CBS122244, US 2010/0291039 (от Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek); (B2.69) *Gliocladium catenulatum* (Синоним: *Clonostachys rosea f. catenulate*) штамм J1446 (например, Prestop® от Lallemand); (B2.70) *Lecanicillium lecanii* (ранее известный как *Verticillium lecanii*) *conidia* штамма KV01 (например, Vertalec® by Koppert/Arysta); (B2.71) *Penicillium vermiculatum*; (B2.72) *Pichia anomala*, штамм WRL-076 (NRRL Y-30842), Патент США № 7,579,183; (B2.75) *Trichoderma atroviride*, штамм SKT-1 (FERM P-16510), Публикация патента JP (Kokai) 11-253151 A; (B2.76) *Trichoderma atroviride*, штамм SKT-2 (FERM P-16511), Публикация патента JP (Kokai) 11-253151 A; (B2.77) *Trichoderma atroviride*, штамм SKT-3 (FERM P-17021), Публикация патента JP (Kokai) 11-253151 A; (B2.78) *Trichoderma gamsii* (ранее *T. viride*), штамм ICC080 (IMI CC 392151 CABI, например, BioDerma от AGROBIOSOL DE MEXICO, S.A. DE C.V.); (B2.79) *Trichoderma harzianum*, штамм DB 103 (доступный как T-GRO® 7456 by Dagutat Biolab); (B2.80) *Trichoderma polysporum*, штамм IMI 206039 (например, Binab TF WP от BINAB Bio-Innovation AB, Sweden); (B2.81) *Trichoderma stromaticum*, с номером доступа Ts3550 (например, Tricovab от CEPLAC, Brazil); (B2.83) *Ulocladium oudemansii* штамм U3, с номером доступа NM 99/06216 (например, BOTRY-ZEN® от Botry-Zen Ltd, New Zealand и BOTRYSTOP® от BioWorks, Inc.); (B2.84) *Verticillium albo-atrum* (ранее *V. dahliae*), штамм WCS850 с номером доступа WCS850, депонированный в Центральном бюро культур грибов (например, DUTCH TRIG® от Tree Care Innovations); (B2.86) *Verticillium chlamydosporium*; (B2.87) смеси *Trichoderma asperellum* штамм ICC 012 (также известный как *Trichoderma harzianum* ICC012), с номером доступа CABI CC IMI 392716 и *Trichoderma gamsii* (ранее *T. viride*) штамм ICC 080, с номером доступа IMI 392151 (например, BIO-TAM™ от Isagro USA, Inc. и BIODERMA® от Agrobiosol de Mexico, S.A. de C.V.); (B2.88) *Trichoderma asperelloides* JM41R (№ доступа NRRL B-50759) (TRICHO PLUS® от BASF SE); (B2.89) *Aspergillus flavus* штамм NRRL 21882 (продукты, известные как AFLA-GUARD® от

Syngenta/ChemChina); (B2.90) *Chaetomium cupreum* (№ доступа CABI 353812) (например, BIOKUPRUMTM от AgriLife); (B2.91) *Saccharomyces cerevisiae*, в частности штамм LASO2 (от Agro-Levures et Dérivés), штамм LAS117 с клеточными стенками (CEREVISANE[®] от Lesaffre; ROMEO[®] от BASF SE), штаммы CNCM № I-3936, CNCM № I-3937, CNCM № I-3938, CNCM № I-3939 (WO 2010/086790) от Lesaffre et Compagnie, FR; (B2.92) *Trichoderma virens* штамм G-41, ранее известный как *Gliocladium virens* (№ доступа ATCC 20906) (например, ROOTSHIELD[®] PLUS WP и TURFSHIELD[®] PLUS WP от BioWorks, US); (B2.93) *Trichoderma hamatum*, с номером доступа ATCC 28012; (B2.94) *Ampelomyces quisqualis* штамм AQ10, с номером доступа CNCM I-807 (например, AQ 10[®] от IntrachemBio Italia); (B2.95) *Phlebiopsis gigantea* штамм VRA 1992 (ROTSTOP[®] C от Danstar Ferment); (B2.96) *Penicillium steckii* (DSM 27859; WO 2015/067800) от BASF SE; (B2.97) *Chaetomium globosum* (доступный как RIVADIOM[®] от Rivale); (B2.98) *Cryptococcus flavescens*, штамм 3C (NRRL Y-50378); (B2.99) *Dactylaria candida*; (B2.100) *Dilophosphora alopecuri* (доступный как TWIST FUNGUS[®]); (B2.101) *Fusarium oxysporum*, штамм Fo47 (доступный как FUSACLEAN[®] от Natural Plant Protection); (B2.102) *Pseudozyma flocculosa*, штамм PF-A22 UL (доступный как SPORODEX[®] L от Plant Products Co., CA); (B2.103) *Trichoderma gamsii* (ранее *T. viride*), штамм ICC 080 (IMI CC 392151 CABI) (доступный как BIODERMA[®] от AGROBIOSOL DE MEXICO, S.A. DE C.V.); (B2.104) *Trichoderma fertile* (например, продукт TrichoPlus от BASF); (B2.105) *Muscodor roseus*, в частности штамм A3-5 (№ доступа NRRL 30548); (B2.106) *Simplicillium lanosoniveum*;

агенты биологической борьбы, обладающие эффектом улучшения роста и/или здоровья растений, которые могут быть объединены в комбинации с соединениями согласно настоящему изобретению, включая

(C1) бактерии, выбранные из группы, состоящей из *Bacillus pumilus*, в частности штамм QST2808 (с номером доступа NRRL № B-30087); *Bacillus subtilis*, в частности штамм QST713/AQ713 (с номером доступа NRRL B-21661 и описанный в патенте США № 6,060,051; доступный как SERENADE[®] OPTI или SERENADE[®] ASO от Bayer CropScience LP, US); *Bacillus subtilis*, в частности штамм AQ30002 (с номером доступа NRRL B-50421 и как описано в заявке на патент США № 13/330,576); *Bacillus subtilis*, в частности штамм AQ30004 (и NRRL B-50455 и как описано в заявке на патент США № 13/330,576); *Sinorhizobium meliloti* штамм NRG-185-1 (NITRAGIN[®] GOLD от Bayer CropScience); *Bacillus subtilis* штамм BU1814, (доступный как TEQUALIS[®] от BASF SE); *Bacillus subtilis* gm303 (RHIZOMAX[®] от Biofilm Crop Protection); *Bacillus amyloliquefaciens* pm414 (LOLIPEPTA[®] от Biofilm Crop Protection); *Bacillus mycoides* BT155 (NRRL № B-50921), *Bacillus*

mycoides EE118 (NRRL № B-50918), *Bacillus mycoides* EE141 (NRRL № B-50916), *Bacillus mycoides* BT46-3 (NRRL № B-50922), *Bacillus cereus* член семейства EE128 (NRRL № B-50917), *Bacillus thuringiensis* BT013A (NRRL № B-50924) также известный как *Bacillus thuringiensis* 4Q7, *Bacillus cereus* член семейства EE349 (NRRL № B-50928), *Bacillus amyloliquefaciens* SB3281 (ATCC # PTA-7542; WO 2017/205258), *Bacillus amyloliquefaciens* TJ1000 (доступный как QUIKROOTS® от Novozymes); *Bacillus firmus*, в частности штамм CNMC I-1582 (например, VOTIVO® от BASF SE); *Bacillus pumilus*, в частности штамм GB34 (например, ВЫХОД SHIELD® от Bayer Crop Science, DE); *Bacillus amyloliquefaciens*, в частности штамм IN937a; *Bacillus amyloliquefaciens*, в частности штамм FZB42 (например, RHIZOVITAL® от ABITEP, DE); *Bacillus amyloliquefaciens* BS27 (№ доступа NRRL B-5015); смесь *Bacillus licheniformis* FMCH001 и *Bacillus subtilis* FMCH002 (доступный как QUARTZO® (WG), PRESENCE® (WP) от FMC Corporation); *Bacillus cereus*, в частности штамм BP01 (ATCC 55675; например, MEPICHLOR® от Arysta Lifescience, US); *Bacillus subtilis*, в частности штамм MBI 600 (например, SUBTILEX® от BASF SE); *Bradyrhizobium japonicum* (например, OPTIMIZE® от Novozymes); *Mesorhizobium cicer* (например, NODULATOR от BASF SE); *Rhizobium leguminosarium biovar viciae* (например, NODULATOR от BASF SE); *Delftia acidovorans*, в частности штамм RAY209 (например, BIOBOOST® от Brett Young Seeds); *Lactobacillus sp.* (например, ЛАКТОПЛАНТ® от LactoPAFI); *Paenibacillus polymyxa*, в частности штамм AC-1 (например, TOPSEED® от Green Biotech Company Ltd.); *Pseudomonas proradix* (например, PRORADIX® от Sourcon Padena); *Azospirillum brasilense* (например, VIGOR® от KALO, Inc.); *Azospirillum lipoferum* (например, VERTEX-IF™ от TerraMax, Inc.); смесь *Azotobacter vinelandii* и *Clostridium pasteurianum* (доступный как INVIGORATE® от Agrinos); *Pseudomonas aeruginosa*, в частности штамм PN1; *Rhizobium leguminosarum*, в частности *bv. viciae* штамм Z25 (№ доступа CECT 4585); *Azorhizobium caulinodans*, в частности штамм ZB-SK-5; *Azotobacter chroococcum*, в частности штамм H23; *Azotobacter vinelandii*, в частности штамм ATCC 12837; *Bacillus siamensis*, в частности штамм KCTC 13613T; *Bacillus tequilensis*, в частности штамм NII-0943; *Serratia marcescens*, в частности штамм SRM (№ доступа MTCC 8708); *Thiobacillus sp.* (например, CROPAID® от Cropaid Ltd UK); и

(C2) грибы, выбранные из группы, состоящей из *Purpureocillium lilacinum* (ранее известные как *Paecilomyces lilacinus*) штамм 251 (AGAL 89/030550; например, BioAct от Bayer CropScience Biologics GmbH) *Penicillium bilaii*, штамм ATCC 22348 (например, JumpStart® от Acceleron BioAg), *Talaromyces flavus*, штамм V117b; *Trichoderma atroviride* штамм CNCM I-1237 (например, Esquive® WP от Agrauxine, FR), *Trichoderma viride*,

например, штамм B35 (Pietr et al., 1993, Zesz. Nauk. A R w Szczecinie 161: 125-137); *Trichoderma atroviride* штамм LC52 (также известный как *Trichoderma atroviride* штамм LU132; например, Sentinel от Agrimm Technologies Limited); *Trichoderma atroviride* штамм SC1, описанный в международной заявке № PCT/IT2008/000196); *Trichoderma asperellum* штамм kd (например, T-Gro от Andermatt Biocontrol); *Trichoderma asperellum* штамм Eco-T (Plant Health Products, ZA); *Trichoderma harzianum* штамм T-22 (например, Trianum-P от Andermatt Biocontrol или Koppert); *Myrothecium verrucaria* штамм AARC-0255 (например, DiTera™ от Valent Biosciences); *Penicillium bilaii* штамм ATCC ATCC20851; *Pythium oligandrum* штамм M1 (ATCC 38472; например, Polyversum от Bioprepraty, CZ); *Trichoderma virens* штамм GL-21 (например, SoilGard® от Certis, USA); *Verticillium albo-atrum* (ранее *V. dahliae*) штамм WCS850 (CBS 276.92; например, Dutch Trig от Tree Care Innovations); *Trichoderma atroviride*, в частности штамм № V08/002387, штамм № NMI № V08/002388, штамм № NMI № V08/002389, штамм № NMI № V08/002390; *Trichoderma harzianum* штамм ITEM 908; *Trichoderma harzianum*, штамм TSTh20; *Trichoderma harzianum* штамм 1295-22; *Pythium oligandrum* штамм DV74; *Rhizopogon amylopogon* (например, содержится в Myco-Sol от Helena Chemical Company); *Rhizopogon fulvigleba* (например, содержится в Myco-Sol от Helena Chemical Company); и *Trichoderma virens* штамм GI-3;

инсектицидно активные агенты биологической борьбы, выбранные из

(D1) бактерий, выбранных из группы, состоящей из *Bacillus thuringiensis subsp. aizawai*, в частности штамм ABTS-1857 (SD-1372; например, XENTARI® от Valent BioSciences); *Bacillus mycoides*, изолят J. (например, BmJ от Certis USA LLC, дочерняя компания Mitsui & Co.); *Bacillus sphaericus*, в частности Серотип H5a5b штамм 2362 (штамм ABTS-1743) (например, VECTOLEX® от Valent BioSciences, US); *Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki* штамм BMP 123 от Becker Microbial Products, IL; *Bacillus thuringiensis subsp. aizawai*, в частности серотип H-7 (например, FLORBAC® WG от Valent BioSciences, US); *Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki* штамм HD-1 (например, DIPEL® ES от Valent BioSciences, US); *Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki* штамм BMP 123 от Becker Microbial Products, IL; *Bacillus thuringiensis israelensis* штамм BMP 144 (например, AQUABAC® от Becker Microbial Products IL); *Burkholderia spp.*, в частности *Burkholderia rinojensis* штамм A396 (также известный как *Burkholderia rinojensis* штамм MBI 305) (№ доступа NRRL B-50319; WO 2011/106491 и WO 2013/032693; например, MBI-206 TGAI и ZELTO® от Marrone Bio Innovations); *Chromobacterium subtsugae*, в частности штамм PRAA4-1T (MBI-203; например, GRANDEVO® от Marrone Bio Innovations); *Paenibacillus popilliae* (ранее *Bacillus popilliae*; например, MILKY SPORE POWDER™ и MILKY SPORE

GRANULARTM от St. Gabriel Laboratories); *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* (серотип H-14) штамм AM65-52 (№ доступа ATCC 1276) (например, VECTOBAC[®] от Valent BioSciences, US); *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* штамм EVB-113-19 (например, BIOPROTEC[®] от AEF Global); *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* штамм NB 176 (SD-5428; например, NOVODOR[®] FC от BioFa DE); *Bacillus thuringiensis* var. *japonensis* штамм Buibui; *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* штамм ABTS 351; *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* штамм PB 54; *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* штамм SA 11; *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* штамм SA 12; *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* штамм EG 2348; *Bacillus thuringiensis* var. *Colmeri* (например, TIANBAOBTC от Changzhou Jianghai Chemical Factory); *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai* штамм GC-91; *Serratia entomophila* (например, INVADE[®] от Wrightson Seeds); *Serratia marcescens*, в частности штамм SRM (№ доступа MTCC 8708); и *Wolbachia pipientis* ZAP штамм (например, ZAP MALES[®] от MosquitoMate); и

(D2) грибов, выбранных из группы, состоящей из *Isaria fumosorosea* (ранее известные как *Paecilomyces fumosoroseus*) штамм аорпка 97; *Beauveria bassiana* штамм ATCC 74040 (например, NATURALIS[®] от Intrachem Bio Italia); *Beauveria bassiana* штамм GHA (№ доступа ATCC74250; например, BOTANIGUARD[®] ES и MYCONTROL-O[®] от Laverlam International Corporation); *Zoophtora radicans*; *Metarhizium robertsii* 15013-1 (депонированный под номером доступа NRRL 67073), *Metarhizium robertsii* 23013-3 (депонированный под номером доступа NRRL 67075), и *Metarhizium anisopliae* 3213-1 (депонированный под номером доступа NRRL 67074) (WO 2017/066094; Pioneer Hi-Bred International); *Beauveria bassiana* штамм ATP02 (№ доступа DSM 24665). Among these, *Isaria fumosorosea* (ранее известные как *Paecilomyces fumosoroseus*) штамм аорпка 97 является особенно предпочтительным;

(E) вирусов, выбранных из группы, состоящей из вируса гранулеза (GV) *Adoxophyes orana* (желтая листовертка), вируса гранулеза (GV) *Cydia pomonella* (яблоневая моль), вируса ядерного полиэдроза (NPV) *Helicoverpa armigera* (хлопковая листовертка), *Spodoptera exigua* (свекловичная совка) mNPV, *Spodoptera frugiperda* (осенняя совка) mNPV и *Spodoptera littoralis* (африканская хлопковая листовертка) NPV;

(F) бактерий и грибов, которые могут быть добавлены в качестве «инокулянта» к растениям, частям растений или органам растений и которые благодаря своим особым свойствам способствуют росту и здоровью растений. Примеры: *Agrobacterium* spp., *Azorhizobium caulinodans*, *Azospirillum* spp., *Azotobacter* spp., *Bradyrhizobium* spp., *Burkholderia* spp., в частности *Burkholderia cepacia* (ранее известный как *Pseudomonas cepacia*), *Gigaspora* spp., или *Gigaspora monosporum*, *Glomus* spp., *Laccaria* spp.,

Lactobacillus buchneri, *Paraglomus spp.*, *Pisolithus tinctorus*, *Pseudomonas spp.*, *Rhizobium spp.*, в частности *Rhizobium trifolii*, *Rhizopogon spp.*, *Scleroderma spp.*, *Suillus spp.*, и *Streptomyces spp.*; и

(G) растительных экстрактов и продуктов, образованных микроорганизмами, включая белки и вторичные метаболиты, которые можно использовать в качестве агентов биологической борьбы, такие как *Allium sativum*, *Artemisia absinthium*, azadirachtin, Biokeeper WP, *Cassia nigricans*, *Celastrus angulatus*, *Chenopodium anthelminticum*, хитин, Armour-Zen, *Dryopteris filix-mas*, *Equisetum arvense*, Fortune Aza, Fungastop, Heads Up (*Chenopodium quinoa* экстракт сапонина), *Pyrethrum/Pyrethrins*, *Quassia amara*, *Quercus*, *Quillaja*, Regalia, "Requiem™ Insecticide", ротенон, *ryania*/рианодин, *Symphytum officinale*, *Tanacetum vulgare*, тимол, Triact 70, TriCon, *Tropaeolum majus*, *Urtica dioica*, Veratrin, *Viscum album*, *Brassicaceae* экстракт, в частности, порошок масличного рапса или горчичный порошок, а также биоинсектицидные/акарицидные активные вещества, полученные из оливкового масла, в частности ненасыщенные жирные/карбоновые кислоты с длиной углеродной цепи C₁₆-C₂₀ в качестве активных ингредиентов, такие как, например, содержащиеся в продукте под торговой маркой FLiPPER®.

Соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению могут быть объединены с одним или несколькими активными ингредиентами, выбранными из инсектицидов, акарицидов и нематоцидов.

«Инсектициды», а также термин «инсектицидные» относятся к способности вещества повышать смертность или ингибировать скорость роста насекомых. Используемый в настоящем документе термин «насекомые» включает все организмы класса «насекомые».

«Нематоцид» и «нематоцидный» относятся к способности вещества повышать смертность или ингибировать скорость роста нематод. Как правило, термин «нематода» включает яйца, личинки, ювенильные и зрелые формы указанного организма.

«Акарициды» и «акарицидные» относятся к способности вещества повышать смертность или ингибировать скорость роста эктопаразитов, принадлежащих к классу паукообразных, подклассу акар.

Примерами инсектицидов, акарицидов и нематоцидов, соответственно, которые можно смешивать с соединением формулы (I) и композицией согласно настоящему изобретению, являются:

(1) Ингибиторы ацетилхолинэстеразы (AChE), например карбаматы, например, аланикарб, альдикарб, Бендиокарб, Бенфуракарб, Бутокарбоксим, Бутоксикарбоксим, Карбарил, Карбофуран, Карбосульфат, Этиофенкарб, Фенобукарб, Форметанат,

Фуратиокарб, изопрокарб, Метиокарб, Метомил, Метолкарб, Оксамил, пиримикарб, пропоксур, тиодикарб, тиофанокс, триазамат, триметакарб, ХМС, и Ксилкарб; или фосфорорганические соединения, например, ацефат, азаметинос, азинфосэтил, азинфосметил, Кадузафос, хлорэтоксифос, хлорфенвинфос, хлормефос, хлорпирифос, хлорпирифос-метил, Кумафос, цианофос, деметон-S-метил, диазинон, дихлорвос/DDVP, дикротофос, диметоат, диметилвинфос, дисульфотон, EPN, Этион, Этопрофос, Фамфур, Фенамифос, Фенитротион, Фентион, Фостиазат, гептенофос, Имициафос, изофенфос, изопропил-О-(метоксиаминоотио-фосфорил) салицилат, изоксатион, Малатион, Мекарбам, Ме-тамидофос, Метидатион, Мевинфос, Монокротофосфос, Налед, Ометоат, Окси-деметон-метил, Паратион, Паратион-метил, Фентоат, Форат, Фосалон, Фосмет, Фосфамидон, Фоксим, пириминос-метил, профенофос, пропетамфос, протиофос, пираклофос, пиридафентион, Хиналфос, Сульфотеп, Тебупиримфос, Темефос, Тербуфос, тетрахлорвинфос, тиометон, триазофос, трихлорфон и Вамидотион.

(2) Антагонисты GABA-зависимого хлоридного канала, например, циклодиеновые хлорорганические соединения, например, хлордан и Эндосульфан; или фенилпиразолы (фипролы), например, Этипрол и Фипронил.

(3) Модуляторы натриевого канала/Блокаторы потенциал-зависимого натриевого канала, например пиретроиды, например, акринатрин, аллетрин, d-цис-транс Ал-летрин, d-транс-аллетрин, Бифентрин, Биоаллетрин, Биоаллетрина S-циклопентенил-изомер, Биоресметрин, циклопротрин, цифлутрин, бета-цифлутрин, цигалотрин, лямбда-цигалотрин, гамма-цигалотрин, циперметрин, альфа-циперметрин, бета-циперметрин, тета-циперметрин, зета-циперметрин, цифенотрин [(1R)-транс-изомеры], дельтаметрин, Эмпентрин [(EZ)-(1R) изомеры], Эсфенвалерат, Этофенпрокс, Фенпропатрин, Фенвалерат, Флуцитринат, Флуметрин, тау-Флувалинат, галфенпрокс, Имипротрин, Кадетрин, Перметрин, Фенотрин [(1R)-транс-изомер), Праллетрин, пиретрин (пиретрум), Ресметрин, Силафлуофен, Тефлутрин, тетраметрин, тетраметрин [(1R) изомеры)], Траломет-рин, и Трансфлутрин; или дДТ; или метоксихлор.

(4) Агонисты никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR), например, неоникотиноиды, например, ацетамиприд, Клотианидин, динотефуран, Имида-клоприд, Нитенпирам, тиаклоприд, и Тиаметоксам; или Никотин; или Сульфок-сахлор или флупирадифурон.

(5) Аллостерические модуляторы никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR), например, спиносины, например, Спинеторам и Спиносад.

(6) Аллостерические модуляторы глутамат-зависимого хлоридного канала (GluCl), например, авермектины/милбемицины, например, абамектин, Эмабек-тина бензоат,

Лепимектин и Мильбемектин.

(7) Миметики ювенильного гормона, например, аналоги ювенильного гормона, например, гидропрен, Кинопрен и Метопрен; или Феноксикарб; или Пирипроксифен.

(8) Различные неспецифические (многосайтовые) ингибиторы, как например, алкилгалогениды, например, метилбромид и другие алкилгалогениды; или хлор-пикрин; или сульфурилфторид; или Боракс или винокислая сурьмянокалиевая соль или предшественник метилизоцианата, например, диазомет и метам.

(9) Модуляторы органа слуха у насекомых, например, пиметрозин; или Флоникамид.

(10) Ингибиторы роста клещей, например, Клофентезин, гекситиазокс, и дифлоvidaзин; или Этоксазол.

(11) Микробные разрушители мембран средней кишки насекомых, например, *Bacillus thuringiensis* подвид *israelensis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis* подвид *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* подвид *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* подвид *tenebrionis*, и BT растительные белки: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry2Ab, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34/35Ab1.

(12) ингибиторы митохондриального АТФ-синтеза, такие как АТР-дезинтеграторы, такие как, например; диафентиурон или оловоорганические митициды, например, азоциклотин, цигексатин, и Фенбутатина оксид; или Пропаргит; или тетрадифон.

(13) Средства, разобщающие окислительное фосфорилирование посредством разрушения протонного градиента, например, хлорфенапир, DNOC и Сульфлурамид.

(14) Блокаторы никотинергического ацетилхолинового рецептора, такие как, например, Бенсультап, Картапа гидрохлорид, тиоциклам и Тиосультап-натрий.

(15) Ингибиторы биосинтеза хитина, типа 0, например, Бистрифлурон, Хлофлазурон, дифлубензулон, Флуциклоксурон, Флуфеноксурон, гексафлумурон, Лufenулон, Новалурон, Новифлумурон, Тефлубензулон и Трифлумурон.

(16) Ингибиторы биосинтеза хитина, типа 1, например, Бупрофезин.

(17) Ингибиторы линьки (в частности для двукрылых, т.е. мух), такие как, например, циромазин.

(18) Агонисты рецептора экдизона, например, Хромафенозид, галофенозид, метоксифенозид и Тебуфенозид.

(19) Октопаминергические агонисты, такие как, например, амитраз.

(20) Ингибиторы транспорта электронов митохондриального комплекса III, например, Гидраметилнон; или Ацехиноцил; или Флуакрипирим.

(21) Ингибиторы транспорта электронов митохондриального комплекса I,

например, из группы METI акарицидов, например, Феназахин, Фенпироксимат, пиримидифен, пиридабен, Тебуфенпирад и Толфенпирад; или Ротенон (Деррис).

(22) Блокаторы потенциалзависимого натриевого канала, например, Индоксакарб; или Метафлумизон.

(23) Ингибиторы ацетил-КоА-карбоксилазы, например, производные тетроновой и тетраминовой кислоты, например, кетенолы, такие как, в частности, Спиротетрамат, Спиромезифен и Спиродиклофен.

(24) Ингибиторы транспорта электронов митохондриального комплекса IV, например, фосфины, например, фосфид алюминия, фосфид кальция, Фосфин и фосфид цинка; или Цианид, цианид кальция, цианид калия и цианид натрия.

(25) Ингибиторы транспорта электронов митохондриального комплекса II, например, бета-кетонитрильная производная, например, циенопирафен и Цифлуметофен, и Карбоксанилид, как например, Пифлубумид.

(28) Модуляторы рианодинового рецептора, такие как, например, диамиды, например, хлорантранилипрол, циантранилипол и флубендиамид,

другие активные ингредиенты такие как, например, афидопиропен, афоксоланер, азадирахтин, бенклотиаз, бензоксимат, бифеназат, бромфланилид, бромпропилат, хинометионат, хлорпраллетрин, криолит, цикланилипрол, циклоксаприд, цигалодиамид, диклоромезотиаз, дикофол, эпсилон-метофлутрин, эпсилон-момфлутрин, флометоквин, флузаиндолизин, флуенсульфон, флуфенерим, флуфеноксистробин, флуфипрол, флугексафон, флуопирам, флураланер, флуксаметамид, фуфенозид, гуадипир, гептафлутрин, имидаклотиз, ипродион, каппа-бифентрин, каппа-тефлутрин, лотиланер, меперфлутрин, паичонгдинг, пиридалил, пирифлуквиназон, пириминостробин, спиробудиклофен, тетраметилфлутрин, тетранилипрол, тетрахлорантранилипрол, тиголанер, тиоксазафен, тиофлуоксимат, трифлумезопирим и иодметан; кроме того, препараты на основе *Bacillus firmus* (I-1582, BioNeem, Votivo), а также следующие активные соединения: 1-{2-фтор-4-метил-5-[(2,2,2-трифторэтил)сульфинил]фенил}-3-(трифторметил)-1H-1,2,4-триазол-5-амин (известный из WO2006/043635) (CAS 885026-50-6), {1'-[(2E)-3-(4-хлорфенил)проп-2-ен-1-ил]-5-фторспиро[индол-3,4'-пиперидин]-1(2H)-ил}(2-хлорпиперидин-4-ил)метанон (известный из WO2003/106457) (CAS 637360-23-7), 2-хлор-N-[2-{1-[(2E)-3-(4-хлорфенил)проп-2-ен-1-ил]пиперидин-4-ил}-4-(трифторметил)фенил]изоникотинамид (известный из WO2006/003494) (CAS 872999-66-1), 3-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-4-гидрокси-8-метокси-1,8-дiazаспиро[4.5]дец-3-ен-2-он (известный из WO 2010052161) (CAS 1225292-17-0), 3-(4-хлор-2, 6-диметилфенил)-8-метокси-2-оксо-1,8-дiazаспиро[4.5]дец-3-ен-4-ил-этилкарбонат (известный из EP 2647626)

(CAS-1440516-42-6), 4-(бут-2-ин-1-илокси)-6-(3,5-диметилпиперидин-1-ил)-5-фторпиримидин (известный из WO2004/099160) (CAS 792914-58-0), PF1364 (известный из JP2010/018586) (CAS-Reg.No. 1204776-60-2), N-[(2E)-1-[(6-хлорпиридин-3-ил)метил]пиридин-2(1H)-илиден]-2,2,2-трифторацетамид (известный из WO2012/029672) (CAS 1363400-41-2), (3E)-3-[1-[(6-хлор-3-пиридил)метил]-2-пиридилиден]-1,1,1-трифторпропан-2-он (известный из WO2013/144213) (CAS 1461743-15-6), N-[3-(бензилкарбамоил)-4-хлорфенил]-1-метил-3-(пентафторэтил)-4-(трифторметил)-1H-пиразол-5-карбоксамид (известный из WO2010/051926) (CAS 1226889-14-0), 5-бром-4-хлор-N-[4-хлор-2-метил-6-(метилкарбамоил)фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)пиразол-3-карбоксамид (известный из CN103232431) (CAS 1449220-44-3), 4-[5-(3,5-дихлорфенил)-4,5-дигидро-5-(трифторметил)-3-изоксазолил]-2-метил-N-(цис-1-оксидо-3-тиетанил)бензамид, 4-[5-(3,5-дихлорфенил)-4,5-дигидро-5-(трифторметил)-3-изоксазолил]-2-метил-N-(транс-1-оксидо-3-тиетанил)бензамид и 4-[(5S)-5-(3,5-дихлорфенил)-4,5-дигидро-5-(трифторметил)-3-изоксазолил]-2-метил-N-(цис-1-оксидо-3-тиетанил)бензамид (известный из WO 2013/050317 A1) (CAS 1332628-83-7), N-[3-хлор-1-(3-пиридинил)-1H-пиразол-4-ил]-N-этил-3-[(3,3,3-трифторпропил)сульфинил]пропанамид, (+)-N-[3-хлор-1-(3-пиридинил)-1H-пиразол-4-ил]-N-этил-3-[(3,3,3-трифторпропил)сульфинил]пропанамид и (-)-N-[3-хлор-1-(3-пиридинил)-1H-пиразол-4-ил]-N-этил-3-[(3,3,3-трифторпропил)сульфинил]пропанамид (известный из WO 2013/162715 A2, WO 2013/162716 A2, US 2014/0213448 A1) (CAS 1477923-37-7), 5-[[2E)-3-хлор-2-пропен-1-ил]амино]-1-[2,6-дихлор-4-(трифторметил)фенил]-4-[(трифторметил)сульфинил]-1H-пиразол-3-карбонитрил (известный из CN 101337937 A) (CAS 1105672-77-2), 3-бром-N-[4-хлор-2-метил-6-[(метиламино)тиохометил]фенил]-1-(3-хлор-2-пиридинил)-1H-пиразол-5-карбоксамид, (Liudaibenjiaxuanan, известный из CN 103109816 A) (CAS 1232543-85-9); N-[4-хлор-2-[(1,1-диметилэтил)амино]карбонил]-6-метилфенил]-1-(3-хлор-2-пиридинил)-3-(фторметокси)-1H-пиразол-5-карбоксамид (известный из WO 2012/034403 A1) (CAS 1268277-22-0), N-[2-(5-амино-1,3,4-тиадиазол-2-ил)-4-хлор-6-метилфенил]-3-бром-1-(3-хлор-2-пиридинил)-1H-пиразол-5-карбоксамид (известный из WO 2011/085575 A1) (CAS 1233882-22-8), 4-[3-[2,6-дихлор-4-[(3,3-дихлор-2-пропен-1-ил)окси]фенокси]пропокси]-2-метокси-6-(трифторметил)пиримидин (известный из CN 101337940 A) (CAS 1108184-52-6); (2E)- и 2(Z)-2-[2-(4-цианофенил)-1-[3-(трифторметил)фенил]этилиден]-N-[4-(дифторметокси)фенил]гидразинкарбоксамид (известный из CN 101715774 A) (CAS 1232543-85-9); циклопропанкарбоновая кислота-3-(2,2-дихлорэтилен)-2,2-диметил-4-(1H-бензимидазол-2-ил)фениловый сложный эфир (известный из CN 103524422 A) (CAS 1542271-46-4); (4aS)-7-хлор-2,5-дигидро-2-

[[метоксикарбонил][4-[(трифторметил)тио]фенил]амино]карбонил]индено[1,2-е][1,3,4]оксадиазин-4а(3Н)-карбоновая кислота метиловый сложный эфир (известный из CN 102391261 А) (CAS 1370358-69-2); 6-дезоксид-3-О-этил-2,4-ди-О-метил-1-[N-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-пентафторэтокси)фенил]-1Н-1,2,4-триазол-3-ил]фенил]карбамат]-α-L-маннопираноза (известный из US 2014/0275503 А1) (CAS 1181213-14-8); 8-(2-циклопропилметокси-4-трифторметилфенокси)-3-(6-трифторметилпиридазин-3-ил)-3-азабицикло[3.2.1]октан (CAS 1253850-56-4), (8-anti)-8-(2-циклопропилметокси-4-трифторметилфенокси)-3-(6-трифторметилпиридазин-3-ил)-3-азабицикло[3.2.1]октан (CAS 933798-27-7), (8-syn)-8-(2-циклопропилметокси-4-трифторметилфенокси)-3-(6-трифторметилпиридазин-3-ил)-3-азабицикло[3.2.1]октан (известный из WO 2007040280 А1, WO 2007040282 А1) (CAS 934001-66-8) и N-[3-хлор-1-(3-пиридирил)-1Н-пиразол-4-ил]-N-этил-3-[(3,3,3-трифторпропил)тио]-пропанамид (известный из WO 2015/058021 А1, WO 2015/058028 А1) (CAS 1477919-27-9) и N-[4-(аминотиоксометил)-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил]-3-бром-1-(3-хлор-2-пиридирил)-1Н-пиразол-5-карбоксамид (известный из CN 103265527 А) (CAS 1452877-50-7), 5-(1,3-диоксан-2-ил)-4-[[4-(трифторметил)фенил]метокси]-пиримидин (известный из WO 2013/115391 А1) (CAS 1449021-97-9), 3-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-4-гидрокси-8-метокси-1-метил-1,8-дiazаспиро[4.5]дец-3-ен-2-он (известный из WO 2010/066780 А1, WO 2011/151146 А1) (CAS 1229023-34-0), 3-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-8-метокси-1-метил-1,8-дiazаспиро[4.5]декан-2,4-дион (известный из WO 2014/187846 А1) (CAS 1638765-58-8), 3-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-8-метокси-1-метил-2-оксо-1,8-дiazаспиро[4.5]дец-3-ен-4-ил-карбоновой кислоты сложный этиловый эфир (известный из WO 2010/066780 А1, WO 2011/151146 А1) (CAS 1229023-00-0), N-[1-[(6-хлор-3-пиридирил)метил]-2(1Н)-пиридирилиден]-2,2,2-трифтор-ацетамид (известный из DE 3639877 А1, WO 2012029672 А1) (CAS 1363400-41-2), [N(E)]-N-[1-[(6-хлор-3-пиридирил)метил]-2(1Н)-пиридирилиден]-2,2,2-трифтор-ацетамид, (известный из WO 2016005276 А1) (CAS 1689566-03-7), [N(Z)]-N-[1-[(6-хлор-3-пиридирил)метил]-2(1Н)-пиридирилиден]-2,2,2-трифтор-ацетамид, (CAS 1702305-40-5), 3-эндо-3-[2-пропокси-4-(трифторметил)фенокси]-9-[[5-(трифторметил)-2-пиридирил]окси]-9-азабицикло[3.3.1]нонан (известный из WO 2011/105506 А1, WO 2016/133011 А1) (CAS 1332838-17-1).

Примерами гербицидов, которые можно смешивать с соединением формулы (I) и композицией согласно настоящему изобретению, являются:

Ацетохлор, ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрий, аклонифен, алахлор, аллидохлор, аллоксидим, аллоксидим-натрий, аметрин, амикарбазон, амидохлор, амидосульфурон, 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1Н-индол)-6-ил)пиридин-2-карбоновая кислота,

аминоциклопирахлор, аминоциклопирахлоркалий, аминоциклопирахлорметил, аминопиралид, амитрол, сульфамат аммония, анилофос, асулам, атразин, азафенидин, азимсульфурон, бефлубутамид, беназолин, беназолин-этил, бенфлуралин, бенфурезат, бенсульфурон, бенсульфурон-метил, бенсулид, бентазон, бензобициклон, бензофенап, бициклопирон, бифенокс, биланафос, биланафос-натрий, биспирибак, биспирибак-натрий, биклозон, бромацил, бромбутид, бромфеноксим, бромоксинил, бромоксинилбутират, -калия, -гептаноат и -октаноат, бутоксинон, бутахлор, бутафенацил, бутамифос, бутенахлор, бутралин, бутрооксидим, бутилат, кафенстрол, карбетамид, карфентразон, карфентразон-этил, хлорамбен, хлорбромрон, 1-{2-хлор-3-[(3-циклопропил-5-гидрокси-1-метил-1Н-пиразол-4-ил) карбонил]-6-(трифторметил)фенил}пиперидин-2-он, 4-{2-хлор-3-[(3,5-диметил-1Н-пиразол-1-ил)метил]-4-(метилсульфонил)бензоил}-1,3-диметил-1Н-пиразол-5-ил-1,3-диметил-1Н-пиразол-4- карбоксилат, хлорфенак, хлорфенак-натрий, хлорфенпроп, хлорфлуренол, хлорфлуренол-метил, хлоридазон, хлоримурон, хлоримурон-этил, 2-[2-хлор-4-(метилсульфонил)-3-(морфолин-4-илметил)бензоил]-3-гидроксициклогекс-2-ен-1-он, 4-{2-хлор-4-(метилсульфонил)-3-[(2,2,2-трифторэтокси)метил]бензоил}-1-этил-1Н-пиразол-5-ил-1,3-диметил-1Н-пиразол-4- карбоксилат, хлорофталим, хлортолулон, хлортал -диметил, 3-[5-хлор-4-(трифторметил)пиридин-2-ил]-4-гидрокси-1-метилимидазолидин-2-он, хлорсульфурон, цинидон, цинидон-этил, цинметилин, циносульфурон, клацифос, клетодим, клодинафоп, клодинафоп-пропаргил, кломазон, кломепроп, клопиралид, клорансулам, клорансулам-метил, кумилурон, цианамид, цианазин, циклоат, циклопиранил, циклопириморат, циклосульфамурон, циклоксиди м, цигалофоп, цигалофоп-бутил, ципразин, 2,4-D, 2,4-D-бутотил, -бутил, -диметиламмоний, -диоламин, -этил, -2-этилгексил, -изобутил, -изооктил, -изопропиламмоний, -калий, -триизопропаноламмоний и -троламин, 2,4-DB, 2,4-DB-бутил, -диметиламмоний, -изооктил, -калий и -натрий, даймурон (димрон), далапон, дазомет, н-деканол, десмедифам, детозилпиразолат (ДТР), дикамба, дихлобенил, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп, диклофоп-метил, диклофоп-Р-метил, диклосулам, дифензокват, дифлуфеникан, дифлуфензопир, дифлуфензопир-натрий, димефурон, димепиперат, диметахлор, диметаметрин, диметенамид, диметенамид-Р, 3-(2,6-диметилфенил)-6-[(2-гидрокси-6-оксоциклогекс-1-ен-1-ил) карбонил]-1-метилхиназолин-2,4(1Н, 3Н)-дион, 1,3-диметил-4-[2-(метилсульфонил)-4-(трифторметил)бензоил]-1Н-пиразол-5-ил-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксилат, диметрасульфурон, динитрамин, динотерб, дифенамид, дикват, дикват-дибромид, дитиопир, диурон, DMPA, DNOC, эндотал, ЕРТС, эспрокарб, эталфлуралин, этаметсульфурон, этаметсульфурон-метил, этиозин, этофумезат, этоксифен, этоксифен-этил, этокисульфурон, этобензанид, этил-[(3-

{2-хлор-4-фтор-5-[3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-3,6-дигидропиримидин-1(2Н)-ил]фенокси}пиридин-2-ил]окси]ацетат, F-9960, F-5231, т.е. N-{2-хлор-4-фтор-5-[4-(3-фторпропил)-5-оксо-4,5-дигидро-1Н-тетразол-1-ил]фенил}этансульфонамид, F-7967, т.е. 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1Н-бензимидазол-4-ил]-1-метил-6-(трифторметил)пиримидин-2,4(1Н,3Н)-дион, феноксапроп, феноксапроп-Р, феноксапроп-этил, феноксапроп-П-этил, феноксасульфурон, фенхинотрион, фентразамид, флампроп, флампроп-М-изопропил, флампроп-М-метил, флазасульфурон, флорасулам, флуазифоп, флуазифоп-П, флуазифоп-бутил, флуазифоп-п-бутил, флукарбазон, флукарбазон-натрий, флуцетосульфурон, флухлоралин, флуфенацет, флуфенпир, флуфенпир-этил, флуметсулам, флумиклорак, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, флуометурон, флуренол, флуренол-бутил, -диметиламмоний и -метил, фторгликофен, фторгликофен-этил, флупропанат, флупирсульфурон, флупирсульфурон-метил-натрий, флуридон, флуорохлоридон, флуороксибир, флуороксибир-мептил, флуртамон, флутиацет, флутиацет-метил, фомесафен, фомесафен-натрий, форамсульфурон, фозамин, глюфосинат, глюфосинат-аммоний, глюфосинат-Р-натрий, глюфосинат-Р-аммоний, глюфосинат-Р-натрий, глифосат, глифосат -аммоний, -изопропиламмоний, -диаммоний, диметиламмоний, -калий, -натрий и тримезий, Н-9201, т.е., галосера п, галоксифоп-метил, галоксифоп, галоксифоп-Р, галоксифоп-этоксиэтил, галоксифоп-Р-этоксиэтил, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, гексазинон, НW-02, т.е. 1-(диметоксифосфорил)этил-(2,4 -дихлорфенокси)ацетат, 4-гидрокси-1-метокси-5-метил-3-[4-(трифторметил)пиридин-2-ил]имидазолидин-2-он, 4-гидрокси-1-метил-3-[4-(трифторметил)пиридин-2-ил]имидазолидин-2-он, (5-гидрокси-1-метил-1Н-пиразол-4-ил)(3,3,4-триметил-1,1-диоксидо-2,3 -дигидро-1-бензотиофен-5-ил)метанон, 6-[(2-гидрокси-6-оксоциклогекс-1-ен-1-ил)карбонил]-1,5-диметил-3-(2-метилфенил)хиназолин - 2,4(1Н,3Н)-дион, имазаметабенз, имазаметабенз-метил, имазамокс, имазамокс-аммоний, имазапик, имазапик-аммоний, имазапир, имазапир-изопропиламмоний, имазахин, имазахин-аммоний, имазетапир, имазетапир-иммоний, имазосульфурон, инданофан, индазифлам, йодосульфурон, йодосульфурон-метил-натрий, иоксинил, иоксинил-октаноат -калия и натрия, ипфенкарбазон, изопротурон, изоурон, изоксабен, изоксафлутол, карбутилат, КУН-043, т.е. 3-([5-(дифторметил)-1-метил-3-(трифторметил)-1Н-пиразол-4-ил]метил}сульфонил)-5,5-диметил-4,5-дигидро-1,2-оксазол, кетоспирадокс, лактофен, ленацил, линурон, МСРА, МСРА-бутотил, -диметиламмоний, -2-этилгексил, -изопропиламмоний, -калий и натрий, МСРВ, МСРВ-метил, -этил, и -натрий, мекопроп, мекопроп-натрий и -бутотил, мекопроп-П, мекопроп-п-бутотил, -диметиламмоний, -2-этилгексил и -калий, мефенацет, мефлюидид, мезосульфурон, мезосульфурон-метил,

мезотрион, метабензтиазурон, метам, метамифоп, метамитрон, метазахлор, метазосульфурон, метабензтиазурон, метиопирсульфурон, метиозолин, 2-(2-метоксиэтокси)метил-6-(трифторметил)пиридин-3-ил} карбонил)циклогексан-1,3-дион, метил изотиоцианат, 1-метил-4-[(3,3,4-триметил-1,1-диоксидо-2,3-дигидро-1-бензотиофен-5-ил)карбонил]-1Н-пиразол-5-илпропан-1-сульфонат, метобромурон, метолахлор, S-метола хлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молинат, монолину рон, моноссульфурон, моноссульфуриновый эфир, МТ-5950, т.е. N-(3-хлор-4-изопропилфенил)-2-метилпентанамид, NGGC-011, напропамид, NC-310, т.е. [5-(бензилокси)-1-метил-1Н-пиразол-4-ил](2,4-дихлорфенил)метанон, небурон, никосульфурон, нонановая кислота (пеларгоновая кислота), норфлуразон, олеиновая кислота (жирные кислоты), орбенкарб, ортосульфамурон, оризалин, оксадиаргил, оксадиазон, оксасульфурон, оксацикломефон, оксифлуорфен, паракват, дихлорид параквата, пебулят, пендиметалин, пенокксулам, пентахлорфенол, пентоксазон, петоксамид, нефтяные масла, фенмедифам, пиклорам, пиколинафен, пиноксаден, пиперофос, претилахлор, примисульфурон, примисульфурон-метил, продиамин, прометон, профоксидим прометрин, пропахлор, пропанил, пропакизафоп, пропазин, профам, пропохлор, пропоксикарбазон, пропоксикарбазон-натрий, пропирииссульфурон, пропизамид, просульфокарб, просульфурон, пираклонил, пирафлуфен, пирафлуфен-этил, пирасульфотол, пиразолинат (пиразолат), пиразосульфурон, пиразосульфурон-этил, пиразоксифен, пирибамбенз, пирибамбенз-изопропил, пирибамбенз-пропил, пирибензоксим, пирибутикарб, пиридафол, пиридат, пирифталид, пириминобак, пириминобак-метил, пиримисульфам, пиритиобак, пиритиобак-натрий, пироксасульфам, пирокксулам, хинклорак, хинмерак, хинокламин, квизалофоп, квизалофоп-этил, квизалофоп-Р, квизалофоп-Р-этил, квизалофоп-Р-тефурил, QYM-201, QYR-301, римсульфурон, сафлуфенацил, сетоксидим, сидурон, симазин, симетрин, SL-261, сулькотрион, сульфентразон, сульфометурон, сульфометурон-метил, сульфосульфурон, SYN-523, SYP-249, т.е. 1-этокси-3-метил-1-оксобут-3-ен-2-ил 5-[2-хлор-4-(трифторметил)фенокси]-2-нитробензоат, SYP-300, т.е. 1-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-ин-1-ил)-3,4-дигидро-2Н-1,4-бензоксазин-6-ил]-3-пропил-2-тиоксоимидазолидин-4,5-дион, 2,3,6-ТВА, ТХУ (трихлоруксусная кислота), ТХУ-натрий, тебутиурон, тефурилтрион, темботрин, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетфлупиролимет, тенилхлор, тиазопир, тиенкарбазон, тиенкарбазон-мет хил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, тиобенкарб, тиафенацил, толпиралат, топрамезон, триалкоксидим, триафамон, триаллат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, триклопир, триэтазин, трифлорисульфурон,

трифлорисульфурон-натрий, трифлудимоксазин, трифлуралин, трифлусульфурон, трифлусульфурон-метил, тритосульфурон, сульфат мочевины, вернолат, ZJ-0862, т.е. 3,4-дихлор-N-{2-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)окси]бензил}анилин.

Примерами регуляторов роста растений являются:

Ацибензолар, ацибензолар-S-метил, 5-аминолевулиновая кислота, анцимидол, 6-бензиламинопурин, брассинолид, катехин, хлормекват хлорид, клопроп, цикланилид, 3-(циклопроп-1-енил) пропионовая кислота, даминозид-деканоломет, дазомет, дикегулак, дикегулак-натрий, эндотал, эндотал-дикалий, -динатрий и -моно(N,N-диметилалкиламмоний), этифон, флуметралин, флуренол, флуренол-бутил, флурпримидол, форхлорфенурон, гиббереллиновая кислота, инабенфид, индол-3-уксусная кислота (IAA), 4-индол-3-илмасляная кислота, изопротиолан, пробеназол, жасмоновая кислота, гидразид малеиновой кислоты, мепикватхлорид, 1-метилциклопропен, метилжасмонат, 2-(1-нафтил)ацетамид, 1-нафтилуксусная кислота, 2-нафтилоксиуксусная кислота, смесь нитрофенолятов, паклобутразол, N-(2-фенилэтил)-бета-аланин, N-фенилфталаминовая кислота, прогексадион, прогексадион-кальций, прогидрожасмон, салициловая кислота, стриголактон, текназен, тидиазурон, триаконтанол, тринексапак, тринексапак-этил, цитодеф, униконазол, униконазол-P.

Примерами защитных средств, которые могут быть смешаны с соединениями формулы (I), и содержащими их композициями, являются, например, беноксакор, клоквинтоцет (-мексил), циометринил, ципросульфамид, дихлормид, фенхлоразол (-этил), фенхлорим, флуразол, флуксофеним, фурилазол, изоксадифен (-этил), мефенпир (-диэтил), нафталевый ангидрид, оксабетринил, 2-метокси-N-({4 - [(метилкарбамоил)амино]фенил}сульфонил)бензамид (CAS 129531-12-0), 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декан (CAS 71526-07-3), 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидин (CAS 52836-31 -4).

Примеры ингибиторов нитрификации, которые можно смешивать с соединением формулы (I) и композицией изобретения, выбирают из группы, включающей 2-(3,4-диметил-1Н-пиразол-1-ил)янтарную кислоту, 2-(4,5-диметил-1Н-пиразол-1-ил)янтарная кислота, 3,4-диметилпиразолия гликолят, 3,4-диметилпиразолия цитрат, 3,4-диметилпиразолия лактат, 3,4-диметил манделат пиразолия, 1,2,4-триазол, 4-хлор-3-метилпиразол, N-((3(5)-метил-1Н-пиразол-1-ил)метил)ацетамид, N-((3(5) -метил-1Н-пиразол-1-ил)метил)формамид, N-((3(5),4-диметилпиразол-1-ил)метил)формамид, N- ((4-хлор-3(5)-метилпиразол-1-ил)метил)формамид; аддукты реакции дициандиамида, мочевины и формальдегида, аддукты триазонилформальдегид-дициандиамида, 2-циано-1-((4-оксо-1,3,5-триазиан-1-ил)метил)гуанидин, 1-((2- цианогуанидино)метил)мочевина, 2

-циано-1-((2-цианогуанидино)метил)гуанидин, 2-хлор-6-(трихлорметил)-пиридин (нитрапирин или N-фтор), дициандиамид, 3,4-диметил пиразолфосфат, 4,5-диметилпиразолфосфат, 3,4-диметилпиразол, 4,5-диметилпиразол, тиосульфат аммония, ним, продукты на основе ингредиентов нима, линолевая кислота, альфа-линоленовая кислота, метил-п-кумарат, метилферулят, метил 3-(4-гидроксифенил)пропионат, каранджин, брахиалактон, п-бензохинон сорголеон, гидрохлорид 4 -амино-1,2,4-триазола, 1-амидо-2-тиомочевина, 2-амино-4-хлор-6 -метилпиримидин, 2-меркаптобензотиазол, 5-этоксигидро-3-трихлорметил-1,2,4-тиодиазол (терразол, этридиязол), 2-сульфаниламидотиазол, 3-метилпиразол, 1,2,4-триазолтиомочевина, цианамид, меламин, порошок цеолита, катехол, бензохинон, тетраборат натрия, аллилтиомочевина, хлоратные соли и сульфат цинка.

Соединение формулы (I) и композицию согласно настоящему изобретению можно комбинировать с одним или несколькими агрохимически полезными агентами.

Примеры агрохимически полезных агентов включают биостимуляторы, регуляторы роста растений, сигнальные молекулы растений, усилители роста, микробные стимулирующие молекулы, биомолекулы, почвенные добавки, питательные вещества, усилители питательных веществ для растений и т. д., такие как липохитоолигосахариды (LCO), хитоолигосахариды (CO), хитиновые соединения, флавоноиды, жасмоновая кислота или ее производные (например, жасмонаты), цитокинины, ауксины, гиббереллины, абсцибиновая кислота, этилен, брассиностероиды, салицилаты, макро- и микроэлементы, линолевая кислота или ее производные, линоленовая кислота или ее производные, каррикины и полезные микроорганизмы (например, *Rhizobium* spp., *Bradyrhizobium* spp., *Sinorhizobium* spp., *Azorhizobium* spp., *Glomus* spp., *Gigaspora* spp., *Hymenoscyphus* spp., *Oidiodendron* spp., *Laccaria* spp., *Pisolithus* spp., *Rhizopogon* spp., *Scleroderma* spp., *Rhizoctonia* spp., *Acinetobacter* spp., *Arthrobacter* spp., *Arthrobotrys* spp., *Aspergillus* spp., *Azospirillum* spp., *Bacillus* spp., *Burkholderia* spp., *Candida* spp., *Chryseomonas* spp., *Enterobacter* spp., *Eupenicillium* spp., *Exiguobacterium* spp., *Klebsiella* spp., *Kluyvera* spp., *Microbacterium* spp., *Mucor* spp., *Paecilomyces* spp., *Paenibacillus* spp., *Penicillium* spp., *Pseudomonas* spp., *Serratia* spp., *Stenotrophomonas* spp., *Streptomyces* spp., *Streptosporangium* spp., *Swaminathania* spp., *Thiobacillus* spp., *Torulospora* spp., *Vibrio* spp., *Xanthobacter* spp., *Xanthomonas* spp., и т.д.) и их комбинации.

Способы и применения

Соединение формулы (I) и композиции согласно настоящему изобретению обладают мощной микробицидной активностью и/или потенциалом модуляции защиты

растений. Их можно использовать для борьбы с нежелательными микроорганизмами, такими как нежелательные грибки и бактерии, на растениях. Они могут быть особенно полезны для защиты растений (они контролируют микроорганизмы, вызывающие заболевания растений) или для защиты материалов (например, промышленных материалов, древесины, товаров для хранения), как более подробно описано ниже. Более конкретно, соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению могут быть использованы для защиты семян, прорастающих семян, проросших саженцев, растений, частей растений, плодов, урожая и/или почвы, в которой растут растения, от нежелательных микроорганизмов.

Контроль и борьба в контексте настоящего изобретения охватывают защитную, лечебную и ликвидационную обработку нежелательных микроорганизмов. Нежелательные микроорганизмы могут быть патогенными бактериями, патогенными вирусами, патогенными оомицетами или патогенными грибами, более конкретно, фитопатогенными бактериями, фитопатогенными вирусами, фитопатогенными оомицетами или фитопатогенными грибами. Как подробно описано ниже, эти фитопатогенные микроорганизмы являются возбудителями широкого спектра болезней растений.

Более конкретно, соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению могут быть использованы в качестве фунгицидов. Для целей описания термин «фунгицид» относится к соединению или композиции, которые можно использовать для защиты растений для борьбы с нежелательными грибами, такими как Plasmodiophoromycetes, Chytridiomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes и Deuteromycetes, и/или для контроля оомицетов.

Соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению также могут быть использованы в качестве антибактериального средства. В частности, их можно использовать для защиты растений, например, для борьбы с нежелательными бактериями, такими как Pseudomonadaceae, Rhizobiaceae, Xanthomonadaceae, Enterobacteriaceae, Corynebacteriaceae и Streptomycetaceae.

Соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению также могут быть использованы в качестве противовирусного средства для защиты растений. Например, соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению могут оказывать действие на заболевания, вызванные вирусами растений, такими как вирус табачной мозаики (TMV), вирус погребковости табака, вирус остановки роста табака (TStuV), вирус курчавости листьев табака (VLCV), вирус табачной мозаики peruviana (TVBMV), вирус некротической карликовости табака (TNDV), вирус полосатости табака

(TSV), вирус картофеля X (PVX), вирус картофеля Y, S, M и A, potato вирус остроконечной мозаики картофеля (PAMV), вирус метельчатости верхушки картофеля (PMTV), вирус скручивания листьев картофеля (PLRV), мозаичный вирус люцерны (AMV), мозаичный вирус огурца (CMV), вирус зеленой крапчатой мозаики огурца (CGMMV), вирус желтухи огурца (CuYV), (CuYV), вирус мозаики арбуза (WMV), вирус бронзовости томата (TSWV), вирус кольцевой пятнистости томата (TomRSV), вирус мозаики сахарного тростника (SCMV), вирус риса dwarf, вирус полосатости риса, вирус черной полосатости риса, вирус крапчатости клубники (SMoV), вирус полосатости жилок клубники (SVBV), вирус мягкого желтого края клубники (SMYEV), вирус морщинистости земляники (SCrV), вирус широкого бобового увядания (BBWV) и вирус некротической пятнистости дыни (MNSV).

Настоящее изобретение также относится к способу борьбы с нежелательными микроорганизмами, такими как нежелательные грибы, оомицеты и бактерии, на растениях, включающему стадию нанесения по меньшей мере одного соединения формулы (I) или по меньшей мере одной композиции согласно настоящему изобретению на микроорганизмы и/или места их обитания (на растения, части растений, семена, плоды или на почву, в которой растут растения).

Как правило, когда соединение формулы (I) и композицию согласно настоящему изобретению используют в лечебных или защитных способах борьбы с фитопатогенными грибами и/или фитопатогенными оомицетами, их эффективное и совместимое с растениями количество наносят на растения, части растений, плоды, семена или в почву или субстраты, в которых растут растения. Подходящие субстраты, которые можно использовать для выращивания растений, включают субстраты на неорганической основе, такие как минеральная вата, в частности каменная вата, перлит, песок или гравий; органические субстраты, такие как торф, сосновая кора или опилки; и субстраты на нефтяной основе, такие как полимерные пены или пластиковые шарики. Эффективное и совместимое с растениями количество означает количество, достаточное для контроля или уничтожения грибов, присутствующих или способных появиться на пахотных землях, и которое не влечет за собой каких-либо заметных признаков фитотоксичности для указанных культур. Такое количество может варьироваться в широком диапазоне в зависимости от грибка, с которым необходимо бороться, типа сельскохозяйственной культуры, стадии роста сельскохозяйственной культуры, климатических условий и соответствующего используемого соединения или композиции по изобретению. Это количество может быть определено с помощью систематических полевых испытаний, которые находятся в пределах возможностей специалиста в данной области.

Растения и части растений

Соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению могут применяться к любым растениям или частям растений.

Растения означают все растения и популяции растений, такие как желательные и нежелательные дикорастущие растения или культурные растения (включая встречающиеся в природе сельскохозяйственные растения). Культурные растения могут быть растениями, которые могут быть получены традиционными методами селекции и оптимизации или методами биотехнологии и генной инженерии или комбинациями этих методов, включая генетически модифицированные растения (ГМО или трансгенные растения) и сорта растений, которые являются охраняемыми и неохраняемыми на правах селекционеров.

Под сортами растений понимаются растения, которые обладают новыми свойствами ("признаками") и были получены путем обычной селекции, путем мутагенеза или с помощью методов рекомбинантной ДНК. Это могут быть культивары, разновидности, био- или генотипы.

Под частями растений понимаются все части и органы растений над и под землей, такие как побеги, листья, иголки, стебли, цветки, плодовые тела, плоды, семена, корни, клубни и корневища. Части растения также включают собранный материал и материал для вегетативного и генеративного размножения, например, черенки, клубни, корневища, отростки и семена.

Растения, которые можно лечить (обрабатывать) в соответствии со способом согласно настоящему изобретению, включают следующие: хлопок, лен, виноградная лоза, фрукты, овощи, такие как Rosaceae sp. (например семечковые плоды, такие как яблоки и груши, а также косточковые фрукты, такие как абрикосы, вишни, миндаль и персики, и ягоды, такие как клубника), Ribesioideae sp., Juglandaceae sp., Betulaceae sp., Anacardiaceae sp., Fagaceae sp., Moraceae sp., Oleaceae sp., Actinidaceae sp., Lauraceae sp., Musaceae sp. (например, банановые деревья и плантации), Rubiaceae sp. (например, кофе), Theaceae sp., Sterculiaceae sp., Rutaceae sp. (например, лимон, апельсин и грейпфрут); Solanaceae sp. (например, томаты), Liliaceae sp., Asteraceae sp. (например, салат-латук), Umbelliferae sp., Cruciferae sp., Chenopodiaceae sp., Cucurbitaceae sp. (например, огурец), Alliaceae sp. (например, лук-порей, лук), Papilionaceae sp. (например, горох); основные культурные растения, такие как Graminae sp. (например, кукуруза, торф, зерновые, такие как пшеница, рожь, рис, ячмень, овес, просо и тритикале), Asteraceae sp. (например, подсолнух), Brassicaceae sp. (например, белая капуста, красная капуста, брокколи, цветная капуста, брюссельская капуста, пекинская капуста, кольраби,

редис и масленичный рапс, горчица, хрен и кресс-салат), Fabaceae sp. (например, фасоль, арахис), Papilionaceae sp. (например, соя), Solanaceae sp. (например, картофель), Chenopodiaceae sp. (например, сахарная свекла, кормовая свекла, листовая свекла, свекла); полезные растения и декоративные растения для садов и лесистых мест; и генетически модифицированные сорта каждого из этих растений.

Растения и сорта растений, которые могут быть обработаны описанными выше способами, включают растения и сорта растений, устойчивые к одному или нескольким биотическим стрессам, т.е. указанные растения демонстрируют лучшую защиту от животных и микробных вредителей, таких как нематоды, насекомые, клещи, фитопатогенные грибы, бактерии, вирусы и/или виоиды.

Растения и сорта растений, которые могут быть обработаны раскрытыми выше способами, включают такие растения, которые устойчивы к одному или нескольким абиотическим стрессам. Условия абиотического стресса могут включать, например, засуху, воздействие низких температур, воздействие тепла, осмотический стресс, затопление, повышенную засоленность почвы, повышенное воздействие минералов, воздействие озона, воздействие яркого света, ограниченную доступность питательных веществ азота, ограниченную доступность питательных веществ фосфора, избегание тени.

Растения и сорта растений, которые могут быть обработаны описанными выше способами, включают растения, характеризующиеся улучшенными характеристиками урожайности. Повышенная урожайность указанных растений может быть результатом, например, улучшенной физиологии, роста и развития растений, таких как эффективность использования воды, эффективность удержания воды, улучшенное использование азота, улучшенная ассимиляция углерода, улучшенный фотосинтез, повышенная эффективность прорастания и ускоренное созревание. Кроме того, на урожайность может влиять улучшенная структура растения (в стрессовых и нестрессовых условиях), включая, помимо прочего, раннее цветение, контроль цветения для производства гибридных семян, силу проростков, размер растений, количество междоузлий и расстояние между ними, рост корней, семена. размер, размер плода, размер стручка, количество стручка или колоса, количество семян в стручке или колосе, масса семян, улучшенное наполнение семян, уменьшенное рассеивание семян, уменьшенное расхождение стручков и устойчивость к полеганию. Дополнительные характеристики урожая включают состав семян, такой как содержание углеводов и состав, например, хлопка или крахмала, содержание белка, содержание и состав масла, питательную ценность, снижение антипитательных соединений, улучшенную технологичность и лучшую стабильность при хранении.

Растения и сорта растений, которые могут быть обработаны описанными выше

способами, включают растения и сорта растений, которые представляют собой гибридные растения, которые уже проявляют характеристику гетерозиса или гибридной силы, что обычно приводит к более высокому урожаю, силе роста, здоровью и устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам.

Трансгенные растения, обработка семян и события интеграции

Соединение формулы (I) может быть успешно использовано для обработки трансгенных растений, сортов растений или частей растений, которые получили генетический материал, придающий полезные и/или полезные свойства (признаки) этим растениям, сортам растений или частям растений. Следовательно, предполагается, что настоящее изобретение может быть объединено с одним или несколькими рекомбинантными признаками или трансгенным событием (событиями) или их комбинацией. Для целей настоящей заявки трансгенный объект создают путем встраивания определенной молекулы рекомбинантной ДНК в определенное положение (локус) в хромосоме генома растения. Вставка создает новую последовательность ДНК, называемую «событием», и характеризуется вставленной молекулой рекомбинантной ДНК и некоторым количеством геномной ДНК, непосредственно примыкающим к обоим концам вставленной ДНК или граничащим с ними. Такие признаки или трансгенные события включают, но не ограничиваются ими, устойчивость к вредителям, эффективность использования воды, урожайность, засухоустойчивость, качество семян, улучшенное питательное качество, производство гибридных семян и устойчивость к гербицидам, в которых признак измеряется по отношению к растению, лишенному такого признака или трансгенного объекта. Конкретные примеры таких выгодных и/или полезных свойств (признаков) являются лучший рост растений, сила, устойчивость к стрессу, устойчивость к полеганию, поглощение питательных веществ, питание растений и / или урожайность, в частности, улучшенный рост, повышенная устойчивость к высоким или низким температурам, повышенная устойчивость к засухе или к уровням засоленности воды или почвы, улучшенные характеристики цветения, более легкий сбор урожая, ускоренное созревание, более высокие урожаи, более высокое качество и/или более высокая пищевая ценность собранных продуктов, лучший срок хранения и/или технологичность собранных продуктов, а также повышенная устойчивость или переносимость против животных и микробных вредителей, таких как насекомые, паукообразные, нематоды, клещи, слизи и улитки.

Среди последовательностей ДНК, кодирующих белки, которые придают свойства устойчивости или толерантности к таким животным и микробным вредителям, в

частности к насекомым, следует особо упомянуть генетический материал из *Bacillus thuringiensis*, кодирующий белки Bt, широко описанные в литературе и хорошо известные специалистам в данной области техники. Также будут упомянуты белки, экстрагированные из бактерий, таких как *Photorhabdus* (WO 97/17432 и WO 98/08932). В частности, будут упомянуты белки Bt Cry или VIP, которые включают белки CryIA, CryIAb, CryIAc, CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c Cry2Ab, Cry3Bb и CryIF или их токсичные фрагменты, а также их гибриды или их комбинации, в частности, CryIF. белок или гибриды, полученные из белка CryIF (например, гибридные белки CryIA-CryIF или их токсичные фрагменты), белки типа CryIA или их токсичные фрагменты, предпочтительно белок CryIAc или гибриды, полученные из белка CryIAc (например, гибридные белки CryIAbCryIAc), или Белок CryIAb или Bt2 или его токсичные фрагменты, белки Cry2Ae, Cry2Af или Cry2Ag или их токсичные фрагменты, белок CryIA.105 или его токсичный фрагмент, белок VIP3Aa19, белок VIP3Aa20, белки VIP3A, полученные из хлопка COT202 или COT203 событий, белок VIP3Aa или его токсичный фрагмент, как описано в Estruch et al. (1996), Proc Natl Acad Sci US A. 28;93(11):5389-94, белки Cry, как описано в WO 2001/47952, инсектицидные белки из *Xenorhabdus* (как описано в WO 98/50427), *Serratia* (в частности, из *S. entomophila*) или штаммы видов *Photorhabdus*, такие как Tc-белки *Photorhabdus*, как описано в WO 98/08932. Также любые варианты или мутанты любого из этих белков, отличающиеся некоторыми аминокислотами (1-10, предпочтительно 1-5) от любой из вышеназванных последовательностей, в частности последовательности их токсического фрагмента, или которые слиты с транзитным пептидом, такие как плазмидный транзитный пептид или другой белок или пептид, включены в настоящее описание.

Другим и особо подчеркнутым примером таких свойств является толерантность к одному или нескольким гербицидам, например, имидазолинонам, сульфонилмочевинам, глифосату или фосфинотрицину. Среди последовательностей ДНК, кодирующих белки, которые придают трансформированным растительным клеткам и растениям свойства толерантности к определенным гербицидам, в частности, следует упомянуть ген *bag* или PAT или ген *Streptomyces coelicolor*, описанный в WO 2009/152359, который придает устойчивость к глюфосинатным гербицидам, ген, кодирующий подходящую EPSPS (5-энолпирувилшикимат-3-фосфат-синтазу), которая придает устойчивость к гербицидам, имеющим EPSPS в качестве мишени, особенно гербицидам, таким как глифосат и его соли, ген, кодирующий глифосат-п-ацетилтрансферазу, или ген, кодирующий глифозат оксидоредуктаза. Другие подходящие признаки устойчивости к гербицидам включают по меньшей мере один ингибитор ALS (ацетолактатсинтазы) (например, WO 2007/024782),

мутированный ген ALS/ANAS арабидопсиса (например, патент США 6,855,533), гены, кодирующие 2,4-D-монооксигеназы, придающие устойчивость к 2,4-D (2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота) и гены, кодирующие монооксигеназы дикамбы, придающие толерантность к дикамбе (3,6-дихлор-2-метоксибензойная кислота).

Еще одним примером таких свойств является устойчивость к одному или нескольким фитопатогенным грибам, например, к азиатской соевой ржавчине. Среди последовательностей ДНК, кодирующих белки, придающие свойства устойчивости к таким заболеваниям, в частности, будет упомянут генетический материал из *glycine tomentella*, например, из любой из общедоступных линий доступа PI441001, PI483224, PI583970, PI446958, PI499939, PI505220, PI499933, PI441008, PI505256 или PI446961, как описано в WO2019/103918.

Другими и особо подчеркнутыми примерами таких свойств являются повышенная устойчивость к бактериям и/или вирусам, обусловленная, например, системной приобретенной устойчивостью (SAR), системинном, фитоалексинами, элиситорами, а также генами устойчивости и соответственно экспрессированными белками и токсинами.

Особенно полезные трансгенные события в трансгенных растениях или сортах растений, которые можно предпочтительно обрабатывать в соответствии с изобретением, включают событие 531/PV-GHBK04 (хлопок, борьба с насекомыми, описанное в WO 2002/040677), событие 1143-14A (хлопок, борьба с насекомыми, не депонировано, описано в WO 2006/128569); Событие 1143-51B (хлопок, борьба с насекомыми, не депонировано, описано в WO 2006/128570); Событие 1445 (хлопок, устойчивость к гербицидам, не депонировано, описано в US-A 2002-120964 или WO 2002/034946); Событие 17053 (рис, устойчивость к гербицидам, депонировано как РТА-9843, описано в WO 2010/117737); Событие 17314 (рис, устойчивость к гербицидам, депонировано как РТА-9844, описано в WO 2010/117735); Событие 281-24-236 (хлопок, борьба с насекомыми - устойчивость к гербицидам, депонировано как РТА-6233, описано в WO 2005/103266 или US-A 2005-216969); Событие 3006-210-23 (хлопок, борьба с насекомыми - устойчивость к гербицидам, депонировано как РТА-6233, описано в US-A 2007-143876 или WO 2005/103266); Событие 3272 (кукуруза, признак качества, депонировано как РТА-9972, описано в WO 2006/098952 или US-A 2006-230473); Событие 33391 (пшеница, устойчивость к гербицидам, депонировано как РТА-2347, описано в WO 2002/027004), Событие 40416 (кукуруза, борьба с насекомыми - устойчивость к гербицидам, депонировано как АТСС РТА-11508, описано в WO 11/075593); Событие 43А47 (кукуруза, борьба с насекомыми - устойчивость к гербицидам, депонировано как АТСС РТА-11509,

описано в WO 2011/075595); Событие 5307 (кукуруза, борьба с насекомыми, депонировано как ATCC PTA-9561, описано в WO 2010/077816); Событие ASR-368 (полевица, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-4816, описано в US-A 2006-162007 или WO 2004/053062); Событие B16 (кукуруза, устойчивость к гербицидам, не депонировано, описано в US-A 2003-126634); Событие BPS-CV127-9 (соя, устойчивость к гербицидам, депонировано под номером NCIMB 41603, описано в WO 2010/080829); Событие BLR1 (масличный рапс, восстановление мужской стерильности, депонировано как NCIMB 41193, описано в WO2005/074671), событие CE43-67B (хлопок, борьба с насекомыми, депонировано как DSM ACC2724, описано в US-A 2009-217423 или WO2006/128573); Событие CE44-69D (хлопок, борьба с насекомыми, не депонировано, описано в US-A 2010-0024077); Событие CE44-69D (хлопок, борьба с насекомыми, не депонировано, описано в WO 2006/128571); Событие CE46-02A (хлопок, борьба с насекомыми, не депонировано, описано в WO 2006/128572); Событие COT102 (хлопок, борьба с насекомыми, не депонировано, описано в US-A 2006-130175 или WO 2004/039986); Событие COT202 (хлопок, борьба с насекомыми, не депонировано, описано в US-A 2007-067868 или WO 2005/054479); Событие COT203 (хлопок, борьба с насекомыми, не депонировано, описано в WO 2005/054480);); Событие DAS21606-3/1606 (соя, устойчивость к гербицидам, депонировано как PTA-11028, описано в WO2012/033794), Событие DAS40278 (кукуруза, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-10244, описано в WO2011/022469); Событие DAS-44406-6 / pDAB8264.44.06.1 (соя, устойчивость к гербицидам, депонировано как PTA-11336, описано в WO 2012/075426), Событие DAS-14536-7 /pDAB8291.45.36.2 (соя, устойчивость к гербицидам, депонировано как PTA-11335, описанный в WO 2012/075429), Event DAS-59122-7 (кукуруза, борьба с насекомыми - устойчивость к гербицидам, депонирован как ATCC PTA 11384, описанный в US-A 2006-070139); Событие DAS-59132 (кукуруза, борьба с насекомыми - устойчивость к гербицидам, не депонировано, описано в WO 2009/100188); Событие DAS68416 (соя, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-10442, описано в WO 2011/066384 или WO 2011/066360); Событие DP-098140-6 (кукуруза, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-8296, описано в US-A 2009-137395 или WO 08/112019); Событие DP-305423-1 (соя, признак качества, не депонировано, описано в US-A 2008-312082 или WO 2008/054747); Событие DP-32138-1 (кукуруза, система гибридизации, депонировано как ATCC PTA-9158, описано в US-A 2009-0210970 или WO 2009/103049); Событие DP-356043-5 (соя, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-8287, описано в US-A 2010-0184079 или WO2008/002872); Событие EE-I (бацилла, борьба с насекомыми, не депонировано,

описано в WO 07/091277); Событие Fil 17 (кукуруза, устойчивость к гербицидам, депонирована как ATCC 209031, описана в US-A 2006-059581 или WO 98/044140); Событие FG72 (соя, устойчивость к гербицидам, депонировано как PTA-11041, описано в WO 2011/063413), Событие GA21 (кукуруза, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC 209033, описано в US-A 2005-086719 или WO 98/044140); Событие GG25 (кукуруза, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC 209032, описано в US-A 2005-188434 или WO98/044140); Событие GHB119 (хлопок, борьба с насекомыми - устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-8398, описано в WO 2008/151780); Событие GHB614 (хлопок, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-6878, описано в US-A 2010-050282 или WO2007/017186); Событие GJ11 (кукуруза, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC 209030, описано в US-A 2005-188434 или WO98/044140); Событие GM RZ13 (сахарная свекла, устойчивость к вирусам, депонировано как NCIMB-41601, описано в WO 2010/076212); Событие H7-1 (сахарная свекла, устойчивость к гербицидам, депонировано как NCIMB 41158 или NCIMB 41159, описано в US-A 2004-172669 или WO 2004/074492); Событие JOPLIN1 (пшеница, устойчивость к болезням, не депонируется, описано в US-A 2008-064032); Событие LL27 (соя, устойчивость к гербицидам, депонировано как NCIMB41658, описано в WO 2006/108674 или US-A 2008-320616); Событие LL55 (соя, устойчивость к гербицидам, депонировано как NCIMB 41660, описано в WO 2006/108675 или US-A 2008-196127); Событие LLcotton25 (хлопок, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-3343, описано в WO 2003/013224 или US A 2003-097687); Событие LLRICE06 (рис, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC 203353, описано в US 6,468,747 или WO 2000/026345); Событие LLRice62 (рис, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC 203352, описано в WO2000/026345), событие LLRICE601 (рис, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-2600, описано в US-A 2008-2289060 или WO2000/026356); Событие LY038 (кукуруза, признак качества, депонировано как ATCC PTA-5623, описано в US-A 2007-028322 или WO 2005/061720); Событие MIR162 (кукуруза, борьба с насекомыми, депонировано как PTA-8166, описано в US-A 2009-300784 или WO 2007/142840); Событие MIR604 (кукуруза, борьба с насекомыми, не депонировано, описано в US-A 2008-167456 или WO 2005/103301); Событие MON15985 (хлопок, борьба с насекомыми, депонировано как ATCC PTA-2516, описано в US-A 2004-250317 или WO2002/100163); Событие MON810 (кукуруза, борьба с насекомыми, не депонировано, описано в US-A 2002-102582); Событие MON863 (кукуруза, борьба с насекомыми, депонировано как ATCC PTA-2605, описано в WO 2004/011601 или US-A 2006-095986); Событие MON87427 (кукуруза, контроль опыления, депонировано как

ATCC PTA-7899, описано в WO 2011/062904); Событие MON87460 (кукуруза, стрессоустойчивость, депонировано как ATCC PTA-8910, описано в WO 2009/111263 или US-A 2011-0138504); Событие MON87701 (соя, борьба с насекомыми, депонировано как ATCC PTA-8194, описано в US-A 2009-130071 или WO 2009/064652); Событие MON87705 (соя, признак качества - устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-9241, описано в US-A 2010-0080887 или WO2010/037016); Событие MON87708 (соя, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-9670, описано в WO 2011/034704); Событие MON87712 (соя, урожайность, депонировано как PTA-10296, описано в WO 2012/051199), Событие MON87754 (соя, признак качества, депонировано как ATCC PTA-9385, описано в WO 2010/024976); Событие MON87769 (соя, признак качества, депонировано как ATCC PTA-8911, описано в US-A 2011-0067141 или WO 2009/102873); Событие MON88017 (кукуруза, борьба с насекомыми - устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-5582, описано в US-A 2008-028482 или WO 2005/059103); Событие MON88913 (хлопок, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-4854, описано в WO 2004/072235 или US-A 2006-059590); Событие MON88302 (масличный рапс, устойчивость к гербицидам, депонировано как PTA-10955, описано в WO2011/153186), Событие MON88701 (хлопок, устойчивость к гербицидам, депонировано как PTA-11754, описано в WO2012/134808), Событие MON89034 (кукуруза, борьба с насекомыми, депонированный как ATCC PTA-7455, описанный в WO 07/140256 или US-A 2008-260932); Событие MON89788 (соя, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-6708, описано в US-A 2006-282915 или WO 2006/130436); Событие MSI 1 (масличный рапс, контроль опыления - устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-850 или PTA-2485, описано в WO 2001/031042); Событие MS8 (масличный рапс, контроль опыления - устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-730, описано в WO 2001/041558 или US-A 2003-188347); Событие NK603 (кукуруза, устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-2478, описано в US-A 2007-292854); Событие PE-7 (рис, борьба с насекомыми, не депонировано, описано в WO 2008/114282); Событие RF3 (масличный рапс, контроль опыления - устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-730, описано в WO 2001/041558 или US-A 2003-188347); Событие RT73 (масличный рапс, устойчивость к гербицидам, не депонировано, описано в WO 2002/036831 или US-A 2008-070260); Событие SYHT0H2 / SYN-000H2-5 (соя, устойчивость к гербицидам, депонировано как PTA-11226, описано в WO2012/082548), Событие T227-1 (сахарная свекла, устойчивость к гербицидам, не депонировано, описано в WO2002/44407 или US-A 2009-265817); Событие T25 (кукуруза, устойчивость к гербицидам, не депонировано, описано в US-A 2001-029014 или WO

2001/051654); Событие T304-40 (хлопок, борьба с насекомыми - устойчивость к гербицидам, депонировано как ATCC PTA-8171, описано в US-A 2010-077501 или WO2008/122406); Событие T342-142 (хлопок, борьба с насекомыми, не депонировано, описано в WO 2006/128568); Событие TC1507 (кукуруза, борьба с насекомыми - устойчивость к гербицидам, не депонировано, описано в US-A 2005-039226 или WO 2004/099447); Событие VIP1034 (кукуруза, устойчивость к гербицидам для борьбы с насекомыми, депонировано как ATCC PTA-3925, описано в WO 2003/052073), Событие 32316 (кукуруза, устойчивость к гербицидам для борьбы с насекомыми, депонировано как PTA-11507, описано в WO 2011/084632), Событие 4114 (кукуруза, устойчивость к гербицидам для борьбы с насекомыми, депонировано как PTA-11506, описано в WO2011/084621), событие EE-GM3/FG72 (соя, устойчивость к гербицидам, номер доступа ATCC PTA-11041), необязательно объединенное с событием EE-GM1 /LL27 или событие EE-GM2/LL55 (WO2011/063413A2), событие DAS-68416-4 (соя, устойчивость к гербицидам, номер доступа ATCC PTA-10442, WO2011/066360A1), событие DAS-68416-4 (соя, гербицид устойчивость, номер доступа ATCC PTA-10442, WO2011/066384A1), событие DP-040416-8 (кукуруза, борьба с насекомыми, номер доступа ATCC PTA-11508, WO2011/075593A1), событие DP-043A47-3 (кукуруза, борьба с насекомыми контроль, номер доступа ATCC PTA-11509, WO2011/075595A1), событие DP-004114-3 (кукуруза, борьба с насекомыми, номер доступа ATCC PTA-11506, WO2011/084621A1), событие DP-032316-8 (кукуруза, насекомое контроль, доступ ATCC сессия № PTA-11507, WO2011/084632A1), событие MON-88302-9 (масличный рапс, устойчивость к гербицидам, номер доступа ATCC PTA-10955, WO2011/153186A1), событие DAS-21606-3 (соя, устойчивость к гербицидам, Номер доступа ATCC PTA-11028, WO2012/033794A2), событие MON-87712-4 (соя, признак качества, номер доступа ATCC. PTA-10296, WO2012/051199A2), событие DAS-44406-6 (соя, устойчивость к комплексным гербицидам, номер доступа ATCC. PTA-11336, WO2012/075426A1), событие DAS-14536-7 (соя, устойчивость к комплексным гербицидам, ATCC Номер доступа PTA-11335, WO2012/075429A1), событие SYN-000H2-5 (соя, устойчивость к гербицидам, номер доступа ATCC PTA-11226, WO2012/082548A2), событие DP-061061-7 (рапс, гербицид толерантность, номер депонирования не доступен, WO2012071039A1), событие DP-073496-4 (масличный рапс, устойчивость к гербицидам, № депонирования отсутствует, US2012131692), событие 8264.44.06.1 (соя, устойчивость к гербицидам с накоплением, номер доступа PTA-11336, WO2012075426A2), событие 8291.45.36.2 (соя, многослойная устойчивость к гербицидам, номер доступа PTA-11335, WO2012075429A2), событие SYNT0H2 (соя, номер доступа ATCC PTA-11226, WO2012/082548A2), событие

MON88,701 Номер доступа ATCC PTA-11754, WO2012/134808A1), событие KK179-2 (люцерна, номер доступа ATCC PTA-11833, WO2013/003558A1), событие pDAB8264.42.32.1 (соя, устойчивость к комплексным гербицидам, Номер доступа ATCC PTA-11993, WO2013/010094A1), событие MZDT09Y (кукуруза, номер доступа ATCC PTA-13025, WO2013/012775A1).

Кроме того, список таких трансгенных событий предоставляется Службой инспекции здоровья животных и растений (APHIS) Министерства сельского хозяйства США (USDA), и его можно найти на их веб-сайте во всемирной паутине по ссылке aphis.usda.gov. Для этой заявки важен статус такого списка, как он есть/был на дату подачи этой заявки.

Гены/события, которые придают рассматриваемые желательные признаки, могут также присутствовать в комбинациях друг с другом в трансгенных растениях. Примерами трансгенных растений, которые могут быть упомянуты, являются важные сельскохозяйственные растения, такие как злаки (пшеница, рис, тритикале, ячмень, рожь, овес), кукуруза, соевые бобы, картофель, сахарная свекла, сахарный тростник, помидоры, горох и другие виды. овощей, хлопка, табака, масличного рапса, а также плодовых растений (с плодами яблок, груш, цитрусовых и винограда), уделяя особое внимание кукурузе, соевым бобам, пшенице, рису, картофелю, хлопку, сахарному тростнику, табаку и масличный рапс. Особенно подчеркивают такие признаки, как повышенная устойчивость растений к насекомым, паукообразным, нематодам, слизням и улиткам, а также повышенная устойчивость растений к одному или нескольким гербицидам.

Коммерчески доступные примеры таких растений, частей растений или семян растений, которые могут быть предпочтительно обработаны в соответствии с изобретением, включают коммерческие продукты, такие как семена растений, продаваемые или распространяемые под торговыми наименованиями GENUITY®, DROUGHTGARD®, SMARTSTAX®, RIB COMPLETE®, ROUNDUP READY®, VT DOUBLE PRO®, VT TRIPLE PRO®, BOLLGARD II®, ROUNDUP READY 2 ВЫХОД®, ВЫХОДGARD®, ROUNDUP READY® 2 XTENDTM, INTACTA RR2 PRO®, VISTIVE GOLD®, и/или XTENDFLEX™.

Патогены

Неограничивающие примеры возбудителей грибковых заболеваний, которые можно лечить в соответствии с изобретением, включают:

заболевания, вызываемые возбудителями мучнистой росы, например, видами *Blumeria*, *Blumeria graminis*; *Podosphaera* видами, например, *Podosphaera leucotricha*;

Sphaerotheca видами, например, *Sphaerotheca fuliginea*; *Uncinula* видами, например, *Uncinula necator*;

заболевания, вызываемые возбудителями ржавчины, например видами *Gymnosporangium*, например, *Gymnosporangium sabinae*; *Hemileia* species, например, *Hemileia vastatrix*; *Phakopsora* species, например, *Phakopsora pachyrhizi* или *Phakopsora meibomia*; *Puccinia* видами, например, *Puccinia recondita*, *Puccinia graminis* или *Puccinia striiformis*; *Uromyces* видами, например, *Uromyces appendiculatus*;

заболевания, вызываемые патогенами из группы оомицетов, например видами *Albugo*, например, *Albugo candida*; *Bremia* видами, например, *Bremia lactucae*; *Peronospora* видами, например, *Peronospora pisi* или *P. brassicae*; *Phytophthora* видами, например, *Phytophthora infestans*; *Plasmopara* видами, например, *Plasmopara viticola*; *Pseudoperonospora* видами, например, *Pseudoperonospora humuli* или *Pseudoperonospora cubensis*; *Pythium* видами, например, *Pythium ultimum*;

заболевания пятнистости листьев и заболевания увядания листьев, вызываемые, например, видами *Alternaria*, например, *Alternaria solani*; *Cercospora* видами, например, *Cercospora beticola*; *Cladosporium* видами, например, *Cladosporium cucumerinum*; *Cochliobolus* видами, например, *Cochliobolus sativus* (конидиальная форма: *Drechslera*, синоним: *Helminthosporium*) или *Cochliobolus miyabeanus*; *Colletotrichum* видами, например, *Colletotrichum lindemuthianum*; *Corynespora* species, например, *Corynespora cassiicola*; *Циклоконий* видами, например, *Cycloconium oleaginum*; *Diaporthe* видами, например, *Diaporthe citri*; *Elsinoe* видами, например, *Elsinoe fawcettii*; *Gloeosporium* видами, например, *Gloeosporium laeticolor*; *Glomerella* видами, например, *Glomerella cingulata*; *Guignardia* видами, например, *Guignardia bidwelli*; *Leptosphaeria* видами, например, *Leptosphaeria maculans*; *Magnaporthe* видами, например, *Magnaporthe grisea*; *Microdochium* видами, например, *Microdochium nivale*; *Mycosphaerella* видами, например, *Mycosphaerella graminicola*, *Mycosphaerella arachidicola* или *Mycosphaerella fijiensis*; *Phaeosphaeria* видами, например, *Phaeosphaeria nodorum*; *Pyrenophora* видами, например, *Pyrenophora teres* или *Pyrenophora tritici repentis*; *Ramularia* видами, например, *Ramularia collo-cygni* или *Ramularia areola*; *Rhynchosporium* видами, например, *Rhynchosporium secalis*; *Septoria* видами, например, *Septoria apii* или *Septoria lycopersici*; *Stagonospora* видами, например, *Stagonospora nodorum*; *Typhula* видами, например, *Typhula incarnata*; *Venturia* видами, например, *Venturia inaequalis*;

заболевания корней и стеблей, вызываемые, например, видами *Corticium*, например, *Corticium graminearum*; *Fusarium* видами, например, *Fusarium oxysporum*; *Gaeumannomyces* видами, например, *Gaeumannomyces graminis*; *Plasmodiophora* видами,

например, *Plasmodiophora brassicae*; *Rhizoctonia* видами, например, *Rhizoctonia solani*; *Sarocladium* видами, например, *Sarocladium oryzae*; *Sclerotium* видами, например, *Sclerotium oryzae*; *Tapesia* видами, например, *Tapesia acufiformis*; *Thielaviopsis* видами, например, *Thielaviopsis basicola*;

заболевания колоса и метелки (включая початки кукурузы), вызываемые, например, видами, *Alternaria spp.*; *Aspergillus* species, например, *Aspergillus flavus*; *Cladosporium* видами, например, *Cladosporium cladosporioides*; *Claviceps* видами, например, *Claviceps purpurea*; *Fusarium* видами, например, *Fusarium culmorum*; *Gibberella* видами, например, *Gibberella zeae*; *Monographella* species, например, *Monographella nivalis*; *Stagnospora* видами, например, *Stagnospora nodorum*;

заболевания, вызываемые головневыми грибами, например видами *Sphacelotheca*, например, *Sphacelotheca reiliana*; *Tilletia* видами, например, *Tilletia caries* или *Tilletia controversa*; *Urocystis* видами, например, *Urocystis occulta*; *Ustilago* видами, например, *Ustilago nuda*;

гниль плодов, вызываемая, например, видами *Aspergillus*, например, *Aspergillus flavus*; *Botrytis* видами, например, *Botrytis cinerea*; *Monilinia* видами, например, *Monilinia laxa*; *Penicillium* видами, например, *Penicillium expansum* или *Penicillium purpurogenum*; *Rhizopus* видами, например, *Rhizopus stolonifer*; *Sclerotinia* видами, например, *Sclerotinia sclerotiorum*; *Verticillium* видами, например, *Verticillium alboatrum*;

семенные и почвенные гнили и увядания, а также болезни рассады, вызываемые, например, видами *Alternaria*, например, *Alternaria brassicicola*; *Aphanomyces* species, например, *Aphanomyces euteiches*; *Ascochyta* видами, например, *Ascochyta lentis*; *Aspergillus* видами, например, *Aspergillus flavus*; *Cladosporium* видами, например, *Cladosporium herbarum*; *Cochliobolus* видами, например, *Cochliobolus sativus* (конидиальная форма: *Drechslera*, Bipolaris синоним: *Helminthosporium*); *Colletotrichum* видами, например, *Colletotrichum coccodes*; *Fusarium* видами, например, *Fusarium culmorum*; *Gibberella* видами, например, *Gibberella zeae*; *Macrophomina* видами, например, *Macrophomina phaseolina*; *Microdochium* видами, например, *Microdochium nivale*; *Monographella* видами, например, *Monographella nivalis*; *Penicillium* видами, например, *Penicillium expansum*; *Phoma* видами, например, *Phoma lingam*; *Phomopsis* видами, например, *Phomopsis sojae*; *Phytophthora* видами, например, *Phytophthora cactorum*; *Pyrenophora* видами, например, *Pyrenophora graminea*; *Pyricularia* видами, например, *Pyricularia oryzae*; *Pythium* видами, например, *Pythium ultimum*; *Rhizoctonia* видами, например, *Rhizoctonia solani*; *Rhizopus* видами, например, *Rhizopus oryzae*; *Sclerotium* видами, например, *Sclerotium rolfsii*; *Septoria* видами, например, *Septoria nodorum*; *Typhula* видами, например, *Typhula*

incarnata; *Verticillium* видами, например, *Verticillium dahliae*;

рак, галлы и ведьмины метлы, вызываемые, например, *Nectria* видами, например, *Nectria galligena*;

увядания, вызываемые, например, *Verticillium* видами, например, *Verticillium longisporum*; *Fusarium* видами, например, *Fusarium oxysporum*;

деформации листьев, цветков и плодов, вызываемые, например, *Exobasidium* видами, например, *Exobasidium vexans*; *Taphrina* видами, например, *Taphrina deformans*;

дегенеративные заболевания древесных растений, вызываемые, например, *Esca* видами, например, *Phaeomoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* или *Fomitiporia mediterranea*; *Ganoderma* видами, например, *Ganoderma boninense*;

болезни клубней растений, вызываемые, например, *Rhizoctonia* видами, например, *Rhizoctonia solani*; *Helminthosporium* видами, например, *Helminthosporium solani*;

болезни, вызываемые бактериальными патогенами, например, *Xanthomonas* видами, например, *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*; *Pseudomonas* видами, например, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*; *Erwinia* видами, например, *Erwinia amylovora*; *Liberibacter* видами, например, *Liberibacter asiaticus*; *Xyella* видами, например, *Xylella fastidiosa*; *Ralstonia* видами, например, *Ralstonia solanacearum*; *Dickeya* видами, например, *Dickeya solani*; *Clavibacter* видами, например, *Clavibacter michiganensis*; *Streptomyces* видами, например, *Streptomyces scabies*.

заболевания сои:

Грибковые заболевания на листьях, стеблях, стручках и семенах, вызываемые, например, пятнистостью листьев *Alternaria* (*Alternaria spec. atrans tenuissima*), *Anthracnose* (*Colletotrichum gloeosporoides dematium* var. *truncatum*), бурой пятнистостью (*Septoria Glycines*), пятнистостью листьев и гнилью церкоспороза (*Cercospora kikuchii*), пятнистостью листьев *choanephora* (*Choanephora infundibulifera tricpora* (Syn.)), пятнистостью листьев *dactuliophora* (*Dactuliophora Glycines*), ложной мучнистой росой (*Peronospora manshurica*), гнилью *drechslera* (*Drechslera glycini*), пятнистостью листьев *Frogeye* (*Cercospora sojae*), пятнистостью листьев *leptosphaerulina* (*Leptosphaerulina trifolii*), пятнистостью листьев *phyllostica* (*Phyllosticta sojaecola*), диапортозом бобов и стеблевой гнилью (*Phomopsis sojae*), настоящей мучнистой росой (*Microsphaera diffusa*), пятнистостью листьев *pyrenochaeta* (*Pyrenochaeta glycines*), ризоктониозом листовой банана (*Rhizoctonia solani*), головня (*Phakopsora pachyrhizi*, *Phakopsora meibomia*), паршой (*Sphaceloma glycines*), пятнистостью листьев *stemfilium* (*Stemphylium botryosum*), мишеневидной пятнистостью листьев (*Corynespora cassiicola*).

Грибковые заболевания корней и основания стебля, вызванные, например, черной

корневой гнилью (*Calonectria crotalariae*), склероциальной гнилью (*Macrophomina phaseolina*), фузариозной гнилью или вильтом, корневой гнилью и гнилью бобов фасоли и вигны и гнилью ветвей (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), корневой гнилью *mycoleptodiscus* (*Mycoleptodiscus terrestris*), *neocosmospora* (*Neocosmospora vasinfecta*), диапортозом и стеблевой гнилью гороха (*diaporthe phaseolorum*), ризоктониозом (*diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), фитофторозной гнилью (*Phytophthora megasperma*), бурой гнилью стеблей сои (*Phialophora gregata*), грибной гнилью (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*), корневой гнилью ризоктониоза, и чёрной ножкой (*Rhizoctonia solani*), гнилью стебля склеротиноза (*Sclerotinia sclerotiorum*), склероциальной южной гнилью (*Sclerotinia rolfsii*), корневой гнилью *thielaviopsis* (*Thielaviopsis basicola*).

Микотоксины

Кроме того, соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению могут снижать содержание микотоксинов в собранном материале и пищевых продуктах и кормах, приготовленных из них. Микотоксины включают, в частности, но не исключительно, следующие: дезоксиниваленол (DON), ниваленол, 15-Ас-DON, 3-Ас-DON, Т2- и НТ2- токсины, фумонизины, зеараленон, монилиформин, фузарин, диацеотоксисцирпенол (DAS), боверицин, энниатин, фузаропротрофериин, фузаренол, охратоксины, патулин, алкалоиды спорыньи и афлатоксины, которые могут продуцироваться, например, следующими грибами: *Fusarium* spec., как например, *F. acuminatum*, *F. asiaticum*, *F. avenaceum*, *F. crookwellense*, *F. culmorum*, *F. graminearum* (*Gibberella zeae*), *F. equiseti*, *F. fujikuroi*, *F. musarum*, *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. poae*, *F. pseudograminearum*, *F. sambucinum*, *F. scirpi*, *F. semitectum*, *F. solani*, *F. sporotrichoides*, *F. langsethiae*, *F. subglutinans*, *F. tricinctum*, *F. verticillioides*, а также *Aspergillus* spec., как например, *A. flavus*, *A. parasiticus*, *A. nomius*, *A. ochraceus*, *A. clavatus*, *A. terreus*, *A. versicolor*, *Penicillium* spec., как например, *P. verrucosum*, *P. viridicatum*, *P. citrinum*, *P. expansum*, *P. claviforme*, *P. roqueforti*, *Claviceps* spec., как например, *C. purpurea*, *C. fusiformis*, *C. paspali*, *C. africana*, *Stachybotrys* spec. и другие.

Защита материалов

Соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению также могут быть использованы для защиты материалов, особенно для защиты промышленных материалов от поражения и разрушения фитопатогенными грибами.

Кроме того, соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему

изобретению могут быть использованы в качестве композиций против обрастания, отдельно или в комбинации с другими активными ингредиентами.

Промышленные материалы в данном контексте понимаются как неживая материя, которая была получена для использования в промышленности. Например, промышленные материалы, которые должны быть защищены активными ингредиентами по изобретению от микробного изменения или разрушения, могут быть адгезивами, клеями, бумагой, обоями и картоном/строительным картоном, текстилем, коврами, кожей, деревом, волокнами и тканями, красками и пластмассовыми изделиями, смазочно-охлаждающими жидкостями и другими материалами, которые могут быть инфицированы или уничтожены микроорганизмами. Части производственных установок и сооружений, например, контуры циркуляции охлаждающей воды, систем охлаждения и отопления и вентиляции и кондиционирования воздуха, которые могут быть нарушены в результате распространения микроорганизмов также могут быть упомянуты в пределах объема материалов, подлежащих защите. Промышленные материалы в пределах объема настоящего изобретения предпочтительно включают адгезивы, проклейки, бумага и картон, изделия из кожи, дерево, краски, смазки и смазывающе-охлаждающие жидкости, более предпочтительно древесину.

Соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению могут предотвращать неблагоприятные эффекты, такие как гниение, распад, обесцвечивание, обесцвечивание или образование плесени.

В случае обработки древесины соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению также могут быть использованы против грибковых заболеваний, способных развиваться на древесине или внутри нее.

Под древесиной понимаются все виды пород древесины и все виды обработки этой древесины, предназначенные для строительства, например, массивная древесина, древесина высокой плотности, клееная древесина и фанера. Кроме того, соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению могут быть использованы для защиты объектов, которые вступают в контакт с соленой или солоноватой водой, особенно корпусов, экранов, сетей, зданий, причалов и сигнальных систем, от загрязнения.

Соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению также могут быть использованы для защиты товаров при хранении. Под товарами на хранении понимаются природные вещества растительного или животного происхождения или продукты, полученных из них, которые имеют природное происхождение, и для которых требуется долговременная защита. Товары на хранении растительного происхождения, например, растения или части растений, таких как стебли, листья, клубни, семена, фрукты, зерновые, могут быть защищены как свежесобранные, так или после обработки посредством

(предварительной) сушки, увлажнения, измельчения, гранулирования, прессования или обжаривания. Товары на хранении также включают древесину, как необработанную, такую как строительный лес, электрические столбы и изолирующие слои или в виде готовых изделий, таких как мебель. Товары на хранении животного происхождения представляют собой, например, шкуры, кожи, меха и шерсть. Соединение формулы (I) и композиции согласно настоящему изобретению могут предотвратить вредные эффекты, такие как гниение, разложение, изменение цвета, обесцвечивание или образование плесени.

К микроорганизмам, способным разлагать или изменять промышленные материалы, относятся, например, бактерии, грибы, дрожжи, водоросли и слизевые организмы. Соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению предпочтительно действуют против грибов, особенно плесневых грибов, грибов, вызывающих обесцвечивание и разрушающих древесину (*Ascomycetes*, *Basidiomycetes*, *Deuteromycetes* и *Zygomycetes*), а также против слизевых организмов и водорослей. Примеры включают микроорганизмы следующих родов: *Alternaria*, как например, *Alternaria tenuis*; *Aspergillus*, как например, *Aspergillus niger*; *Chaetomium*, как например, *Chaetomium globosum*; *Coniophora*, как например, *Coniophora puetana*; *Lentinus*, как например, *Lentinus tigrinus*; *Penicillium*, как например, *Penicillium glaucum*; *Polyporus*, как например, *Polyporus versicolor*; *Aureobasidium*, как например, *Aureobasidium pullulans*; *Sclerophoma*, как например, *Sclerophoma pityophila*; *Trichoderma*, как например, *Trichoderma viride*; *Ophiostoma spp.*, *Ceratocystis spp.*, *Humicola spp.*, *Petriella spp.*, *Trichurus spp.*, *Coriolus spp.*, *Gloeophyllum spp.*, *Pleurotus spp.*, *Poria spp.*, *Serpula spp.* и *Tyromyces spp.*, *Cladosporium spp.*, *Paecilomyces spp.*, *Mucor spp.*, *Escherichia*, как например, *Escherichia coli*; *Pseudomonas*, как например, *Pseudomonas aeruginosa*; *Staphylococcus*, как например, *Staphylococcus aureus*, *Candida spp.* и *Saccharomyces spp.*, как например, *Saccharomyces cerevisiae*.

Обработка семян

Соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению также могут быть использованы для защиты семян от нежелательных микроорганизмов, таких как фитопатогенные микроорганизмы, например, фитопатогенные грибы или фитопатогенные оомицеты. Используемый в настоящем документе термин "семя (семена)" включает спящие семена, затравленные семена, предварительно проросшие семена и семена с проросшими корнями и листьями.

Таким образом, настоящее изобретение также относится к способу защиты семян от нежелательных микроорганизмов, который включает стадию обработки семян соединением формулы (I) или композицией согласно настоящему изобретению.

Обработка семян соединением формулы (I) или композицией согласно настоящему изобретению защищает семена от фитопатогенных микроорганизмов, а также защищает прорастающие семена, формирующиеся всходы и растения после появления всходов из обработанных семян. Следовательно, настоящее изобретение также относится к способу защиты семян, прорастающих семян и появляющихся проростков.

Обработку семян можно проводить перед посевом, во время посева или вскоре после него.

Когда обработка семян проводится перед посевом (например, так называемая обработка семян), обработка семян может быть выполнена следующим образом: семена могут быть помещены в смеситель с желаемым количеством соединения формулы (I) или композиции согласно настоящему изобретению, семена и соединение формулы (I) или композицию согласно настоящему изобретению смешивают до достижения однородного распределения на семенах. При необходимости семена можно затем высушить.

Настоящее изобретение также относится к семенам, покрытым соединением формулы (I) или композицией согласно настоящему изобретению.

Семена предпочтительно обрабатывают в состоянии, в котором они достаточно стабильны, чтобы в процессе обработки не возникало повреждений. Как правило, семена можно обрабатывать в любое время между сбором урожая и вскоре после посева. Обычно используют семена, которые были отделены от растения и освобождены от початков, скорлупы, стеблей, оболочек, волосков или мякоти плодов. Например, можно использовать семена, которые были собраны, очищены и высушены до содержания влаги менее 15 мас.%. В качестве альтернативы также можно использовать семена, которые после сушки, например, были обработаны водой, а затем снова высушены, или семена сразу после затравки, или семена, хранящиеся в загрунтованных условиях, или предварительно пророщенные семена, или семена, посеянные в питомнике на лотки, ленты или бумагу.

Количество соединения формулы (I) или композиции согласно настоящему изобретению, наносимое на семена, обычно такое, чтобы не нарушалось прорастание семян или не повреждалось полученное растение. Это должно быть обеспечено, в частности, в случае, если соединение формулы (I) будут проявлять фитотоксические эффекты при определенных нормах внесения. Внутренние фенотипы трансгенных растений также следует принимать во внимание при определении количества соединения формулы (I), наносимого на семена для достижения оптимальной защиты семян и всходов растений с использованием минимального количества соединения.

Соединение формулы (I) можно наносить как таковое непосредственно на семена,

т.е. без использования каких-либо других компонентов и без разбавления. Также композиция согласно настоящему изобретению может быть нанесена на семена.

Соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению подходят для защиты семян любого сорта растений. Предпочтительными семенами являются злаки (такие как пшеница, ячмень, рожь, просо, тритикале и овес), масличный рапс, кукуруза, хлопок, соя, рис, картофель, подсолнечник, бобы, кофе, горох, свекла (например, сахарная свекла и кормовая свекла), арахис, овощи (например, помидоры, огурцы, лук и салат), газоны и декоративные растения. Более предпочтительными являются семена пшеницы, сои, рапса, кукурузы и риса.

Соединение формулы (I) и композиция согласно настоящему изобретению могут быть использованы для обработки трансгенных семян, в частности семян растений, способных экспрессировать полипептид или белок, который действует против вредителей, гербицидного повреждения или абиотического стресса, тем самым повышая защитный эффект. Семена растений, способные экспрессировать полипептид или белок, который действует против вредителей, гербицидного повреждения или абиотического стресса, могут содержать по меньшей мере один гетерологичный ген, который обеспечивает экспрессию указанного полипептида или белка. Эти гетерологичные гены в трансгенных семенах могут происходить, например, от микроорганизмов видов *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* или *Glilocladium*. Эти гетерологичные гены предпочтительно происходят от *Bacillus* sp., и в этом случае генный продукт эффективен против европейского кукурузного мотылька и/или западного кукурузного жука. Особенно предпочтительно гетерологичные гены происходят от *Bacillus thuringiensis*.

Нанесение

Соединение формулы (I) можно применять как таковое или, например, в виде готовых к применению растворов, эмульсий, суспензий на водной или масляной основе, порошков, смачивающихся порошков, паст, растворимых порошков, дустов, растворимых гранул, гранул для разбрасывания, концентратов суспензионных эмульсий, природных продуктов, пропитанных соединением формулы (I), синтетических веществ, пропитанных соединением формулы (I), удобрений или в виде микроинкапсуляции в полимерных веществах.

Нанесение осуществляют обычным способом, например, поливом, опрыскиванием, распылением, разбрызгиванием, опылением, вспениванием или намазыванием. Также возможно внесение соединения формулы (I) сверхмалообъемным способом, через систему капельного орошения или забрызгивание, для внесения в борозды или для инъекций в ствол

или ствол почвы. Кроме того, соединение формулы (I) можно наносить с помощью герметика для ран, краски или другого перевязочного материала для ран.

Эффективное и совместимое с растениями количество соединения формулы (I), которое составляет применяемые к растениям, частям растений, плодам, семенам или почве, будут зависеть от различных факторов, таких как используемое соединение/композиция, объект обработки (растение, часть растения, плод, семена или почва), тип обработки (опыливание, опрыскивание, протравливание семян), цель обработки (лечебная и защитная), вид микроорганизмов, стадия развития микроорганизмов, чувствительность микроорганизмов, стадия роста урожая и условия окружающей среды.

Когда соединение формулы (I) используется в качестве фунгицида, нормы нанесения могут варьироваться в относительно широком диапазоне, в зависимости от вида применения. Для обработки частей растений, таких как листья, норма внесения может составлять от 0,1 до 10 000 г/Га, предпочтительно от 10 до 1000 г/Га, более предпочтительно от 50 до 300 г/Га (в случае внесения поливом или капанием, можно даже уменьшить норму нанесения, особенно при использовании инертных субстратов, таких как минеральная вата или перлит). Для лечения семян, норма нанесения может составлять от 0,1 до 200 г на 100 кг семян, предпочтительно от 1 до 150 г на 100 кг семян, более предпочтительно от 2,5 до 25 г на 100 кг семян, еще более предпочтительно от 2,5 до 12,5 г. г на 100 кг семян. Для обработки почвы, норма нанесения может составлять от 0,1 до 10 000 г/Га, предпочтительно от 1 до 5000 г/Га.

Эти нормы нанесения являются лишь примерами и не предназначены для ограничения объема настоящего изобретения.

Соединение формулы (I) и композицию согласно настоящему изобретению можно использовать в сочетании с моделями, например, встроенными в компьютерные программы для управления сельскохозяйственными культурами на конкретных участках, спутникового земледелия, точного фермерства или точного земледелия. Такие модели поддерживают конкретное управление сельскохозяйственными угодьями с данными из различных источников, таких как почвы, погода, сельскохозяйственные культуры (например, тип, стадия роста, здоровье растений), сорняки (например, тип, стадия роста), болезни, вредители, питательные вещества, вода, влажность, биомасса, спутниковые данные, урожайность и т. д. с целью оптимизации прибыльности, устойчивости и защиты окружающей среды. В частности, такие модели могут помочь оптимизировать агрономические решения, контролировать точность внесения пестицидов и фиксировать выполненную работу.

Например, соединение формулы (I) можно применять к сельскохозяйственным растениям в соответствии с соответствующим режимом дозирования, если модель моделирует развитие грибкового заболевания и рассчитывает, что достигнут порог, при котором рекомендуется наносить соединение формулы (I) на культурное растение.

Коммерчески доступными системами, которые включают агрономические модели, являются, например, FieldScripts™ от The Climate Corporation, Xarvio™ от BASF, AGLogic™ от John Deere и т.д.

Соединение формулы (I) также можно использовать в сочетании с интеллектуальным оборудованием для распыления, таким как, например, оборудование для точечного распыления или оборудование для точного распыления, прикрепленное или размещенное внутри сельскохозяйственного транспортного средства, такого как трактор, робот, вертолет, самолет, беспилотный летательный аппарат (UAV), такой как как беспилотный летательный аппарат и т.д. Такое оборудование обычно включает в себя входные датчики (такие как, например, камера) и блок обработки, сконфигурированный для анализа входных данных и сконфигурированный для выдачи решения на основе анализа входных данных о применении соединения изобретения культурных растений (соответственно сорняков) конкретным и точным образом. Для использования такого интеллектуального опрыскивающего оборудования обычно также требуются системы определения местоположения (например, GPS-приемники) для локализации записанных данных и направления или контроля сельскохозяйственных транспортных средств; географические информационные системы (GIS) для представления информации на понятных картах и соответствующие сельскохозяйственные транспортные средства для выполнения необходимых сельскохозяйственных действий, таких как опрыскивание.

Например, грибковые заболевания можно обнаружить по изображениям, полученным камерой. Например, грибковые заболевания могут быть идентифицированы и/или классифицированы на основе этих изображений. Такая идентификация и/или классификация могут использовать алгоритмы обработки изображений. Такие алгоритмы обработки изображений могут использовать алгоритмы машинного обучения, такие как обученные нейтральные сети, деревья решений и алгоритмы искусственного интеллекта. Таким образом, описанные в настоящем документе соединения можно применять только там, где это необходимо.

Аспекты настоящего изобретения могут быть дополнительно поняты в свете следующих примеров, которые никоим образом не следует истолковывать как ограничивающие объем настоящего изобретения.

А. Примеры

А-1. Общее

А-1.1. Измерение значений LogP

Измерение значений LogP проводили в соответствии с директивой ЕЭС 79/831 Annex V.A8 посредством ВЭЖХ (Высоко эффективная жидкостная хроматография) на колонке с обращенной фазой со следующими методами:

[a] значение LogP определяется посредством измерения LC-UV, в кислом диапазоне, с 0,1% муравьиной кислоты в воде и ацетонитриле в качестве элюента (линейный градиент от 10% ацетонитрила до 95% ацетонитрила).

[b] значение LogP определяется посредством измерения LC-UV, в нейтральном диапазоне, с 0.001 молярным раствором ацетата аммония в воде и ацетонитриле в качестве элюента (линейный градиент от 10% ацетонитрила до 95% ацетонитрила).

[c] значение LogP определяется посредством измерения LC-UV, в кислом диапазоне, с 0.1 фосфорной кислотой и ацетонитрилом в качестве элюента (линейный градиент от 10% ацетонитрила до 95% ацетонитрила).

Если в одном и том же методе доступно более одного значения LogP, все значения приводятся и разделяются знаком “+”.

Калибровку проводили с неразветвленными алкан-2-онами (с 3 до 16 атомами углерода) с известными значениями LogP (измерение значений LogP с использованием времени удерживания с линейной интерполяцией между последовательными алканонами). Максимальные значения лямбда определяли с помощью УФ-спектров от 200 нм до 400 нм и значениями в максимуме хроматографических сигналов.

А-1.2. ¹H-ЯМР данные

¹H-ЯМР выбранных примеров записывают в виде списков пиков ¹H-ЯМР. Для каждого пика сигнала указано δ значение в ppm и интенсивность сигнала в круглых скобках. Между δ парами-значение – интенсивность сигнала стоит точка с запятой в качестве разделителя.

Таким образом, список пиков примера имеет вид:

$\delta 1$ (интенсивность 1); $\delta 2$ (интенсивность 2);.....; δi (интенсивность i);.....; δn (интенсивность n)

Интенсивность резких сигналов коррелирует с высотой сигналов в распечатанном примере спектра ЯМР в см и показывает реальные отношения интенсивностей сигналов. Из широких сигналов можно показать несколько пиков или середину сигнала и их относительную интенсивность по сравнению с наиболее интенсивным сигналом в спектре..

Для калибровки химического сдвига для спектров ^1H используют тетраметилсилан и/или химический сдвиг используемого растворителя, особенно в случае спектров, измеренных в ДМСО. Следовательно, в списках пиков ЯМР пик тетраметилсилана может встречаться, но не обязательно.

Списки пиков ^1H -ЯМР аналогичны классическим отпечаткам ^1H -ЯМР и поэтому обычно содержат все пики, которые перечислены при классической интерпретации ЯМР.

Кроме того, они могут показывать, как классические отпечатки ^1H -ЯМР, сигналы растворителей, стереоизомеров целевых соединений, которые также являются объектом изобретения, и/или пики примесей.

Чтобы показать сигналы соединений в дельта-диапазоне растворителей и/или воды, обычные пики растворителей, например, пики ДМСО в ДМСО- D_6 и пик воды показаны в наших списках пиков ^1H -ЯМР и обычно имеют средняя высокая интенсивность.

Пики стереоизомеров целевых соединений и/или пики примесей обычно в среднем имеют меньшую интенсивность, чем пики целевых соединений (например, с чистотой $>90\%$).

Такие стереоизомеры и/или примеси могут быть типичными для конкретного способа получения. Следовательно, их пики могут помочь распознать воспроизведение нашего процесса приготовления по «отпечаткам побочных продуктов».

Эксперт, вычисляющий пики целевых соединений известными методами (MestresC, ACD-симуляция, а также с эмпирически оцененными математическими ожиданиями), может при необходимости выделить пики целевых соединений, опционально используя дополнительные фильтры интенсивности. Это выделение было бы похоже на выделение соответствующего пика при классической интерпретации ^1H -ЯМР.

Более подробную информацию об описании данных ЯМР со списками пиков вы найдете в публикации «Цитирование данных списка пиков ЯМР в патентных заявках» базы данных раскрытия информации исследований № 564025.

Следующие примеры иллюстрируют без ограничения получение и биологическую активность соединений формулы (I) согласно настоящему изобретению.

A-2. Синтез соединений формулы (I) и промежуточных соединений

Пример получения 1: получение 3-(3-хлорфенокси)-4-[(5RS)-5-(2,4-диметилбензил)-5,6-дигидро-4H-1,2,4-оксадиазин-3-ил]циннолина (соединение I-002)

Стадия 1: получение 3-(3-хлорфенокси)-N-{(2RS)-1-(2,4-диметилфенил)-3-[(1,3-диохо-1,3-дигидро-2H-изоиндол-2-ил)окси]пропан-2-ил}циннолин-4-карбоксамида (соединение 3-01)

В атмосфере аргона, к раствору 3-(3-хлорфенокси)циннолин-4-карбоновой кислоты (600 мг, 1.99 ммоль) и HATU (796 г, 2.09 ммоль; HATU = 1-[Бис(диметиламино)метиле]-1Н-1,2,3-триазоло[4,5-*b*]пиридиния 3-оксид гексафторфосфат) в DMF (12 мл; DMF = диметилформамид) последовательно добавляли при 0°C, 2-[(2*RS*)-2-амино-3-(2,4-диметилфенил)пропил]окси}-1Н-изоиндол-1,3(2Н)-диона трифторацетат (918 мг, 2.09 ммоль) и N,N-диизопропилэтиламин (1.04 мл, 5.98 ммоль). Через 15 минут (далее сокращенно мин) при 0°C, реакцию смесь перемешивали в течение 6 ч при комнатной температуре (21°C). Затем разбавляли солевым раствором и экстрагировали этилацетатом (2 x 200 мл). Органические экстракты сушили над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Посредством очистки остатка колоночной хроматографией на силикагеле (градиент гептан/ЕtОAc) получили, после выпаривания растворителей, 1 г (100% чистота, 82% выход) 3-(3-хлорфенокси)-N-{(2*RS*)-1-(2,4-диметилфенил)-3-[(1,3-диохо-1,3-дигидро-2Н-изоиндол-2-ил)окси]пропан-2-ил}циннолин-4-карбоксамид в виде твердого вещества желтого цвета.

Стадия 2: получение N-[(2*RS*)-1-(аминоокси)-3-(2,4-диметилфенил)пропан-2-ил]-3-(3-хлорфенокси)циннолин-4-карбоксамид (соединение 4-03)

В атмосфере аргона, моногидрат гидразина (0.3 мл, 4.94 ммоль) добавляли к раствору 3-(3-хлорфенокси)-N-{(2*RS*)-1-(2,4-диметилфенил)-3-[(1,3-диохо-1,3-дигидро-2Н-изоиндол-2-ил)окси]пропан-2-ил}циннолин-4-карбоксамид (1 г, 1.65 ммоль) в дихлорметане/MeOH (20 мл, 1:1). Реакционную смесь перемешивали в течение 6 ч при комнатной температуре, затем разбавляли водой и экстрагировали дихлорметаном (2 x 200 мл). Органические экстракты промывали водой, сушили над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Посредством выпаривания растворителей получили 780 мг (91% чистота, 90% выход) N-[(2*RS*)-1-(аминоокси)-3-(2,4-диметилфенил)пропан-2-ил]-3-(3-хлорфенокси)циннолин-4-карбоксамид в виде масла желтого цвета.

Стадия 3: получение 3-(3-хлорфенокси)-4-[(5*RS*)-5-(2,4-диметилбензил)-5,6-дигидро-4Н-1,2,4-оксадиазин-3-ил]циннолина (соединение I-002)

В атмосфере аргона, POCl₃ (0.46 мл, 4.91 ммоль) добавляли при 85°C к раствору N-[(2*RS*)-1-(аминоокси)-3-(2,4-диметилфенил)пропан-2-ил]-3-(3-хлорфенокси)циннолин-4-карбоксамид (780 мг, 1.63 ммоль) в ацетонитриле (7 мл). Реакционную смесь перемешивали в течение 18 ч при 85°C. После охлаждения до комнатной температуры, смесь переливали в насыщенный раствор бикарбоната натрия, затем экстрагировали этилацетатом (2 x 100 мл). Органические экстракты сушили над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Посредством очистки

остатка колоночной хроматографией на силикагеле (градиент гептан/EtOAc) получили, после выпаривания растворителей, 402 мг (100% чистота, 53% выход) 3-(3-хлорфенокси)-4-[(5RS)-5-(2,4-диметилбензил)-5,6-дигидро-4H-1,2,4-оксадиазин-3-ил]циннолина в виде масла желтого цвета.

Пример получения 2: получение 3-(3-циклопропил-2-фторфенокси)-4-[(5RS)-5-(2,4-диметилбензил)-5,6-дигидро-4H-1,2,4-оксадиазин-3-ил]циннолина (соединение I-006)

Стадия 1: получение 3-(3-циклопропил-2-фтор-фенокси)циннолина

К смеси 3-бромциннолина (3 г, 14.3 ммоль), 3-циклопропил-2-фтор-фенола (3.28 г, 21.5 ммоль), карбоната цезия (9.35 г, 28.7 ммоль) в сухом толуоле (90 мл) добавляли иодид меди (I) (273 мг, 1.43 ммоль) и N-(н-бутил)имидазол (891 мг, 7.17 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при 120°C в течение 18 ч. После охлаждения до комнатной температуры, реакционную смесь разбавляли водой, значение pH довели до 7 1M HCl раствором, и водный слой экстрагировали этилацетатом (3 x 100 мл). Органические экстракты промывали водой и солевым раствором, сушили над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Посредством очистки остатка колоночной хроматографией на силикагеле (градиент гептан/EtOAc) получили, после выпаривания растворителей, 1.4 г (95% чистота, 33% выход) 3-(3-циклопропил-2-фтор-фенокси)циннолина в виде твердого вещества коричневого цвета.

Стадия 2: получение 3-(3-циклопропил-2-фтор-фенокси)циннолин-4-карбоновой кислоты (соединение 1-08)

К раствору диизопропиламина лития (687 мг, 6,42 ммоль) в тетрагидрофуране (7 мл), охлажденному до -78°C, добавляли раствор 3-(3-циклопропил-2-фторфенокси)циннолина. (1 г, 3,57 ммоль) в тетрагидрофуране (6 мл). После перемешивания в течение 10 мин при -78°C к смеси добавляли сухой лед. Охлаждающую баню удаляли и смесь перемешивали при комнатной температуре. Через 40 мин реакционную смесь разбавляли насыщенным раствором хлорида аммония и экстрагировали этилацетатом (2x100 мл). Органические экстракты промывали водой и солевым раствором, сушили над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Посредством выпаривания растворителей получили 1.1 г (70% чистота, 66% выход) 3-(3-циклопропил-2-фтор-фенокси)циннолин-4-карбоновой кислоты в виде твердого вещества коричневого цвета.

Стадия 3: получение N-[(2RS)-1-хлор-3-(2,4-диметилфенил)пропан-2-ил]-3-(3-циклопропил-2-фторфенокси)циннолин-4-карбоксамида (соединение 10-01)

К раствору 3-(3-циклопропил-2-фтор-фенокси)циннолин-4-карбоновой кислоты (350 мг, 1.08 ммоль) в дихлорметане (6 мл) добавляли (2RS)-1-хлор-3-(2,4-

диметилфенил)пропан-2-амин гидрохлорид (379 мг, 1.61 ммоль), ангидрид пропилфосфоновой кислоты (2,06 г, 3,24 ммоль) и N,N-диизопропилэтиламин (0,66 мл, 3,77 ммоль). После перемешивания в течение 1,5 ч реакционную смесь разбавляли насыщенным раствором бикарбоната натрия и экстрагировали дихлорметаном (2 x 50 мл). Органические экстракты промывали водой и солевым раствором, сушили над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Посредством очистки остатка колоночной хроматографией на силикагеле (градиент гептан/EtOAc) получили, после выпаривания растворителей, 68 мг (94% чистота, 11% выход) N-[(2RS)-1-хлор-3-(2,4-диметилфенил)пропан-2-ил]-3-(3-циклопропил-2-фторфенокси)циннолин-4-карбоксамида в виде твердого вещества.

Стадия 4: получение N-[(2RS)-1-хлор-3-(2,4-диметилфенил)пропан-2-ил]-3-(3-циклопропил-2-фторфенокси)-N'-гидроксициннолин-4-карбоксамида (соединение 12-01)

К раствору N-[(2RS)-1-хлор-3-(2,4-диметилфенил)пропан-2-ил]-3-(3-циклопропил-2-фторфенокси)циннолин-4-карбоксамида (68 мг, 0.13 ммоль) в толуоле (4 мл) добавляли пентахлорид фосфора (42 мг, 0,20 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при температуре кипения с обратным холодильником в течение 2 часов, затем концентрировали при пониженном давлении. Остаток растворяли в ацетонитриле (5 мл) и добавляли к раствору гидроксиламина в воде (178 мг, 2,70 ммоль, 50% в воде) при комнатной температуре. После перемешивания в течение 1 часа реакционную смесь разбавляли водой и экстрагировали этилацетатом (3 x 50 мл). Органические экстракты промывали водой и солевым раствором, сушили над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Посредством выпаривания растворителей получили 70 мг (64% чистота, 64% выход) N-[(2RS)-1-хлор-3-(2,4-диметилфенил)пропан-2-ил]-3-(3-циклопропил-2-фторфенокси)-N'-гидроксициннолин-4-карбоксимидамида в виде масла.

Стадия 5: получение 3-(3-циклопропил-2-фторфенокси)-4-[(5RS)-5-(2,4-диметилбензил)-5,6-дигидро-4H-1,2,4-оксадиазин-3-ил]циннолина

К раствору N-[(2RS)-1-хлор-3-(2,4-диметилфенил)пропан-2-ил]-3-(3-циклопропил-2-фторфенокси)-N'-гидроксициннолин-4-карбоксамида (286 мг, 0.55 ммоль) в тетрагидрофуране (20 мл) добавляли при 0°C трет-бутоксид натрия (52,9 мг, 0,55 ммоль). Реакционную смесь перемешивали в течение 5 мин, затем разбавляли водой и экстрагировали этилацетатом (2 x 50 мл). Органические экстракты сушили над сульфатом натрия, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Очистка остатка с помощью препаративной ВЭЖХ обеспечила после выпаривания растворителей 39 мг (98% чистота, 14% выход) 3-(3-циклопропил-2-фторфенокси)-4-[(5RS)-5-(2,4-

диметилбензил)-5,6-дигидро-4Н-1,2,4-оксадиазин-3-ил]циннолина в виде масла.

Пример получения 3: получение 4-[(5RS)-5-(2,4-диметилбензил)-5,6-дигидро-4Н-1,2,4-оксадиазин-3-ил]-3-(3-метилфенокси)циннолина (соединение I-001)

В микроволновом флаконе 3-(3-хлорфенокси)-4-[(5RS)-5-(2,4-диметилбензил)-5,6-дигидро-4Н-1,2,4-оксадиазин-3-ил]циннолин (90 мг, 0.2 ммоль), метилбороновую кислоту (59 мг, 0.98 ммоль), карбонат цезия (192 мг, 0.59 ммоль) и [1,1'-бис(ди-*трет*-бутилфосфино)(ферроцен)дихлорпалладий(II) (12 мг, 0.02 ммоль) растворяли в атмосфере аргона в смеси диоксан/вода (2 мл, 1:1), герметизировали пробирку и нагревали реакционную смесь в микроволновой печи при 130°C в течение 30 мин. Реакционную смесь разбавляли солевым раствором и экстрагировали этилацетатом (2 x 50 мл). Органические экстракты промывали водой и солевым раствором, сушили над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Очистка остатка с помощью препаративной ВЭЖХ обеспечила после выпаривания растворителей, 28 мг (100% чистота, 32% выход) 4-[(5RS)-5-(2,4-диметилбензил)-5,6-дигидро-4Н-1,2,4-оксадиазин-3-ил]-3-(3-метилфенокси)циннолина в виде масла желтого цвета.

Пример получения 4: получение 4-[(5RS)-5-(2,4-диметилбензил)-1,4,5,6-тетрагидро-1,2,4-триазин-3-ил]-3-[3-(трифторметил)фенокси]хинолина (соединение I-010)

Стадия 1: получение 3-[3-(трифторметил)фенокси]хинолин-4-карбонилхлорида

К суспензии 3-[3-(трифторметил)фенокси]хинолин-4-карбоновой кислоты (1,0 г, 3 ммоль) в дихлорметане (10 мл) добавляли оксалилхлорид (0,39 мл, 4,5 ммоль) и несколько капель DMF. После перемешивания в течение 2,5 ч реакционную смесь концентрировали при пониженном давлении с получением 3-[3-(трифторметил)фенокси]хинолин-4-карбонилхлорида в виде масла желтого цвета.

Стадия 2: получение N-[(2RS)-1-хлор-3-(2,4-диметилфенил)пропан-2-ил]-3-[3-(трифторметил)фенокси]хинолин-4-карбоксамида (соединение 10-02)

К раствору 3-[3-(трифторметил)фенокси]хинолин-4-карбонилхлорида (211 мг, 0.6 ммоль) в дихлорметане (6 мл) добавляли (2RS)-1-хлор-3-(2,4-диметилфенил)пропан-2-амин гидрохлорид (147 мг, 0.63 ммоль) и N,N-диизопропилэтиламин (0.31 мл, 1.8 ммоль). После перемешивания в течение 1,5 ч реакционную смесь разбавляли водой и экстрагировали дихлорметаном (2 x 50 мл). Органические экстракты промывали водой и солевым раствором, сушили над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Посредством очистки остатка колоночной хроматографией на силикагеле (градиент гептан/EtOAc) получили, после выпаривания растворителей, 255 мг (100% чистота, 83% выход) N-[(2RS)-1-хлор-3-(2,4-диметилфенил)пропан-2-ил]-3-[3-(трифторметил)фенокси]хинолин-4-карбоксамида в виде масла желтого цвета.

Стадия 3: получение 4-[(5RS)-5-(2,4-диметилбензил)-1,4,5,6-тетрагидро-1,2,4-триазин-3-ил]-3-[3-(трифторметил)фенокси]хинолин

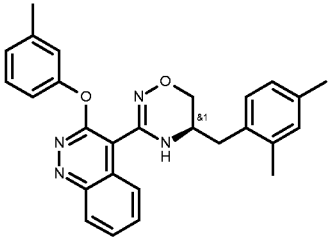
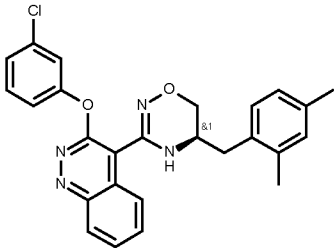
К раствору N-[(2RS)-1-хлор-3-(2,4-диметилфенил)пропан-2-ил]-3-[3-(трифторметил)фенокси]хинолин-4-карбоксамида (255 мг, 0.49 ммоль) в толуоле (3 мл) добавляли пентахлорид фосфора (310 мг, 1.49 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при температуре кипения с обратным холодильником в течение 2 часов, затем концентрировали при пониженном давлении. Остаток растворяли в ацетонитриле (3 мл) и добавляли к раствору гидразингидрата (121 мкл, 2.49 ммоль) при комнатной температуре. После перемешивания в течение 15 часов реакционную смесь разбавляли водой и экстрагировали этилацетатом (3 x 50 мл). Органические экстракты промывали водой и соевым раствором, сушили над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Очистка остатка препаративной ВЭЖХ обеспечила после выпаривания растворителей 39 мг (96% чистота, 15% выход) 4-[(5RS)-5-(2,4-диметилбензил)-1,4,5,6-тетрагидро-1,2,4-триазин-3-ил]-3-[3-(трифторметил)фенокси]хинолина в виде масла желтого цвета.

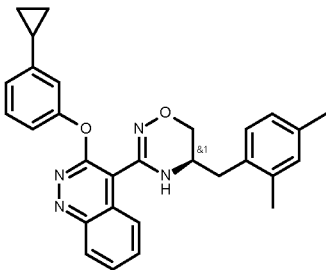
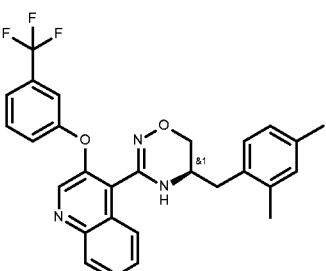
Пример получения 5: получение 4-[(5RS)-5-(2,4-диметилбензил)-4,5-дигидро-1H-имидазол-2-ил]-3-[3-(трифторметил)фенокси]хинолина (соединение I-011)

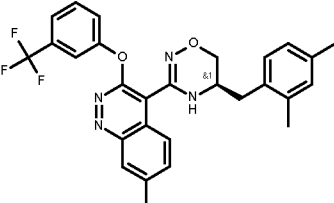
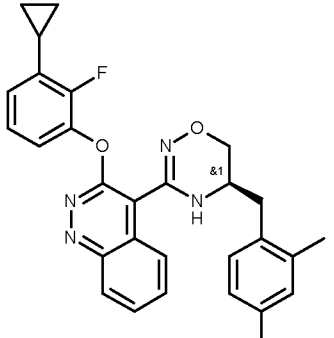
К раствору 3-[3-(трифторметил)фенокси]хинолин-4-карбоновой кислоты (315 мг, 0.94 ммоль) и (2RS)-3-(2,4-диметилфенил)пропан-1,2-диамина (337 мг, 1.89 ммоль) в 1,4-диоксане (5 мл) добавляли POCl₃ (0.26 мл, 2.84 ммоль). После перемешивания в течение 2 ч реакционную смесь разбавляли насыщенным раствором бикарбоната натрия и экстрагировали этилацетатом (3x50 мл). Органические экстракты промывали водой и соевым раствором, сушили над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Очистка остатка с помощью препаративной ВЭЖХ обеспечила после выпаривания растворителей 49 мг (94% чистота, 10% выход) 4-[(5RS)-5-(2,4-диметилбензил)-4,5-дигидро-1H-имидазол-2-ил]-3-[3-(трифторметил)фенокси]хинолина в виде бесцветного масла.

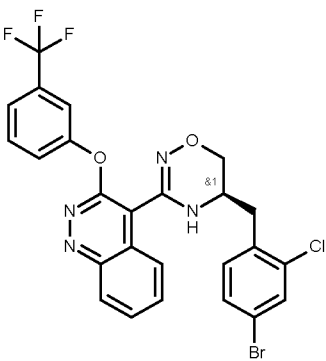
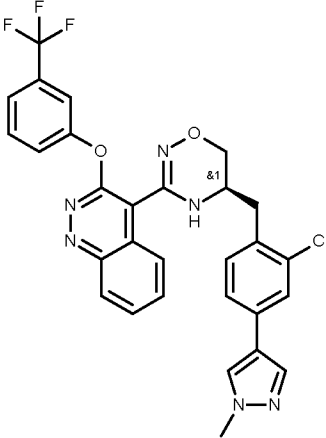
Соединения, как показано в таблице 1 ниже, были получены по аналогии с примерами, представленными выше, или согласно способам, описанным в настоящем документе.

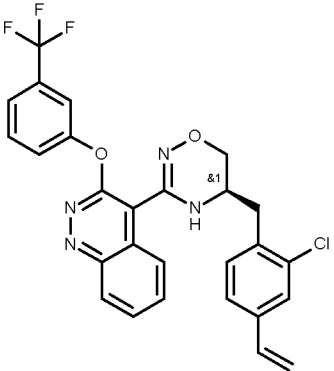
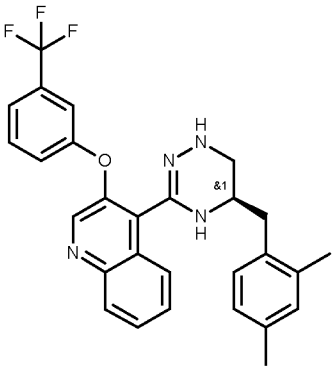
Таблица 1: Соединения согласно формуле (I), их ¹H-ЯМР данные и значения LogP

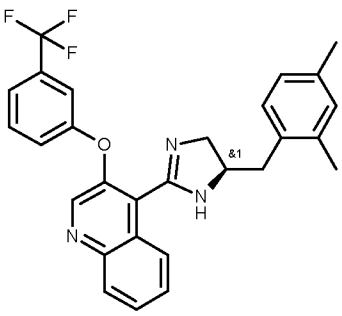
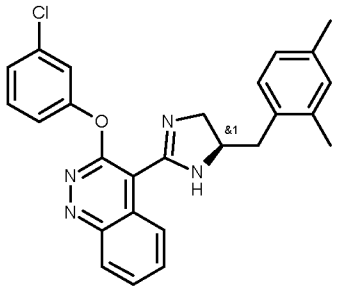
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
I-001		I-001: ¹ H-ЯМР(300.2 МГц, CDCl ₃): δ = 8.4799 (1.5); 8.4764 (1.3); 8.4694 (1.0); 8.4563 (1.6); 8.4488 (1.6); 8.3899 (1.4); 8.3882 (1.4); 8.3816 (1.6); 8.3674 (1.1); 8.3604 (1.5); 8.3569 (1.7); 7.8151 (0.5); 7.8093 (0.8); 7.7927 (2.0); 7.7868 (1.8); 7.7801 (2.2); 7.7697 (4.4); 7.7593 (2.1); 7.7529 (1.7); 7.7470 (1.9); 7.7304 (0.7); 7.7246 (0.5); 7.3548 (1.2); 7.3454 (0.4); 7.3292 (1.8); 7.3256 (1.6); 7.3190 (0.6); 7.3104 (0.5); 7.2984 (11.6); 7.0877 (1.8); 7.0628 (1.5); 7.0426 (2.2); 7.0164 (4.1); 6.9816 (4.1); 6.9614 (1.6); 6.9224 (1.7); 6.8971 (1.1); 5.0423 (1.8); 4.2572 (0.8); 4.2479 (1.4); 4.2224 (1.6); 4.2131 (1.2); 3.9902 (0.5); 3.9802 (0.8); 3.9713 (0.8); 3.9614 (0.9); 3.9517 (1.0); 3.9391 (2.4); 3.9213 (0.6); 3.9048 (1.8); 3.8860 (1.0); 3.0491 (0.7); 3.0318 (0.7); 3.0035 (1.5); 2.9857 (1.4); 2.8952 (1.2); 2.8660 (1.2); 2.8493 (0.9); 2.8202 (0.8); 2.4010 (15.3); 2.3230 (16.0); 2.3011 (14.9); 2.0421 (1.2); 0.1102 (0.6); 0.0503 (0.4); 0.0395 (12.6); 0.0286 (0.4)	3.85 ^[a]
I-002		I-002: ¹ H-ЯМР(499.9 МГц, CDCl ₃): δ = 8.4158 (1.5); 8.4007 (1.5); 8.3974 (1.4); 8.3057 (1.3); 8.3022 (1.5); 8.2865 (1.5); 7.7709 (0.6); 7.7681 (0.7); 7.7575 (1.5); 7.7549 (1.4); 7.7418 (2.2); 7.7279 (1.3); 7.7253 (1.3); 7.7145 (0.6); 7.7119 (0.4); 7.3403 (1.3); 7.3241 (2.9); 7.3078 (1.8); 7.2591 (2.8); 7.2191 (1.6); 7.2172 (1.6); 7.2029 (1.2); 7.2011 (1.2); 7.1376 (1.7); 7.1335 (2.7); 7.1293 (1.6); 7.0408 (1.5); 7.0364 (1.4); 7.0245 (1.3); 7.0200 (1.2); 6.9852 (2.0); 6.9696 (4.9); 6.8862 (1.5); 6.8703 (1.1); 5.0433 (1.6); 4.2117 (1.0); 4.2058 (1.2); 4.1904 (1.3); 4.1846 (1.1); 3.9527 (0.4); 3.9479 (0.6); 3.9420 (0.8); 3.9365 (0.8); 3.9307 (0.9); 3.9250 (0.9); 3.9190 (0.7); 3.9108 (2.1); 3.9001 (0.7); 3.8896 (1.4); 3.8786 (0.9); 2.9978 (0.8); 2.9875 (0.8); 2.9705 (1.2); 2.9596 (1.1); 2.8554 (1.1); 2.8381 (1.1); 2.8280 (0.9); 2.8102 (0.8); 2.2793 (13.0); 2.2627 (12.1); 2.0047 (0.6); 1.9959 (16.0); -0.0002 (3.2)	3.96 ^[a]

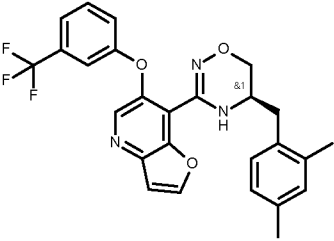
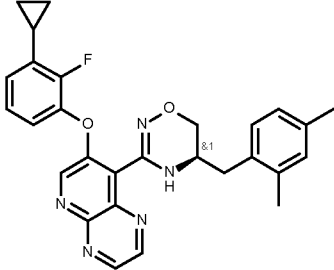
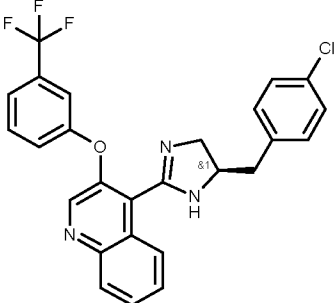
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
I-003		I-003: ¹ H-ЯМР(499.9 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.4565 (2.3); 8.4403 (2.4); 8.1329 (2.0); 8.1166 (2.4); 7.9493 (1.0); 7.9468 (1.1); 7.9358 (1.8); 7.9331 (2.2); 7.9299 (1.1); 7.9191 (1.7); 7.9163 (1.6); 7.9043 (1.7); 7.9015 (1.8); 7.8908 (1.1); 7.8875 (2.1); 7.8848 (1.7); 7.8739 (1.0); 7.8713 (1.0); 7.5696 (2.3); 7.5629 (2.4); 7.3282 (1.8); 7.3124 (3.9); 7.2966 (2.2); 7.0625 (2.7); 7.0472 (3.1); 6.9676 (4.5); 6.9630 (4.5); 6.9576 (3.8); 6.9519 (4.4); 6.9488 (3.2); 6.9474 (3.2); 6.9221 (2.7); 6.9183 (3.5); 6.9144 (2.0); 6.8472 (1.8); 6.8324 (1.6); 5.7619 (4.1); 3.8529 (0.4); 3.8459 (0.6); 3.8308 (2.4); 3.8245 (4.1); 3.8182 (2.8); 3.7958 (1.0); 3.7872 (1.0); 3.7803 (1.3); 3.7733 (1.2); 3.7664 (0.8); 3.7594 (0.5); 3.3204 (60.6); 2.8801 (0.6); 2.8662 (0.6); 2.8525 (1.6); 2.8390 (1.6); 2.8295 (1.7); 2.8153 (1.7); 2.8020 (0.6); 2.7881 (0.5); 2.5150 (6.5); 2.5116 (13.5); 2.5079 (18.6); 2.5044 (13.7); 2.5009 (6.6); 2.2507 (16.0); 2.2132 (15.0); 1.9714 (0.4); 1.9613 (0.9); 1.9546 (0.9); 1.9446 (1.7); 1.9346 (1.0); 1.9279 (0.9); 1.9177 (0.5); 1.2421 (0.3); 0.9824 (1.1); 0.9737 (3.1); 0.9694 (3.3); 0.9659 (1.6); 0.9612 (1.6); 0.9570 (3.1); 0.9526 (3.1); 0.9445 (1.2); 0.6956 (1.3); 0.6872 (3.4); 0.6831 (3.5); 0.6773 (3.3); 0.6732 (3.6); 0.6644 (1.1)	4.11 ^[a]
I-004		I-004: ¹ H-ЯМР(499.9 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6875 (6.2); 8.2223 (1.8); 8.2068 (1.8); 8.2054 (1.9); 8.1216 (1.9); 8.1049 (2.0); 7.7447 (0.9); 7.7421 (1.0); 7.7309 (1.3); 7.7282 (1.9); 7.7256 (1.1); 7.7141 (1.2); 7.7114 (1.2); 7.6594 (1.2); 7.6573 (1.3); 7.6430 (1.8); 7.6408 (1.4); 7.6288 (0.9); 7.6267 (0.9); 7.4630 (0.8); 7.4472 (2.0); 7.4312 (1.6); 7.4082 (2.1); 7.3927 (1.1); 7.3004 (2.3); 7.2583 (6.2); 7.1347 (1.2); 7.1310 (1.2); 7.1187 (1.1); 7.1149 (1.1); 6.9634 (2.8); 6.9303 (1.6); 6.9149 (3.3); 6.8876 (1.9); 6.8721 (1.0); 4.7155 (1.7); 4.0171 (1.1); 4.0104 (1.3); 3.9950 (1.3); 3.9882 (1.4); 3.8371 (0.5); 3.8312 (0.8); 3.8254 (0.8); 3.8200 (0.9); 3.8140 (0.8); 3.8082 (0.6); 3.8031 (0.4); 3.7339 (1.6); 3.7231 (1.3); 3.7117 (1.4); 3.7009 (1.2); 2.8963 (0.9); 2.8848 (0.9); 2.8687 (1.3); 2.8571 (1.3); 2.7695 (1.3); 2.7519 (1.3); 2.7419 (1.0); 2.7243 (0.9); 2.2563 (14.0); 2.2514 (16.0); 1.9997 (1.3); -0.0002 (7.1)	4.19 ^[a]

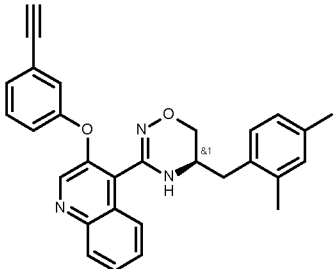
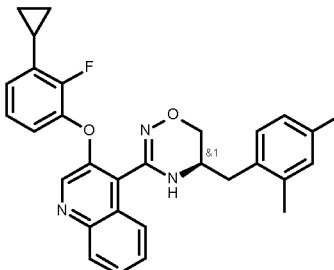
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
I-005		I-005: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ = 8.3144 (2.0); 8.2335 (3.6); 8.0723 (2.9); 8.0503 (3.6); 7.8113 (2.2); 7.8072 (2.2); 7.7894 (1.9); 7.7853 (2.0); 7.7284 (0.9); 7.7088 (2.4); 7.6893 (1.9); 7.6395 (2.2); 7.6204 (1.5); 7.5851 (3.1); 7.5575 (3.5); 7.5478 (2.9); 7.0349 (2.6); 7.0156 (3.2); 6.9243 (3.3); 6.7846 (1.7); 6.7651 (1.6); 5.7546 (1.4); 3.8440 (3.6); 3.8358 (4.9); 3.8006 (0.8); 3.7925 (1.2); 3.7839 (1.2); 3.3194 (334.0); 2.8725 (0.5); 2.8541 (0.6); 2.8377 (1.8); 2.8204 (3.2); 2.8038 (1.8); 2.7866 (0.6); 2.7700 (0.5); 2.6789 (2.4); 2.6747 (5.0); 2.6701 (6.8); 2.6656 (5.2); 2.6610 (2.6); 2.6369 (0.7); 2.5948 (13.4); 2.5236 (22.7); 2.5189 (34.7); 2.5102 (380.9); 2.5057 (765.9); 2.5011 (1018.0); 2.4965 (758.4); 2.4920 (378.9); 2.3371 (2.3); 2.3325 (4.8); 2.3280 (6.7); 2.3234 (4.8); 2.3190 (2.4); 2.2250 (16.0); 2.1856 (14.8); 1.9883 (0.4); 1.3511 (0.4); 1.3055 (0.6); 1.2976 (1.4); 1.2585 (2.4); 1.2343 (9.7); 1.1747 (0.6); 1.1660 (0.7); 1.1502 (0.7); 0.9401 (0.5); 0.9234 (0.5); 0.8694 (0.6); 0.8538 (1.3); 0.8364 (0.7); 0.1458 (0.5); 0.0078 (4.7); -0.0004 (132.5); -0.0087 (4.1); -0.0237 (1.4); -0.1498 (0.4)	4.32 ^[a] ; 4.27 ^[b]
I-006		I-006: ¹ H-ЯМР(499.9 МГц, CDCl ₃): δ = 8.4168 (2.2); 8.4005 (2.2); 8.3663 (2.1); 8.3503 (2.1); 7.7611 (1.0); 7.7587 (1.1); 7.7476 (1.8); 7.7451 (2.0); 7.7418 (1.1); 7.7310 (1.8); 7.7281 (1.7); 7.7208 (1.6); 7.7179 (1.8); 7.7072 (1.0); 7.7040 (1.9); 7.7014 (1.6); 7.6904 (0.8); 7.6879 (0.8); 7.2600 (20.1); 7.1643 (0.8); 7.1612 (0.9); 7.1479 (1.8); 7.1344 (1.5); 7.1308 (1.4); 7.1182 (1.9); 7.1022 (2.4); 7.0861 (1.0); 7.0479 (0.4); 7.0406 (2.6); 7.0252 (2.9); 6.9463 (3.2); 6.8471 (1.9); 6.8320 (1.6); 6.8106 (1.0); 6.8077 (1.1); 6.7944 (1.7); 6.7822 (0.9); 6.7789 (0.8); 5.0954 (2.1); 4.2743 (0.5); 4.2637 (1.6); 4.2483 (1.8); 4.2370 (0.4); 4.1282 (0.4); 4.1139 (0.5); 4.0001 (0.4); 3.9894 (0.7); 3.9836 (1.0); 3.9779 (1.3); 3.9698 (2.7); 3.9618 (1.2); 3.9564 (1.0); 3.9514 (2.1); 3.9405 (0.9); 3.0286 (0.9); 3.0188 (0.9); 3.0011 (1.4); 2.9910 (1.3); 2.9128 (1.2); 2.8955 (1.2); 2.8854 (0.9); 2.8678 (0.8); 2.2936 (16.0); 2.2379 (15.1); 2.0857 (0.4); 2.0753 (0.8); 2.0687 (0.9); 2.0585 (1.5); 2.0480 (1.0); 2.0436 (2.4); 2.0311 (0.4); 1.5609 (49.8); 1.3020 (0.6); 1.2894 (0.7); 1.2728 (1.3); 1.2653 (1.8); 1.2587 (1.8); 1.2444 (0.8); 1.0350 (0.3); 1.0230 (0.7); 1.0127 (2.6); 1.0088 (3.0); 0.9957 (2.6); 0.9919 (2.9); 0.9820 (0.6); 0.8956 (1.2); 0.8821 (2.6); 0.8678 (1.3); 0.8001 (0.4); 0.7870 (1.0); 0.7764 (3.0); 0.7731 (2.8); 0.7680 (2.8); 0.7539 (0.7); 0.0061 (1.5); -0.0002 (21.8)	4.37 ^[a]

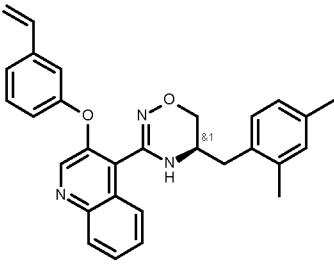
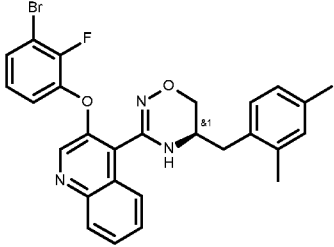
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
I-007		I-007: ¹ H-ЯМР(300.2 МГц, CDCl ₃): δ = 8.5299 (0.7); 8.5188 (3.4); 8.5152 (3.0); 8.5077 (2.4); 8.4960 (3.3); 8.4879 (3.7); 8.4741 (0.7); 8.3456 (0.5); 8.3333 (3.2); 8.3247 (3.1); 8.3114 (2.3); 8.3038 (3.4); 8.3002 (3.8); 8.2889 (0.6); 8.0463 (1.8); 7.8675 (1.0); 7.8615 (1.9); 7.8451 (4.6); 7.8391 (4.3); 7.8339 (5.5); 7.8229 (9.8); 7.8118 (5.2); 7.8068 (4.1); 7.8008 (4.4); 7.7841 (1.6); 7.7783 (1.2); 7.6444 (0.9); 7.6325 (1.3); 7.6070 (4.2); 7.5819 (8.8); 7.5625 (9.2); 7.5560 (10.0); 7.5078 (5.7); 7.4136 (2.4); 7.4078 (4.1); 7.3837 (2.9); 7.3646 (0.7); 7.3472 (0.3); 7.3367 (0.4); 7.3296 (0.5); 7.2985 (133.1); 7.2878 (1.5); 7.2833 (0.8); 7.2745 (0.6); 7.2646 (3.9); 7.2582 (3.6); 7.2376 (6.2); 7.2311 (6.5); 7.1609 (9.5); 7.1337 (5.8); 6.9474 (0.8); 6.8662 (0.3); 5.0075 (3.2); 4.9971 (3.2); 4.1924 (1.2); 4.1844 (2.7); 4.1519 (4.8); 4.1418 (2.8); 4.1249 (2.5); 4.1180 (2.3); 4.1017 (4.7); 4.0679 (2.3); 4.0576 (1.2); 4.0260 (0.4); 3.3015 (0.4); 3.2308 (0.6); 3.2111 (0.8); 3.1843 (4.2); 3.1668 (5.4); 3.1439 (3.6); 3.1239 (0.8); 3.0981 (0.8); 2.9923 (16.0); 2.9174 (13.7); 2.8128 (0.6); 2.3474 (0.4); 2.2791 (0.6); 1.6615 (0.5); 1.5918 (13.9); 1.5220 (0.6); 0.2324 (0.6); 0.1033 (0.6); 0.0667 (0.4); 0.0579 (0.5); 0.0565 (0.5); 0.0479 (5.8); 0.0371 (184.8); 0.0294 (5.1); 0.0262 (6.6); 0.0191 (1.1); 0.0176 (0.9); -0.0294 (1.0); -0.1612 (0.6)	4.44 ^[a]
I-008		I-008: ¹ H-ЯМР(300.2 МГц, CDCl ₃): δ = 8.4784 (0.8); 8.4749 (0.7); 8.4674 (0.5); 8.4539 (0.7); 8.4468 (0.8); 8.3277 (0.7); 8.3206 (0.7); 8.3069 (0.5); 8.2995 (0.7); 8.2960 (0.8); 8.0203 (2.1); 7.8344 (0.4); 7.8176 (0.9); 7.8118 (0.9); 7.8060 (1.0); 7.7952 (1.7); 7.7844 (0.9); 7.7788 (0.8); 7.7730 (0.8); 7.7561 (0.3); 7.6890 (2.6); 7.5746 (3.0); 7.5451 (2.5); 7.5185 (1.4); 7.5130 (1.4); 7.4686 (1.9); 7.4634 (1.9); 7.4172 (0.6); 7.4103 (0.9); 7.4034 (0.6); 7.3866 (0.6); 7.2986 (5.7); 7.2460 (0.8); 7.2197 (2.0); 7.1897 (1.4); 7.1843 (1.3); 7.1636 (0.5); 7.1581 (0.6); 5.2519 (0.8); 5.2432 (0.8); 4.2268 (0.4); 4.2172 (0.6); 4.1911 (0.6); 4.1820 (1.0); 4.1515 (0.4); 4.1414 (0.5); 4.1307 (0.4); 4.0889 (0.9); 4.0761 (0.6); 4.0537 (0.6); 4.0407 (0.4); 3.9754 (0.8); 3.9560 (9.9); 3.2245 (0.4); 3.1977 (0.8); 3.1796 (0.8); 3.1587 (0.8); 3.1316 (0.8); 2.9779 (16.0); 2.8994 (13.8); 1.6960 (0.4); 0.0332 (7.4)	3.37 ^[a]

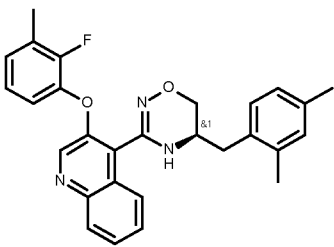
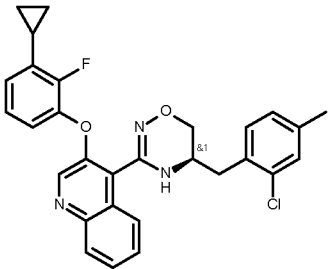
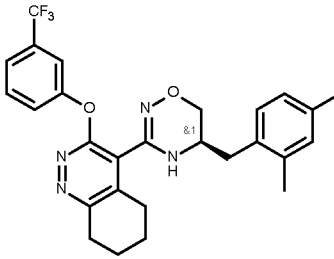
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
I-009		I-009: ¹ H-ЯМР(300.2 МГц, CDCl ₃): δ= 8.5152 (0.4); 8.5049 (2.1); 8.5010 (1.8); 8.4932 (1.4); 8.4803 (2.0); 8.4737 (2.2); 8.3394 (2.0); 8.3327 (1.9); 8.3196 (1.5); 8.3119 (2.0); 8.3081 (2.4); 8.2970 (0.4); 7.8555 (0.6); 7.8494 (1.0); 7.8329 (2.9); 7.8267 (2.8); 7.8224 (3.5); 7.8111 (5.8); 7.7997 (3.3); 7.7955 (2.6); 7.7894 (2.5); 7.7730 (1.0); 7.7670 (0.6); 7.6182 (0.7); 7.5924 (2.5); 7.5670 (6.2); 7.5606 (3.5); 7.5413 (0.9); 7.5074 (3.5); 7.4248 (4.7); 7.4193 (5.4); 7.4094 (2.7); 7.4024 (1.6); 7.3851 (1.6); 7.2989 (31.8); 7.2301 (3.0); 7.2039 (5.6); 7.1556 (3.4); 7.1502 (3.3); 7.1294 (1.8); 7.1241 (1.7); 6.6638 (1.7); 6.6274 (1.9); 6.6053 (2.1); 6.5690 (2.1); 5.7703 (4.2); 5.7121 (3.8); 5.3466 (4.2); 5.3102 (3.9); 5.0400 (2.2); 5.0310 (2.3); 4.2369 (1.3); 4.2266 (1.9); 4.2008 (1.9); 4.1910 (3.0); 4.1731 (0.8); 4.1572 (1.1); 4.1449 (1.4); 4.1335 (1.3); 4.1155 (0.8); 4.1050 (0.6); 4.0875 (2.7); 4.0744 (1.8); 4.0519 (1.7); 4.0386 (1.2); 3.2515 (1.0); 3.2331 (1.0); 3.2063 (2.5); 3.1882 (2.4); 3.1589 (2.7); 3.1314 (2.4); 3.1139 (1.0); 3.0866 (1.0); 2.9896 (2.4); 2.9136 (2.0); 1.6037 (16.0); 1.2921 (1.2); 0.0478 (1.0); 0.0370 (27.0); 0.0261 (1.2)	4.44 ^[a]
I-010		I-010: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6260 (5.2); 8.5759 (3.7); 8.1164 (0.4); 8.0996 (0.4); 8.0737 (4.5); 8.0575 (5.0); 8.0001 (0.5); 7.9715 (2.2); 7.8678 (0.8); 7.7132 (1.3); 7.7003 (1.5); 7.6832 (0.5); 7.6331 (1.9); 7.6194 (2.5); 7.5796 (0.8); 7.5500 (2.0); 7.5383 (1.9); 7.4803 (0.9); 7.4653 (2.2); 7.4487 (2.6); 7.4385 (4.2); 7.4221 (2.9); 7.3958 (12.1); 7.3572 (0.8); 7.3424 (0.6); 7.2847 (4.2); 7.2703 (3.9); 7.2617 (6.5); 7.0986 (1.3); 7.0852 (1.5); 6.9681 (3.2); 6.9035 (5.4); 6.8335 (1.6); 6.8206 (2.0); 6.7750 (2.3); 6.7630 (1.8); 5.2844 (9.2); 4.5119 (0.7); 4.4183 (1.0); 4.0940 (0.7); 3.8125 (0.9); 3.6704 (1.0); 3.6436 (0.7); 3.6293 (0.4); 3.3357 (1.3); 3.2268 (0.7); 3.2029 (0.9); 3.0705 (1.0); 3.0444 (1.2); 2.9492 (0.8); 2.9016 (0.7); 2.7873 (0.5); 2.5366 (0.8); 2.5138 (0.9); 2.2793 (10.5); 2.2321 (9.4); 2.2198 (16.0); 2.1324 (9.5); 2.0263 (0.4); 2.0049 (0.4); 1.8574 (0.4); 1.6659 (1.2); 1.2587 (1.0); 1.1843 (0.4); 1.1705 (0.7); 1.1566 (0.4); -0.0002 (4.7)	2.57 ^[a]

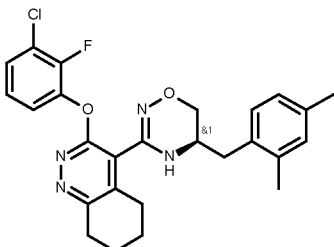
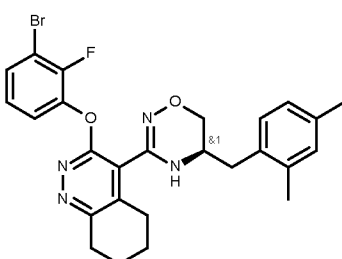
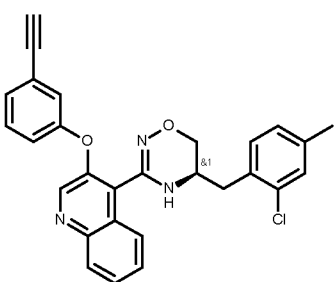
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
I-011		I-011: ¹ H-ЯМР(600.2 МГц, CDCl ₃): δ = 8.7139 (0.5); 8.6801 (1.9); 8.6645 (1.7); 8.3109 (6.0); 8.2968 (6.2); 8.1436 (0.6); 8.1314 (3.7); 8.1179 (3.5); 8.0884 (0.4); 8.0744 (0.4); 7.7506 (0.5); 7.7432 (2.2); 7.7313 (4.0); 7.7183 (2.4); 7.6468 (3.4); 7.6453 (3.8); 7.6332 (5.6); 7.6213 (2.7); 7.6197 (2.9); 7.4574 (2.6); 7.4442 (6.5); 7.4308 (4.7); 7.4006 (4.8); 7.3879 (3.3); 7.3177 (1.3); 7.3154 (1.3); 7.2989 (2.3); 7.2585 (14.3); 7.1303 (3.6); 7.1275 (3.6); 7.1168 (3.3); 7.1140 (3.3); 6.9735 (1.6); 6.9553 (3.6); 6.9321 (2.1); 6.9309 (2.2); 6.8854 (1.7); 6.8589 (1.5); 5.0634 (1.2); 4.9461 (0.4); 4.1177 (1.6); 3.8344 (0.8); 3.8178 (0.8); 3.4494 (0.4); 3.2135 (0.4); 3.1554 (0.3); 3.1475 (0.4); 3.1408 (0.5); 3.1343 (0.5); 3.1281 (0.5); 3.1213 (0.4); 2.7829 (0.3); 2.7300 (1.3); 2.5284 (0.6); 2.5139 (0.6); 2.5055 (0.5); 2.4910 (0.4); 2.3043 (0.7); 2.2760 (7.7); 2.2659 (16.0); 2.2464 (4.6); 2.2028 (5.1); 2.1715 (0.4); 2.1668 (0.3); 1.6596 (0.9); 1.2550 (0.6); 0.0051 (0.7); -0.0002 (19.8); -0.0056 (0.8)	2.57 ^[a]
I-012		I-012: ¹ H-ЯМР(600.2 МГц, CDCl ₃): δ = 8.6194 (3.4); 8.6173 (3.6); 8.6045 (3.7); 8.4752 (0.3); 8.4600 (3.1); 8.4470 (2.9); 7.7816 (1.4); 7.7705 (3.4); 7.7593 (5.5); 7.7466 (2.6); 7.7356 (1.0); 7.3528 (2.8); 7.3392 (6.2); 7.3256 (3.6); 7.3165 (0.6); 7.2578 (10.2); 7.2365 (2.4); 7.2298 (1.7); 7.2225 (2.9); 7.2084 (1.2); 7.1946 (0.5); 7.1933 (0.5); 7.1915 (0.4); 7.1903 (0.4); 7.1571 (2.9); 7.1291 (0.6); 7.1180 (0.6); 7.1037 (0.4); 7.1027 (0.4); 7.0999 (0.4); 7.0987 (0.4); 7.0884 (0.6); 7.0847 (0.7); 7.0810 (0.7); 7.0664 (0.9); 7.0626 (0.8); 7.0528 (2.0); 7.0391 (1.7); 7.0156 (1.0); 6.9972 (2.3); 6.9843 (2.8); 6.9768 (1.9); 6.9643 (3.8); 6.9507 (0.6); 6.8134 (1.8); 6.8012 (1.6); 5.5391 (2.5); 5.4346 (0.7); 4.6667 (0.4); 4.2773 (0.7); 4.2608 (1.3); 4.2376 (2.1); 4.2229 (1.1); 4.2154 (1.2); 4.2070 (0.8); 3.9723 (1.2); 3.9659 (1.3); 3.9495 (1.2); 3.9431 (1.1); 3.6074 (0.5); 3.3844 (0.5); 3.3013 (0.4); 3.2851 (0.4); 3.2779 (0.4); 2.8745 (0.6); 2.8662 (0.6); 2.8515 (2.3); 2.8443 (3.4); 2.8305 (1.9); 2.8074 (0.8); 2.7897 (0.4); 2.3672 (2.8); 2.3159 (1.0); 2.3023 (3.1); 2.2928 (2.2); 2.2694 (16.0); 2.2639 (14.5); 2.2394 (0.4); 2.2008 (0.5); 1.7040 (0.4); 1.6902 (0.4); 1.2554 (0.6); 0.0052 (0.5); -0.0002 (13.4); -0.0056 (0.5)	2.46 ^[a]

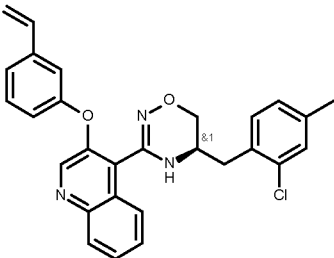
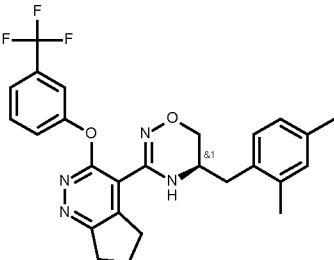
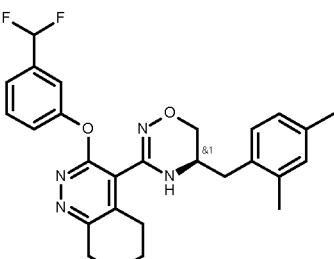
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
I-013		I-013: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.3465 (8.3); 7.9456 (4.6); 7.9409 (4.7); 7.4363 (0.8); 7.4205 (2.2); 7.4046 (1.8); 7.3836 (2.3); 7.3680 (1.1); 7.2604 (3.7); 7.1400 (2.5); 7.0137 (5.2); 7.0091 (5.9); 6.9940 (1.2); 6.9896 (1.3); 6.9805 (3.0); 6.9554 (1.9); 6.9401 (3.7); 6.9117 (2.0); 6.8963 (1.0); 5.2842 (1.8); 4.0062 (1.3); 3.9996 (1.4); 3.9844 (1.5); 3.9778 (1.6); 3.7677 (0.6); 3.7614 (0.8); 3.7562 (0.9); 3.7497 (1.0); 3.7445 (0.9); 3.7382 (0.7); 3.7330 (0.4); 3.6862 (2.0); 3.6746 (1.5); 3.6644 (1.8); 3.6528 (1.4); 2.8500 (1.0); 2.8389 (1.0); 2.8224 (1.4); 2.8113 (1.4); 2.6893 (1.5); 2.6712 (1.5); 2.6617 (1.2); 2.6435 (1.1); 2.2821 (15.0); 2.2346 (16.0); 1.6324 (0.6); -0.0002 (4.4)	3.96 ^[a]
I-014		I-014: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.9841 (3.3); 8.9657 (4.0); 8.8792 (4.1); 7.2621 (4.7); 7.0903 (0.8); 7.0741 (2.5); 7.0667 (3.0); 7.0594 (4.1); 7.0515 (3.6); 7.0311 (0.6); 6.9594 (3.4); 6.8858 (1.9); 6.8706 (1.6); 6.7956 (0.9); 6.7907 (0.9); 6.7820 (1.7); 6.7671 (0.9); 4.9893 (2.0); 4.1551 (1.3); 4.1487 (1.4); 4.1334 (1.5); 4.1270 (1.6); 3.9260 (0.9); 3.9201 (1.0); 3.9150 (1.0); 3.9092 (1.0); 3.9037 (0.7); 3.8982 (0.6); 3.8923 (0.3); 3.8751 (1.8); 3.8647 (1.2); 3.8534 (1.5); 3.8430 (1.1); 2.9603 (0.5); 2.9487 (0.6); 2.9327 (1.9); 2.9209 (2.0); 2.9150 (2.1); 2.8976 (1.8); 2.8874 (0.6); 2.8700 (0.6); 2.3738 (0.4); 2.3455 (0.5); 2.2995 (16.0); 2.2509 (15.4); 2.1150 (0.4); 2.1045 (0.8); 2.0978 (0.9); 2.0877 (1.5); 2.0775 (1.0); 2.0708 (0.9); 2.0604 (0.5); 2.0026 (1.5); 1.0617 (0.5); 1.0511 (2.8); 1.0476 (3.0); 1.0342 (2.8); 1.0308 (2.9); 1.0208 (0.6); 0.7920 (0.9); 0.7826 (2.8); 0.7792 (2.6); 0.7728 (2.7); 0.7694 (2.0); 0.7639 (0.9); -0.0002 (3.3)	3.50 ^[a]
I-015		I-015: ¹ H-ЯМР(600.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.8460 (16.0); 8.1659 (4.3); 8.1519 (4.8); 8.1367 (1.3); 7.8884 (1.8); 7.8860 (1.8); 7.8746 (3.9); 7.8723 (2.0); 7.8631 (1.8); 7.8608 (2.4); 7.8135 (1.2); 7.8003 (2.2); 7.7787 (3.0); 7.7668 (3.3); 7.7546 (1.4); 7.7534 (1.4); 7.7128 (1.7); 7.6995 (4.0); 7.6861 (2.7); 7.6280 (3.6); 7.6150 (2.6); 7.5062 (4.9); 7.4745 (2.6); 7.4608 (2.3); 7.3017 (6.0); 7.2878 (9.8); 7.2432 (7.9); 7.2293 (5.2); 4.6295 (1.0); 4.0257 (0.9); 3.6895 (0.8); 3.3212 (5.9); 2.9234 (0.6); 2.9134 (0.7); 2.9005 (1.5); 2.8912 (1.5); 2.8771 (1.8); 2.8662 (1.7); 2.8545 (0.8); 2.8435 (0.7); 2.5071 (14.0); 2.5042 (29.4); 2.5012 (40.7); 2.4982 (29.9); 2.4953 (14.3); 0.0052 (0.9); -0.0002 (24.6); -0.0057 (0.9)	2.46 ^[a]

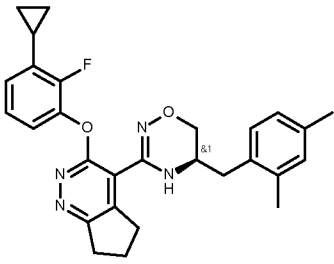
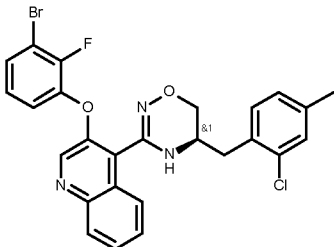
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
I-016		I-016: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ = 8.6675 (0.3); 8.6550 (5.4); 8.2083 (2.1); 8.1915 (2.2); 8.0860 (2.1); 8.0692 (2.3); 7.7068 (1.0); 7.6926 (1.9); 7.6764 (1.4); 7.6270 (1.4); 7.6111 (1.8); 7.5965 (1.0); 7.3021 (0.8); 7.2869 (2.4); 7.2709 (4.0); 7.2561 (2.5); 7.0979 (2.5); 6.9933 (1.5); 6.9783 (1.4); 6.9549 (3.4); 6.9099 (0.9); 6.8944 (4.2); 6.8868 (3.0); 6.8713 (0.7); 5.2895 (4.8); 4.7786 (2.0); 4.0237 (1.2); 4.0169 (1.2); 4.0016 (1.4); 3.9948 (1.4); 3.8268 (0.6); 3.8213 (0.8); 3.8154 (0.9); 3.8100 (0.9); 3.8041 (0.9); 3.7986 (0.6); 3.7256 (1.5); 3.7146 (1.2); 3.7035 (1.3); 3.6925 (1.1); 3.0822 (5.5); 2.8869 (0.9); 2.8754 (1.0); 2.8593 (1.3); 2.8477 (1.3); 2.7451 (1.4); 2.7277 (1.4); 2.7176 (1.0); 2.7001 (1.0); 2.2539 (15.5); 2.2483 (16.0); 1.6755 (2.4); -0.0002 (2.3)	4.05 ^[a]
I-017		I-017: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ = 8.6337 (6.0); 8.2484 (2.1); 8.2316 (2.3); 8.0802 (2.3); 8.0636 (2.4); 7.6885 (1.1); 7.6745 (2.0); 7.6582 (1.4); 7.6262 (1.6); 7.6111 (2.0); 7.5958 (1.0); 7.2580 (5.9); 7.0132 (2.4); 7.0054 (1.2); 6.9979 (3.1); 6.9896 (2.4); 6.9736 (1.4); 6.9528 (3.4); 6.8796 (2.2); 6.8630 (2.5); 6.8450 (0.9); 6.7082 (1.1); 6.6944 (1.9); 6.6798 (1.0); 4.8588 (2.0); 4.0701 (1.3); 4.0632 (1.4); 4.0480 (1.5); 4.0412 (1.6); 3.8966 (0.6); 3.8911 (0.9); 3.8851 (0.9); 3.8799 (1.0); 3.8740 (0.9); 3.8684 (0.6); 3.7935 (1.7); 3.7827 (1.4); 3.7714 (1.4); 3.7607 (1.2); 2.9507 (0.9); 2.9389 (0.9); 2.9230 (1.6); 2.9112 (1.5); 2.8588 (1.6); 2.8415 (1.6); 2.8312 (1.0); 2.8140 (0.9); 2.2913 (0.5); 2.2794 (16.0); 2.2473 (15.3); 2.1292 (0.6); 2.1191 (1.1); 2.1122 (0.8); 2.1020 (1.4); 2.0919 (0.8); 2.0852 (0.7); 2.0747 (0.4); 1.6003 (3.2); 1.3019 (0.4); 1.2887 (0.6); 1.2649 (1.8); 1.0538 (0.4); 1.0429 (2.7); 1.0392 (3.0); 1.0262 (2.8); 1.0225 (2.9); 1.0120 (0.5); 0.8949 (1.0); 0.8817 (2.4); 0.8675 (1.2); 0.7765 (1.7); 0.7711 (2.1); 0.7666 (3.1); 0.7568 (1.6); -0.0002 (7.6)	4.51 ^[a]

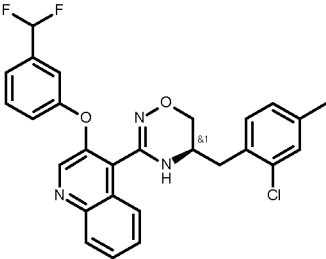
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
I-018		I-018: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ = 8.6798 (5.8); 8.2299 (2.0); 8.2132 (2.2); 8.0865 (2.2); 8.0697 (2.4); 7.6981 (1.0); 7.6838 (2.0); 7.6677 (1.3); 7.6247 (1.4); 7.6094 (1.9); 7.5943 (1.0); 7.3057 (1.3); 7.2900 (2.9); 7.2741 (1.9); 7.2552 (2.6); 7.1942 (2.2); 7.1788 (1.7); 7.0523 (2.7); 6.9461 (3.2); 6.9063 (1.8); 6.8908 (3.6); 6.8816 (1.5); 6.8652 (3.5); 6.8497 (1.1); 6.6797 (1.3); 6.6579 (1.4); 6.6445 (1.4); 6.6228 (1.4); 5.7378 (2.8); 5.7027 (2.6); 5.2897 (2.8); 5.2680 (2.8); 4.7567 (2.0); 4.0343 (1.2); 4.0275 (1.3); 4.0123 (1.4); 4.0054 (1.4); 3.8279 (0.6); 3.8222 (0.8); 3.8163 (0.9); 3.8109 (1.0); 3.8049 (0.9); 3.7992 (0.6); 3.7940 (0.4); 3.7337 (1.6); 3.7226 (1.2); 3.7117 (1.4); 3.7006 (1.2); 2.8805 (1.0); 2.8690 (1.0); 2.8529 (1.4); 2.8414 (1.3); 2.7417 (1.4); 2.7241 (1.4); 2.7141 (1.0); 2.6965 (0.9); 2.2467 (16.0); 2.2406 (15.6); 1.6497 (1.5); 1.3158 (0.4); 1.3019 (0.9); 1.2901 (1.2); 1.2649 (3.6); 0.8948 (2.2); 0.8814 (5.1); 0.8672 (2.4); -0.0002 (3.3)	4.23 ^[a]
I-019		I-019: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ = 8.6635 (5.6); 8.6492 (0.8); 8.2319 (2.3); 8.2154 (2.3); 8.1077 (2.2); 8.0910 (2.6); 7.7266 (1.1); 7.7124 (2.0); 7.6961 (1.4); 7.6498 (1.5); 7.6338 (2.0); 7.6194 (1.2); 7.3680 (0.7); 7.3567 (1.4); 7.3497 (1.3); 7.3422 (0.8); 7.3374 (0.8); 7.2587 (13.3); 7.0108 (2.6); 6.9945 (6.8); 6.9836 (3.1); 6.9794 (3.0); 6.9614 (3.5); 6.9048 (2.0); 6.8897 (1.7); 4.7930 (2.1); 4.0557 (1.2); 4.0488 (1.4); 4.0336 (1.5); 4.0266 (1.6); 3.8881 (0.6); 3.8826 (0.9); 3.8767 (1.0); 3.8714 (1.1); 3.8657 (1.0); 3.8602 (0.7); 3.7608 (1.6); 3.7501 (1.4); 3.7386 (1.4); 3.7279 (1.2); 2.9448 (1.0); 2.9330 (1.0); 2.9171 (1.7); 2.9053 (1.7); 2.8514 (1.6); 2.8341 (1.6); 2.8239 (1.0); 2.8065 (0.9); 2.2847 (16.0); 2.2776 (2.5); 2.2565 (15.2); 1.5536 (14.2); 1.3024 (0.4); 1.2893 (0.5); 1.2652 (1.5); 0.8951 (0.9); 0.8819 (2.0); 0.8677 (1.0); -0.0002 (17.8)	4.33 ^[a]

№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
I-020		I-020: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ = 8.6184 (5.5); 8.2443 (2.3); 8.2276 (2.5); 8.0760 (2.4); 8.0593 (2.6); 7.6870 (1.1); 7.6728 (2.2); 7.6566 (1.5); 7.6254 (1.7); 7.6103 (2.1); 7.5950 (1.0); 7.2576 (4.0); 7.0187 (0.4); 7.0046 (6.4); 6.9918 (6.0); 6.9774 (0.6); 6.9461 (3.8); 6.9235 (1.0); 6.9092 (1.5); 6.8999 (1.2); 6.8897 (0.6); 6.8751 (2.2); 6.8599 (1.8); 4.8547 (2.4); 4.0806 (1.3); 4.0741 (1.4); 4.0586 (1.6); 4.0521 (1.6); 3.8872 (1.0); 3.8810 (1.1); 3.8767 (1.1); 3.8708 (1.0); 3.8053 (1.7); 3.7946 (1.3); 3.7833 (1.5); 3.7726 (1.2); 2.9448 (0.9); 2.9332 (1.0); 2.9172 (1.6); 2.9055 (1.6); 2.8509 (1.6); 2.8336 (1.6); 2.8234 (1.0); 2.8060 (0.9); 2.3156 (11.4); 2.2725 (16.0); 2.2470 (15.5); 2.0402 (1.3); 1.6106 (1.7); 1.2706 (0.4); 1.2563 (0.8); 1.2421 (0.4); -0.0002 (4.9)	4.15 ^[a]
I-021			4.55 ^[a]
I-022		I-022: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ = 7.5387 (0.4); 7.5192 (1.3); 7.4987 (3.0); 7.4782 (0.6); 7.4102 (2.1); 7.3608 (1.2); 7.3426 (1.0); 7.2598 (3.8); 6.9867 (2.8); 6.9749 (2.2); 6.9001 (1.5); 6.8809 (1.0); 4.7543 (0.7); 4.1390 (1.0); 4.1167 (1.2); 3.8675 (1.8); 3.8418 (1.0); 3.8292 (0.6); 3.0670 (2.2); 3.0439 (1.4); 3.0238 (1.1); 3.0037 (1.0); 2.9855 (1.2); 2.9715 (1.1); 2.9394 (1.4); 2.9267 (1.1); 2.8511 (0.8); 2.8293 (0.8); 2.8175 (0.7); 2.7951 (0.5); 2.2770 (16.0); 2.0421 (1.3); 1.8974 (1.2); 1.8827 (1.8); 1.8681 (1.8); 1.8351 (0.7); 1.8200 (1.0); 1.8059 (1.2); 1.7840 (1.1); 1.7679 (0.8); 1.7521 (0.5); 1.2761 (0.4); 1.2579 (1.0); 1.2409 (0.4); -0.0002 (4.4)	3.99 ^[a]

№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
I-023		I-023: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ= 7.2993 (0.9); 7.2840 (1.8); 7.2702 (1.3); 7.2595 (3.0); 7.2367 (0.9); 7.2210 (1.8); 7.2070 (1.2); 7.1342 (1.4); 7.1178 (2.0); 7.1015 (0.9); 6.9985 (2.1); 6.9832 (2.7); 6.9599 (3.4); 6.8913 (2.0); 6.8762 (1.5); 4.7380 (2.3); 4.1441 (1.5); 4.1278 (1.8); 4.1113 (0.6); 3.8872 (1.0); 3.8689 (2.7); 3.8485 (1.6); 3.8380 (0.8); 3.0818 (0.6); 3.0649 (1.6); 3.0525 (3.0); 3.0429 (3.2); 3.0306 (2.4); 3.0188 (1.0); 3.0079 (0.4); 2.9817 (0.9); 2.9687 (2.2); 2.9572 (1.6); 2.9398 (1.7); 2.9303 (1.8); 2.8467 (1.1); 2.8291 (1.2); 2.8191 (0.9); 2.8018 (0.8); 2.2737 (16.0); 2.2680 (14.8); 2.0405 (1.6); 1.8893 (1.5); 1.8771 (2.3); 1.8661 (2.0); 1.8562 (1.1); 1.8269 (0.7); 1.8142 (1.0); 1.8033 (1.1); 1.7925 (1.0); 1.7844 (1.0); 1.7715 (1.2); 1.7588 (0.9); 1.7458 (0.6); 1.6034 (0.8); 1.3022 (0.4); 1.2881 (0.6); 1.2650 (1.6); 1.2572 (1.9); 1.2431 (0.7); 0.8950 (0.8); 0.8818 (1.5); 0.8677 (0.8); 0.0708 (0.5); -0.0002 (3.1)	3.91 ^[a]
I-024		I-024: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ= 7.4499 (0.8); 7.4335 (1.5); 7.4155 (1.0); 7.2869 (1.0); 7.2600 (9.0); 7.0981 (1.1); 7.0769 (1.8); 7.0583 (1.0); 7.0009 (1.8); 6.9818 (2.6); 6.9635 (3.2); 6.8944 (1.9); 6.8763 (1.4); 4.7062 (2.0); 4.1553 (1.4); 4.1486 (1.1); 4.1302 (2.7); 4.1120 (1.9); 4.0940 (0.8); 3.8748 (2.5); 3.8507 (1.6); 3.8377 (0.9); 3.0955 (0.5); 3.0589 (2.8); 3.0513 (3.1); 3.0354 (2.5); 2.9890 (1.0); 2.9738 (2.1); 2.9420 (1.8); 2.9286 (1.8); 2.8513 (1.0); 2.8290 (1.1); 2.8175 (1.0); 2.8012 (1.7); 2.2728 (16.0); 2.0776 (0.5); 2.0433 (6.6); 1.8818 (2.4); 1.8666 (2.4); 1.8331 (1.0); 1.8181 (1.3); 1.8042 (1.5); 1.7908 (1.6); 1.7748 (1.5); 1.7588 (1.1); 1.7439 (0.8); 1.5944 (1.6); 1.2762 (1.9); 1.2584 (4.1); 1.2407 (2.2); 0.0696 (0.6); -0.0002 (10.4); -0.0364 (0.3)	4.01 ^[a]
I-025		I-025: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6712 (6.2); 8.1994 (2.3); 8.1788 (2.6); 8.1013 (2.4); 8.0805 (2.7); 8.0369 (0.4); 7.7226 (1.1); 7.7030 (2.3); 7.6849 (1.6); 7.6412 (1.7); 7.6214 (2.3); 7.6035 (1.2); 7.3242 (0.9); 7.3051 (2.8); 7.2851 (4.1); 7.2791 (4.1); 7.2603 (5.3); 7.1616 (4.1); 7.1075 (3.4); 7.0282 (2.0); 7.0070 (3.8); 6.9873 (4.0); 6.9292 (2.7); 6.9105 (1.8); 4.7709 (2.4); 4.1418 (0.6); 4.1239 (1.7); 4.1061 (1.8); 4.0883 (0.7); 3.9877 (1.2); 3.9799 (1.9); 3.9563 (3.6); 3.8088 (1.2); 3.7970 (1.7); 3.7808 (1.6); 3.7703 (0.9); 3.0833 (6.2); 3.0495 (1.1); 3.0355 (1.1); 3.0155 (1.7); 3.0017 (1.7); 2.9247 (1.5); 2.9043 (1.5); 2.8909 (1.1); 2.8706 (1.0); 2.2759 (16.0); 2.0384 (7.0); 1.2731 (2.0); 1.2553 (4.2); 1.2374 (2.1); -0.0002 (5.4)	3.91 ^[a]

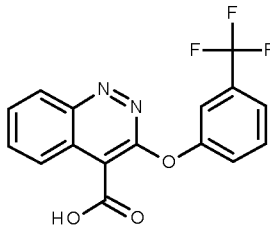
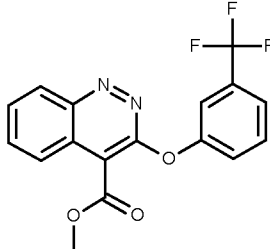
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
I-026		I-026: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6777 (6.7); 8.2118 (2.2); 8.1912 (2.4); 8.0869 (2.3); 8.0662 (2.6); 7.7056 (1.0); 7.7025 (1.1); 7.6881 (1.9); 7.6851 (2.2); 7.6676 (1.5); 7.6644 (1.4); 7.6323 (1.6); 7.6299 (1.6); 7.6119 (2.2); 7.5942 (1.0); 7.3205 (1.4); 7.3009 (3.2); 7.2810 (2.2); 7.2594 (3.2); 7.2032 (2.7); 7.1840 (1.9); 7.1494 (3.9); 7.0667 (3.3); 7.0013 (2.6); 6.9821 (3.6); 6.9088 (2.0); 6.9041 (2.0); 6.8912 (3.4); 6.8844 (2.0); 6.8758 (1.9); 6.6900 (1.4); 6.6628 (1.5); 6.6461 (1.6); 6.6189 (1.6); 5.7451 (3.2); 5.7012 (2.9); 5.2931 (3.1); 5.2659 (3.0); 4.8171 (2.2); 4.1397 (0.5); 4.1218 (1.5); 4.1040 (1.5); 4.0862 (0.5); 3.9801 (1.2); 3.9721 (1.8); 3.9468 (3.2); 3.9310 (1.1); 3.9169 (0.6); 3.8082 (1.2); 3.7971 (1.7); 3.7811 (1.5); 3.7707 (0.8); 3.0388 (1.0); 3.0247 (1.0); 3.0050 (1.6); 2.9910 (1.5); 2.9204 (1.5); 2.9002 (1.5); 2.8867 (0.9); 2.8663 (0.8); 2.2608 (16.0); 2.0364 (6.4); 1.2716 (1.8); 1.2538 (3.6); 1.2360 (1.7); -0.0002 (4.1)	4.19 ^[a]
I-027		I-027: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ= 7.5495 (0.5); 7.5261 (3.0); 7.5152 (5.8); 7.3117 (3.3); 7.2598 (11.0); 7.2456 (2.0); 7.2408 (1.8); 7.2317 (1.5); 6.9595 (2.5); 6.9404 (3.1); 6.9193 (3.7); 6.7667 (2.0); 6.7485 (1.7); 5.5265 (2.1); 4.2229 (1.3); 4.2151 (1.5); 4.1961 (1.6); 4.1884 (1.7); 4.1476 (0.8); 4.1297 (2.3); 4.1119 (2.3); 4.0940 (0.8); 3.8708 (1.1); 3.8196 (2.0); 3.8044 (1.3); 3.7927 (1.7); 3.7775 (1.3); 3.3068 (0.5); 3.2784 (1.3); 3.2579 (2.7); 3.2390 (2.8); 3.2185 (1.4); 3.1881 (0.5); 3.1711 (0.4); 3.1489 (2.6); 3.1297 (5.2); 3.1104 (3.1); 2.9741 (1.1); 2.9622 (1.2); 2.9398 (1.5); 2.9278 (1.5); 2.7528 (1.5); 2.7286 (1.5); 2.7189 (1.3); 2.6943 (1.1); 2.2561 (16.0); 2.2103 (15.5); 2.1846 (1.8); 2.1677 (2.6); 2.1487 (2.7); 2.1297 (1.6); 2.1163 (0.6); 2.1112 (0.6); 2.0969 (0.4); 2.0431 (9.7); 1.2763 (2.6); 1.2584 (5.5); 1.2406 (2.8); -0.0002 (13.7)	3.87 ^[a]
I-028		I-028: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ= 7.5047 (0.7); 7.4851 (1.7); 7.4672 (1.5); 7.3844 (1.7); 7.3677 (1.8); 7.3262 (2.6); 7.2999 (1.7); 7.2816 (1.8); 7.2600 (5.5); 7.2462 (3.0); 6.9994 (1.5); 6.9814 (5.0); 6.9071 (1.7); 6.8909 (1.7); 6.7863 (0.8); 6.6447 (1.6); 6.6318 (0.9); 6.5044 (0.8); 5.2258 (0.5); 4.1285 (0.6); 4.0971 (1.5); 4.0752 (1.4); 3.8509 (2.5); 3.8273 (1.5); 3.8139 (1.2); 3.0810 (0.6); 3.0318 (4.2); 3.0217 (4.4); 2.9569 (1.1); 2.9454 (1.2); 2.9246 (1.4); 2.9105 (1.7); 2.8723 (1.1); 2.8546 (1.3); 2.8410 (1.2); 2.8200 (0.7); 2.2758 (16.0); 2.1893 (0.3); 2.0428 (1.8); 2.0288 (1.1); 1.8292 (3.1); 1.7960 (2.5); 1.2581 (1.7); 1.2429 (1.3); 0.8823 (0.4); -0.0002 (6.4); -0.0138 (4.0)	3.60 ^[a]

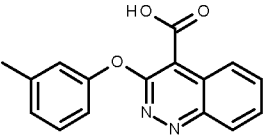
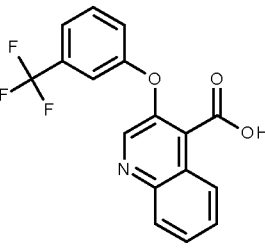
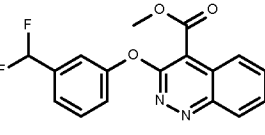
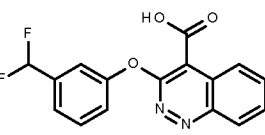
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
I-029		I-029: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ = 7.2592 (9.2); 7.0792 (0.9); 7.0591 (2.4); 7.0392 (2.0); 7.0076 (1.6); 6.9862 (3.6); 6.9667 (3.4); 6.8979 (3.7); 6.7888 (1.2); 6.7724 (2.1); 6.7512 (2.8); 6.7305 (1.9); 5.6460 (2.3); 4.1934 (1.3); 4.1859 (1.5); 4.1670 (1.7); 4.1596 (1.7); 4.1299 (0.4); 4.1121 (0.4); 3.8809 (0.7); 3.8740 (0.9); 3.8671 (1.0); 3.8588 (1.1); 3.8526 (1.1); 3.8444 (0.9); 3.8385 (0.8); 3.8241 (2.3); 3.8093 (1.2); 3.7977 (1.8); 3.7829 (1.3); 3.3058 (0.5); 3.2774 (1.1); 3.2583 (2.0); 3.2432 (1.6); 3.2392 (1.6); 3.2238 (1.7); 3.2073 (1.3); 3.1969 (0.6); 3.1765 (0.6); 3.1601 (0.5); 3.1298 (2.6); 3.1107 (5.3); 3.0914 (3.1); 2.9671 (1.1); 2.9545 (1.1); 2.9331 (1.6); 2.9201 (1.6); 2.7928 (1.5); 2.7702 (1.6); 2.7588 (1.3); 2.7357 (1.1); 2.2958 (0.3); 2.2657 (16.0); 2.2378 (0.9); 2.1942 (15.6); 2.1707 (2.1); 2.1514 (2.8); 2.1323 (2.7); 2.1127 (1.7); 2.0981 (1.1); 2.0835 (1.2); 2.0755 (1.3); 2.0624 (1.8); 2.0433 (2.4); 2.0292 (0.8); 1.5691 (1.7); 1.3043 (1.0); 1.2640 (4.3); 1.2410 (1.3); 1.0176 (2.7); 1.0135 (2.9); 0.9966 (3.0); 0.9923 (3.0); 0.8982 (1.8); 0.8820 (4.0); 0.8643 (2.1); 0.7981 (0.3); 0.7810 (1.4); 0.7691 (3.2); 0.7644 (3.1); 0.7577 (3.4); 0.7450 (1.5); -0.0002 (12.2)	4.13 ^[a]
I-030		I-030: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ = 8.5845 (5.6); 8.1794 (2.4); 8.1586 (2.6); 8.0461 (2.3); 8.0253 (2.6); 7.6934 (1.1); 7.6758 (2.2); 7.6556 (1.5); 7.6242 (1.8); 7.6051 (2.2); 7.5865 (1.0); 7.3687 (0.9); 7.3618 (1.0); 7.3529 (1.6); 7.3450 (1.8); 7.3303 (1.0); 7.2640 (1.1); 7.1488 (4.4); 7.0997 (2.8); 7.0804 (3.4); 7.0096 (0.6); 6.9940 (3.8); 6.9767 (4.4); 6.9574 (0.4); 6.9239 (2.4); 6.9049 (2.0); 5.0857 (2.5); 4.1267 (0.8); 4.1089 (2.5); 4.0911 (2.5); 4.0733 (0.9); 3.9757 (3.1); 3.9501 (2.4); 3.9427 (1.6); 3.8194 (1.3); 3.8084 (1.7); 3.7916 (1.4); 3.7808 (0.9); 3.0748 (0.7); 3.0601 (0.8); 3.0410 (1.9); 3.0263 (1.8); 3.0047 (1.8); 2.9848 (1.7); 2.9712 (0.8); 2.9510 (0.7); 2.2616 (16.0); 2.2345 (0.4); 2.0255 (10.2); 2.0031 (0.3); 1.2643 (2.7); 1.2465 (5.2); 1.2287 (2.7); -0.0002 (1.3)	4.37 ^[a]

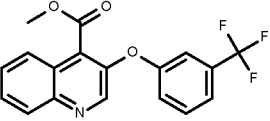
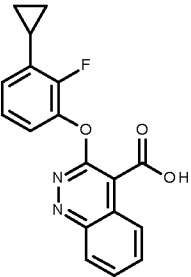
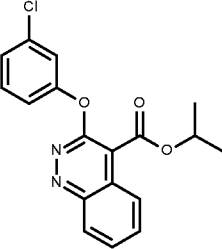
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
I-031		I-031: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ = 8.6666 (6.0); 8.1915 (2.4); 8.1706 (2.6); 8.0975 (2.4); 8.0767 (2.6); 7.7252 (1.2); 7.7078 (2.4); 7.6900 (1.5); 7.6870 (1.6); 7.6437 (1.8); 7.6257 (2.4); 7.6056 (1.2); 7.4475 (1.2); 7.4277 (2.6); 7.4080 (1.7); 7.2926 (2.5); 7.2737 (2.1); 7.2600 (2.8); 7.1714 (3.8); 7.1575 (4.7); 7.1068 (2.0); 7.0888 (1.8); 7.0234 (2.5); 7.0042 (3.6); 6.9240 (2.7); 6.9048 (1.9); 6.7454 (1.5); 6.6048 (3.0); 6.4641 (1.5); 4.8501 (2.6); 4.1179 (0.8); 4.1001 (0.8); 3.9217 (3.2); 3.8974 (2.7); 3.8901 (1.9); 3.7803 (1.4); 3.7691 (1.8); 3.7528 (1.4); 3.7409 (1.0); 3.0260 (0.9); 3.0116 (1.0); 2.9922 (1.8); 2.9776 (1.7); 2.9365 (1.7); 2.9169 (1.7); 2.9033 (1.0); 2.8830 (0.8); 2.2695 (16.0); 2.0334 (3.5); 1.2699 (0.9); 1.2521 (1.8); 1.2342 (0.9); -0.0002 (3.2)	3.98 ^[a]

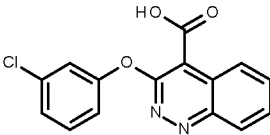
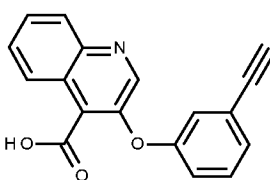
Промежуточные соединения, как показано в таблицах ниже, были получены по аналогии с примерами, представленными выше, или согласно способам, описанным в настоящем документе.

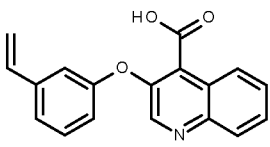
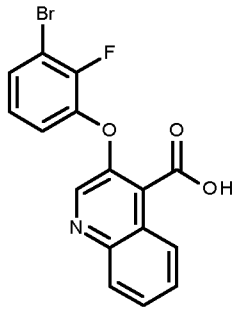
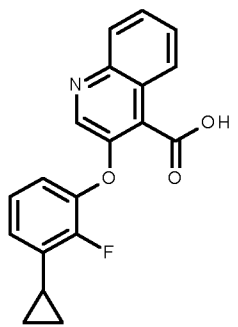
Таблица 2: Соединения согласно формуле (1), их ¹H-ЯМР данные и значения LogP

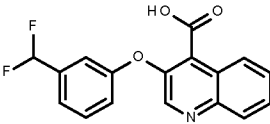
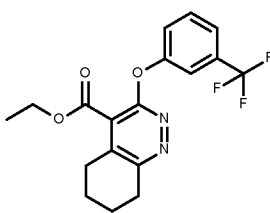
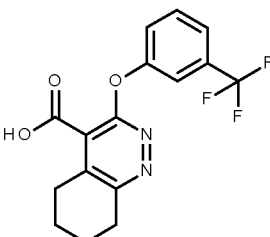
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
1-01		1-01: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ = 8.5392 (6.4); 8.5200 (6.8); 8.5176 (6.6); 8.0966 (5.9); 8.0770 (8.6); 8.0591 (0.5); 8.0176 (3.3); 8.0031 (6.2); 8.0010 (6.3); 7.9832 (8.6); 7.9792 (8.9); 7.9608 (5.7); 7.9441 (2.4); 7.8822 (0.4); 7.8641 (0.5); 7.8573 (0.5); 7.7258 (3.0); 7.7061 (7.9); 7.6864 (6.5); 7.6486 (16.0); 7.6273 (4.8); 7.5864 (0.4); 7.5621 (6.1); 7.5439 (4.6); 7.5399 (4.4); 7.5113 (0.6); 7.5036 (0.4); 4.3013 (0.5); 4.2928 (0.6); 3.6152 (1.8); 3.3709 (1.0); 3.2273 (0.4); 3.2177 (0.4); 3.1771 (0.4); 2.5200 (7.5); 2.5161 (16.1); 2.5117 (22.5); 2.5073 (17.2); 2.5034 (9.1); 1.2312 (0.5); 0.0030 (8.1); 0.0008 (6.5)	2.27 ^[a]
1-02		1-02: ¹ H-ЯМР(300.1 МГц, d ₆ -DMSO): δ = 8.5601 (1.2); 8.5576 (1.2); 8.5519 (0.8); 8.5350 (1.4); 8.5281 (1.3); 8.1253 (0.9); 8.1194 (1.2); 8.1024 (1.0); 8.0943 (1.7); 8.0347 (0.5); 8.0296 (0.7); 8.0124 (1.5); 8.0072 (1.4); 7.9946 (1.4); 7.9869 (2.3); 7.9796 (1.1); 7.9671 (1.2); 7.9621 (1.2); 7.9448 (0.5); 7.9397 (0.4); 7.7419 (0.5); 7.7159 (1.6); 7.6914 (3.1); 7.6606 (2.0); 7.6357 (0.8); 7.5990 (1.4); 7.5740 (0.8); 4.3033 (0.7); 4.0510 (16.0); 3.3529 (2.7); 2.5211 (3.3); 2.5154 (4.3); 2.5098 (3.1)	3.62 ^[a]

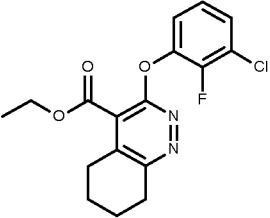
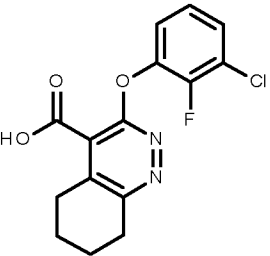
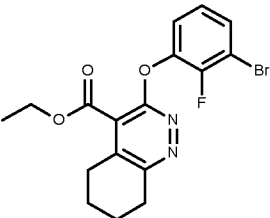
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
1-03		1-03: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.5141 (2.0); 8.5106 (1.6); 8.4946 (2.3); 8.4917 (2.1); 8.0412 (1.2); 8.0381 (1.5); 8.0222 (1.9); 8.0196 (2.6); 8.0181 (2.7); 7.9913 (1.2); 7.9879 (1.4); 7.9747 (2.3); 7.9713 (2.3); 7.9673 (0.8); 7.9544 (1.8); 7.9504 (3.1); 7.9461 (2.1); 7.9338 (1.0); 7.9295 (2.1); 7.9258 (1.8); 7.9129 (1.0); 7.9092 (0.9); 7.3440 (1.6); 7.3245 (3.4); 7.3050 (2.1); 7.0683 (2.1); 7.0494 (1.9); 7.0054 (3.0); 6.9903 (2.0); 6.9702 (1.7); 6.9645 (1.3); 4.2572 (0.4); 2.5149 (3.8); 2.5106 (8.0); 2.5061 (11.1); 2.5017 (8.4); 2.4976 (4.4); 2.3368 (0.8); 2.3230 (16.0); 2.2948 (0.5); 1.2324 (0.4); 0.0086 (0.4); 0.0005 (9.1); -0.0076 (0.5)	1.92 ^[a]
1-04		1-04: ¹ H-ЯМР(300.1 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 14.3212 (1.4); 8.8638 (16.0); 8.1646 (3.8); 8.1387 (4.6); 7.9873 (3.2); 7.9844 (3.4); 7.9601 (4.4); 7.9567 (4.4); 7.8853 (1.8); 7.8805 (2.0); 7.8623 (3.4); 7.8576 (3.8); 7.8528 (2.0); 7.8347 (3.0); 7.8295 (2.5); 7.8037 (3.1); 7.7993 (3.3); 7.7762 (3.8); 7.7725 (2.8); 7.7532 (1.5); 7.7491 (1.4); 7.6576 (1.6); 7.6312 (4.2); 7.6045 (3.2); 7.5401 (4.3); 7.5142 (2.6); 7.4155 (5.4); 7.3434 (3.1); 7.3361 (2.6); 7.3162 (2.5); 7.3089 (2.2); 2.5188 (4.1); 2.5130 (5.4); 2.5073 (3.8); 1.9960 (0.6); 1.1790 (0.3); -0.0001 (3.8)	2.57 ^[a]
1-05		1-05: ¹ H-ЯМР(300.1 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.5590 (1.1); 8.5562 (1.0); 8.5505 (0.8); 8.5342 (1.5); 8.5282 (1.1); 8.1096 (0.8); 8.1036 (1.1); 8.0871 (0.9); 8.0815 (1.3); 8.0786 (1.5); 8.0308 (0.5); 8.0254 (0.7); 8.0085 (1.6); 8.0031 (1.3); 7.9911 (1.4); 7.9833 (2.3); 7.9755 (1.0); 7.9687 (0.5); 7.9637 (1.1); 7.9583 (1.1); 7.9414 (0.5); 7.9359 (0.4); 7.6469 (0.4); 7.6209 (1.1); 7.5925 (0.9); 7.4929 (1.3); 7.4672 (1.0); 7.4439 (3.3); 7.4406 (3.3); 7.4209 (0.8); 7.4174 (0.9); 7.2406 (1.0); 7.0550 (2.2); 6.8695 (1.1); 4.0388 (16.0); 3.3268 (3.2); 2.5167 (3.9); 2.5108 (7.6); 2.5049 (9.9); 2.4990 (6.8); 0.0000 (1.9)	3.06 ^[a]
1-06		1-06: ¹ H-ЯМР(300.1 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 9.6607 (0.4); 8.5210 (6.8); 8.5172 (5.5); 8.5087 (4.3); 8.4974 (6.2); 8.4895 (7.2); 8.4779 (1.4); 8.0594 (0.9); 8.0484 (4.0); 8.0401 (4.4); 8.0281 (4.7); 8.0197 (8.0); 8.0158 (10.2); 8.0070 (2.7); 7.9943 (3.0); 7.9882 (4.9); 7.9724 (11.0); 7.9640 (12.2); 7.9511 (12.9); 7.9381 (9.4); 7.9302 (6.8); 7.9147 (2.8); 7.9083 (1.8); 7.8778 (0.5); 7.8697 (0.3); 7.8631 (0.4); 7.8582 (0.3); 7.8444 (0.4); 7.6344 (3.9); 7.6071 (7.7); 7.5946 (2.4); 7.5794 (6.6); 7.4706 (8.9); 7.4450 (6.8); 7.4026 (16.0); 7.3862 (9.2); 7.3348 (0.4); 7.3099 (0.6); 7.2820 (0.4); 7.2362 (6.6); 7.1202 (0.8); 7.1117 (0.4); 7.0506 (14.1); 6.9851 (0.6); 6.9593 (0.6); 6.9334 (2.6); 6.9081 (0.5); 6.8651 (6.9); 6.7468 (0.5); 5.7622 (1.3); 4.4281 (0.6); 3.7023 (0.5); 3.5714 (0.6); 3.2911 (1.4); 3.2646 (0.4); 3.1767 (3.0); 2.9459 (0.5); 2.8938 (2.9); 2.7886 (0.4); 2.7362 (2.7); 2.5146 (24.6); 2.5088 (31.8); 2.5031 (22.2); 2.3177 (0.6); 1.9626 (0.4); 1.9171 (4.5); 1.2308 (1.7); 0.9133 (0.4); 0.0000 (2.7)	1.87 ^[a]

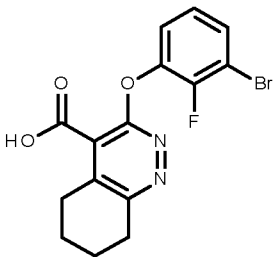
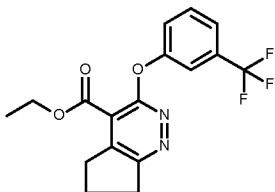
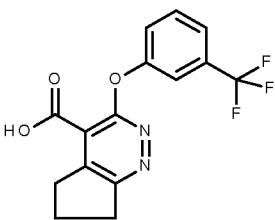
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
1-07		1-07: ¹ H-ЯМР(300.1 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.8982 (5.4); 8.1737 (1.4); 8.1474 (1.7); 7.9573 (1.2); 7.9547 (1.3); 7.9299 (1.7); 7.9271 (1.8); 7.8921 (0.8); 7.8872 (0.8); 7.8690 (1.4); 7.8643 (1.5); 7.8413 (1.2); 7.8362 (1.0); 7.7985 (1.2); 7.7943 (1.2); 7.7710 (1.4); 7.7671 (1.1); 7.7477 (0.6); 7.7439 (0.6); 7.6632 (0.6); 7.6370 (1.6); 7.6103 (1.3); 7.5612 (1.6); 7.5355 (1.0); 7.4474 (1.9); 7.3675 (1.1); 7.3413 (1.0); 3.8812 (16.0); 3.3281 (1.2); 2.5113 (5.2); 2.5055 (6.7); 2.4999 (4.9); - 0.0001 (4.1)	3.80 ^[a]
1-08		1-08: ¹ H-ЯМР(300.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.3096 (2.0); 8.3021 (1.5); 8.2912 (1.0); 8.2774 (2.4); 8.0721 (1.5); 8.0482 (1.5); 8.0406 (1.7); 7.7969 (0.8); 7.7805 (2.3); 7.7748 (2.7); 7.7612 (2.8); 7.7482 (2.6); 7.1380 (1.1); 7.1106 (2.8); 7.0969 (0.5); 7.0840 (2.2); 7.0364 (1.5); 7.0312 (1.6); 7.0101 (2.2); 7.0065 (2.2); 6.9845 (1.0); 6.9798 (0.9); 6.8669 (1.3); 6.8620 (1.3); 6.8410 (2.3); 6.8188 (1.2); 6.8145 (1.1); 3.5737 (1.2); 3.3803 (0.3); 3.3610 (0.6); 3.3403 (0.8); 3.3192 (0.6); 2.5281 (1.6); 2.5222 (2.1); 2.5164 (1.6); 2.1357 (0.4); 2.1183 (0.8); 2.1076 (1.0); 2.0907 (1.7); 2.0737 (1.1); 2.0628 (1.0); 2.0453 (0.5); 1.9301 (0.9); 1.2639 (15.6); 1.2424 (16.0); 1.0583 (1.2); 1.0436 (3.4); 1.0363 (3.7); 1.0228 (2.2); 1.0154 (3.4); 1.0083 (3.5); 0.9951 (1.5); 0.8132 (1.5); 0.7996 (3.9); 0.7935 (4.2); 0.7829 (3.8); 0.7764 (3.9); 0.7609 (1.2); 0.0135 (0.7)	2.23 ^[a]
1-09		1-09: ¹ H-ЯМР(300.2 МГц, CDCl ₃): δ= 8.5805 (0.8); 8.5786 (0.9); 8.5735 (0.7); 8.5622 (0.8); 8.5553 (0.7); 8.5475 (0.9); 8.5456 (0.9); 8.0603 (0.7); 8.0582 (0.8); 8.0508 (0.6); 8.0431 (0.8); 8.0321 (0.8); 8.0273 (1.1); 8.0253 (1.1); 7.8682 (0.5); 7.8530 (1.6); 7.8487 (1.8); 7.8459 (1.6); 7.8350 (1.8); 7.8338 (1.8); 7.8230 (1.3); 7.8199 (1.5); 7.8161 (1.4); 7.8006 (0.4); 7.3944 (0.8); 7.3682 (1.9); 7.3423 (1.1); 7.3407 (1.3); 7.2988 (4.5); 7.2611 (0.8); 7.2547 (1.8); 7.2490 (2.8); 7.2460 (2.4); 7.2391 (0.6); 7.2229 (0.8); 7.2196 (0.8); 7.2166 (0.7); 7.2133 (0.6); 7.1590 (1.0); 7.1551 (1.0); 7.1518 (1.0); 7.1479 (0.8); 7.1317 (0.8); 7.1284 (0.8); 7.1240 (0.8); 7.1207 (0.7); 5.5340 (0.4); 5.5131 (1.0); 5.4922 (1.4); 5.4714 (1.0); 5.4505 (0.4); 5.3367 (0.4); 1.6121 (6.0); 1.4541 (16.0); 1.4332 (15.8); 0.0368 (5.5)	4.19 ^[a]

№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
1-10		1-10: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ = 8.5353 (7.3); 8.5308 (5.5); 8.5162 (9.0); 8.5125 (7.8); 8.4951 (0.4); 8.3795 (0.4); 8.3602 (0.4); 8.2359 (0.3); 8.2163 (0.4); 8.2130 (0.4); 8.0795 (4.9); 8.0759 (6.9); 8.0614 (6.3); 8.0577 (9.2); 8.0563 (9.8); 8.0408 (0.7); 8.0101 (3.4); 8.0065 (4.4); 7.9933 (8.4); 7.9898 (8.0); 7.9742 (12.5); 7.9694 (12.3); 7.9577 (3.6); 7.9537 (7.2); 7.9501 (7.0); 7.9370 (3.4); 7.9333 (2.9); 7.8883 (0.4); 7.8846 (0.5); 7.8679 (0.5); 7.8632 (0.5); 7.8610 (0.6); 7.8571 (0.6); 7.8401 (0.5); 7.8369 (0.4); 7.5001 (6.9); 7.4798 (16.0); 7.4595 (10.6); 7.4408 (0.7); 7.3962 (0.3); 7.3753 (0.3); 7.3650 (7.2); 7.3598 (15.1); 7.3544 (11.1); 7.3385 (8.0); 7.3368 (9.0); 7.3340 (7.1); 7.3321 (6.3); 7.3185 (6.1); 7.3167 (6.5); 7.3139 (5.8); 7.3121 (5.1); 7.2930 (0.6); 7.2901 (0.6); 7.2748 (0.5); 7.2698 (0.6); 7.2077 (6.7); 7.2059 (7.0); 7.2020 (6.9); 7.2002 (6.6); 7.1871 (6.3); 7.1853 (6.3); 7.1814 (6.4); 7.1702 (0.7); 7.1640 (0.5); 4.2694 (5.4); 3.5057 (0.4); 3.3484 (0.9); 3.1706 (0.7); 3.0626 (0.3); 2.6736 (0.4); 2.5133 (20.1); 2.5090 (41.8); 2.5045 (57.4); 2.5002 (42.7); 2.4960 (21.7); 2.3314 (0.4); 1.2598 (0.3); 1.2342 (1.7); 0.0088 (1.7); 0.0008 (45.6); -0.0071 (2.2)	2.07 ^[a]
1-11		1-11: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ = 14.3227 (0.4); 8.8272 (0.8); 8.8019 (11.1); 8.7429 (0.6); 8.1457 (4.4); 8.1262 (5.4); 8.1108 (1.1); 7.9560 (3.6); 7.9372 (4.6); 7.9353 (4.5); 7.9227 (0.9); 7.9044 (0.5); 7.8809 (0.4); 7.8601 (2.1); 7.8568 (2.3); 7.8427 (4.0); 7.8394 (4.6); 7.8220 (3.8); 7.8185 (3.1); 7.8039 (0.8); 7.7832 (3.2); 7.7802 (3.4); 7.7627 (4.4); 7.7598 (3.4); 7.7453 (2.2); 7.7423 (2.1); 7.7366 (1.0); 7.7186 (0.4); 7.4494 (0.4); 7.4353 (3.2); 7.4252 (1.4); 7.4227 (1.3); 7.4160 (4.6); 7.4127 (5.0); 7.4071 (2.0); 7.4027 (1.7); 7.3935 (5.3); 7.3702 (0.5); 7.2893 (5.6); 7.2865 (4.1); 7.2728 (3.0); 7.2701 (4.5); 7.2674 (3.1); 7.1832 (0.4); 7.1741 (0.4); 7.1720 (0.4); 7.1535 (0.4); 7.1390 (0.8); 7.1271 (2.3); 7.1228 (4.8); 7.1208 (5.0); 7.1167 (5.6); 7.1109 (7.0); 7.1071 (9.2); 7.0771 (0.5); 7.0745 (0.6); 7.0552 (0.5); 6.8502 (0.3); 6.8466 (0.4); 6.8246 (0.8); 6.8180 (0.5); 6.8102 (0.8); 6.8043 (0.8); 6.7929 (1.1); 6.7901 (1.0); 6.7805 (0.6); 6.7749 (0.6); 6.7691 (0.5); 6.7629 (0.3); 4.2721 (16.0); 4.0435 (0.3); 4.0258 (0.4); 2.8954 (2.6); 2.7396 (2.2); 2.5243 (2.5); 2.5200 (5.2); 2.5156 (7.2); 2.5111 (5.3); 2.5069 (2.6); 1.9979 (1.5); 1.9245 (1.3); 1.2336 (0.5); 1.1971 (0.4); 1.1793 (0.8); 1.1615 (0.4); 0.8515 (1.0); 0.8351 (0.8); 0.8279 (0.7); 0.8098 (0.4); 0.2296 (1.1); 0.0236 (0.5); 0.0000 (1.4)	2.20 ^[a]

№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
1-12		1-12: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.8125 (0.4); 8.8001 (0.8); 8.7640 (16.0); 8.1511 (0.4); 8.1337 (5.0); 8.1135 (5.6); 7.9444 (4.3); 7.9259 (5.3); 7.9237 (5.3); 7.8424 (2.4); 7.8390 (2.5); 7.8250 (4.4); 7.8217 (5.0); 7.8044 (3.8); 7.8008 (3.3); 7.7761 (3.8); 7.7731 (3.9); 7.7556 (4.9); 7.7382 (2.2); 7.7354 (2.0); 7.6551 (1.4); 7.6515 (0.9); 7.6350 (2.5); 7.6259 (1.3); 7.6218 (1.1); 7.6137 (1.2); 7.6081 (1.9); 7.5798 (1.2); 7.5725 (1.4); 7.5625 (1.3); 7.5570 (1.4); 7.5435 (0.6); 7.5407 (0.5); 7.5359 (0.5); 7.3916 (3.2); 7.3720 (7.5); 7.3522 (5.4); 7.3037 (5.9); 7.2843 (3.7); 7.2065 (5.3); 7.2018 (6.8); 6.9494 (3.7); 6.9448 (3.5); 6.9294 (3.4); 6.9248 (3.3); 6.8023 (0.6); 6.7970 (0.5); 6.7912 (0.3); 6.7873 (0.4); 6.7660 (3.1); 6.7386 (3.4); 6.7219 (3.7); 6.6945 (3.5); 5.8771 (6.2); 5.8333 (5.6); 5.3093 (6.2); 5.2816 (6.0); 2.5153 (12.1); 2.5110 (15.9); 2.5067 (11.8); 2.0853 (0.5); 1.9952 (0.4); 1.0793 (0.8); 0.0000 (0.5)	2.41 ^[a]
1-13		1-13: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.6830 (10.2); 8.0353 (13.3); 8.0145 (15.2); 7.9189 (9.1); 7.8990 (10.2); 7.8280 (0.6); 7.8082 (0.6); 7.7573 (8.6); 7.7391 (14.9); 7.7196 (9.9); 7.6401 (9.3); 7.6216 (13.4); 7.6035 (6.9); 7.5345 (0.7); 7.5202 (0.6); 7.4140 (10.0); 7.3971 (16.0); 7.3797 (13.7); 7.3438 (11.7); 7.1645 (0.5); 7.1484 (0.5); 7.1236 (0.8); 7.1052 (0.7); 7.0647 (7.6); 7.0444 (15.2); 7.0244 (8.9); 6.9800 (0.7); 6.9565 (0.7); 6.9240 (8.5); 6.9047 (13.8); 6.8856 (6.9); 6.8329 (0.4); 5.7638 (1.8); 3.8306 (0.4); 3.8116 (0.3); 3.7313 (0.4); 3.7030 (0.4); 3.6400 (0.4); 3.6341 (0.4); 3.6086 (0.4); 3.5919 (0.4); 3.5636 (0.4); 3.5105 (0.4); 3.4675 (0.4); 3.3913 (0.5); 3.3208 (0.4); 3.2328 (0.4); 3.2033 (0.3); 3.1678 (2.0); 2.6749 (0.6); 2.5054 (80.6); 2.3320 (0.5); 1.2322 (0.9); 1.1467 (0.4); 0.0001 (2.0)	2.59 ^[a]
1-14		1-14: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.5514 (10.3); 8.0062 (4.2); 7.9883 (6.2); 7.9713 (4.1); 7.7763 (0.3); 7.7633 (0.4); 7.7333 (2.3); 7.7309 (2.3); 7.7131 (3.9); 7.6955 (2.6); 7.6578 (0.7); 7.6336 (3.4); 7.6136 (4.3); 7.5955 (2.2); 7.5077 (0.4); 7.4927 (0.5); 7.4721 (0.6); 7.4583 (0.7); 7.4360 (0.5); 7.4019 (0.3); 7.3825 (0.4); 7.3774 (0.5); 7.3736 (0.4); 7.3631 (0.4); 7.3490 (0.4); 7.1370 (0.4); 7.1290 (0.8); 7.1209 (0.9); 7.1113 (0.8); 7.1044 (0.8); 6.9919 (1.9); 6.9726 (4.2); 6.9535 (2.6); 6.7353 (2.2); 6.7172 (4.8); 6.7014 (4.0); 6.6852 (2.1); 3.1506 (10.9); 2.5389 (12.1); 2.5347 (15.6); 2.5305 (11.6); 2.1390 (0.6); 2.1261 (1.3); 2.1179 (1.5); 2.1053 (2.5); 2.0924 (1.7); 2.0844 (1.4); 2.0714 (0.7); 1.9967 (0.4); 1.9336 (16.0); 1.2305 (0.4); 1.0437 (1.7); 1.0327 (4.9); 1.0275 (5.2); 1.0232 (3.0); 1.0171 (3.0); 1.0117 (4.9); 1.0064 (5.0); 0.9963 (1.9); 0.7842 (2.1); 0.7737 (5.7); 0.7693 (6.0); 0.7611 (5.6); 0.7564 (5.7); 0.7451 (1.7); 0.0001 (0.9)	2.71 ^[a]

№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
1-15		1-15: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 14.5713 (0.5); 14.5613 (0.5); 14.5503 (0.5); 8.9244 (0.6); 8.9063 (0.6); 8.1539 (2.7); 7.9558 (2.3); 7.8494 (5.9); 7.7556 (4.8); 7.5719 (3.3); 7.5527 (7.2); 7.5336 (4.5); 7.4542 (0.7); 7.4153 (0.8); 7.3811 (8.6); 7.3623 (7.4); 7.3306 (0.6); 7.3103 (0.9); 7.2915 (0.6); 7.2365 (5.9); 7.2174 (16.0); 7.1654 (5.4); 7.0805 (0.7); 7.0263 (11.3); 6.9845 (0.9); 6.9657 (0.7); 6.9405 (3.0); 6.9188 (0.7); 6.8872 (5.4); 6.8005 (0.7); 4.0591 (0.3); 4.0412 (1.0); 4.0234 (1.0); 4.0057 (0.4); 3.5722 (0.6); 2.5174 (14.5); 2.5133 (18.8); 2.5091 (14.1); 1.9951 (4.9); 1.9228 (1.0); 1.1950 (1.2); 1.1841 (1.1); 1.1773 (2.4); 1.1595 (1.2); 0.0000 (3.7)	2.10 ^[a]
1-16		1-16: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 10.0923 (0.4); 7.7074 (0.9); 7.6877 (2.6); 7.6679 (2.2); 7.6393 (2.7); 7.6198 (1.3); 7.5610 (3.2); 7.5082 (1.8); 7.5072 (1.8); 7.4883 (1.4); 7.4872 (1.4); 7.4841 (1.3); 7.0360 (0.3); 4.4193 (2.3); 4.4016 (7.4); 4.3838 (7.5); 4.3661 (2.4); 3.3279 (8.0); 3.0260 (2.2); 3.0101 (4.7); 2.9940 (2.7); 2.8360 (2.5); 2.8199 (4.8); 2.8041 (2.3); 2.5271 (0.6); 2.5224 (1.0); 2.5136 (10.7); 2.5092 (21.3); 2.5047 (28.3); 2.5001 (21.2); 2.4957 (10.6); 1.9905 (0.6); 1.8890 (0.5); 1.8735 (1.5); 1.8603 (2.2); 1.8503 (1.8); 1.8458 (2.2); 1.8348 (1.0); 1.8293 (0.9); 1.8010 (0.9); 1.7959 (1.0); 1.7852 (2.2); 1.7803 (1.8); 1.7708 (2.2); 1.7575 (1.4); 1.7420 (0.5); 1.3971 (15.7); 1.2955 (7.7); 1.2777 (16.0); 1.2600 (7.5); 0.0080 (0.5); -0.0002 (13.8); -0.0084 (0.5)	3.90 ^[a]
1-17		1-17: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 7.6941 (3.4); 7.6744 (9.4); 7.6545 (7.5); 7.6191 (9.6); 7.5996 (5.2); 7.5246 (11.8); 7.4857 (6.8); 7.4656 (5.4); 3.5682 (1.5); 3.3340 (3.3); 3.1366 (0.5); 3.1223 (0.4); 2.9919 (7.6); 2.9761 (16.0); 2.9600 (9.4); 2.8079 (8.2); 2.7918 (15.8); 2.7761 (7.7); 2.6762 (0.9); 2.6718 (1.3); 2.6673 (1.0); 2.5250 (3.9); 2.5072 (144.1); 2.5028 (191.1); 2.4984 (147.4); 2.3340 (0.9); 2.3297 (1.2); 2.3253 (0.9); 1.9891 (1.0); 1.9092 (10.8); 1.8695 (1.9); 1.8542 (5.2); 1.8414 (7.9); 1.8269 (7.6); 1.8174 (3.8); 1.8103 (3.4); 1.7852 (3.4); 1.7786 (3.8); 1.7696 (7.6); 1.7551 (7.7); 1.7422 (5.1); 1.7267 (1.7); 1.1751 (0.5); 0.1459 (0.5); 0.0077 (4.5); -0.0003 (114.0); -0.0083 (5.4); -0.1496 (0.5)	1.60 ^[a] ; 0.55 ^[b]

№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
1-18		1-18: ¹ H-ЯМР(600.1 МГц, d ₆ -DMSO): δ = 7.5568 (0.8); 7.5543 (0.9); 7.5457 (1.0); 7.5432 (1.8); 7.5407 (1.1); 7.5322 (1.0); 7.5296 (1.0); 7.4044 (0.7); 7.4019 (0.8); 7.3904 (1.7); 7.3883 (1.2); 7.3789 (1.2); 7.3763 (1.0); 7.3311 (1.4); 7.3286 (1.4); 7.3174 (2.1); 7.3148 (2.1); 7.3037 (0.9); 7.3011 (0.9); 4.4427 (2.1); 4.4309 (6.9); 4.4190 (6.9); 4.4072 (2.2); 4.0483 (0.4); 4.0364 (1.1); 4.0245 (1.1); 4.0127 (0.4); 3.3269 (9.8); 3.3235 (18.0); 3.3217 (27.3); 3.0005 (2.2); 2.9899 (4.3); 2.9791 (2.4); 2.8338 (2.2); 2.8230 (4.5); 2.8124 (2.2); 2.5246 (0.4); 2.5215 (0.6); 2.5183 (0.5); 2.5096 (9.8); 2.5066 (21.8); 2.5035 (30.8); 2.5004 (21.8); 2.4974 (9.6); 1.9896 (5.0); 1.8707 (0.5); 1.8650 (0.5); 1.8600 (1.4); 1.8543 (1.2); 1.8509 (1.9); 1.8450 (1.2); 1.8407 (1.9); 1.8343 (0.6); 1.8301 (0.7); 1.7897 (0.7); 1.7856 (0.6); 1.7794 (2.0); 1.7749 (1.3); 1.7693 (1.9); 1.7658 (1.3); 1.7600 (1.3); 1.7552 (0.5); 1.7491 (0.4); 1.3277 (7.5); 1.3159 (16.0); 1.3041 (7.3); 1.1883 (1.4); 1.1764 (2.9); 1.1646 (1.4); 0.0053 (0.7); -0.0001 (26.1); -0.0057 (0.7)	3.76 ^[a] ; 3.56 ^[b]
1-19		1-19: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ = 7.5604 (3.7); 7.5564 (4.1); 7.5435 (4.7); 7.5398 (7.9); 7.5364 (5.6); 7.5239 (4.5); 7.5196 (4.4); 7.4025 (3.0); 7.3985 (3.3); 7.3816 (7.8); 7.3781 (5.8); 7.3647 (6.1); 7.3604 (5.1); 7.3359 (6.9); 7.3329 (6.6); 7.3156 (8.1); 7.3124 (8.4); 7.2953 (3.0); 7.2918 (3.1); 3.8554 (0.3); 3.4451 (8.6); 3.1539 (0.4); 3.1405 (0.4); 2.9937 (7.8); 2.9780 (15.7); 2.9620 (9.0); 2.8494 (8.4); 2.8333 (16.0); 2.8177 (7.9); 2.6770 (0.9); 2.6725 (1.2); 2.6683 (1.0); 2.5080 (141.0); 2.5035 (180.3); 2.4991 (136.5); 2.3347 (0.8); 2.3303 (1.1); 2.3260 (0.8); 1.9100 (3.9); 1.8755 (1.9); 1.8601 (5.0); 1.8478 (7.6); 1.8328 (7.5); 1.8218 (3.7); 1.8167 (3.8); 1.7984 (3.8); 1.7932 (3.8); 1.7831 (7.6); 1.7787 (7.1); 1.7685 (7.4); 1.7558 (4.8); 1.7407 (1.6); 0.0078 (3.4); -0.0002 (68.9); -0.0084 (3.4)	1.46 ^[a] ; 0.42 ^[b]
1-20		1-20: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ = 7.6723 (1.3); 7.6685 (1.4); 7.6567 (1.4); 7.6524 (2.3); 7.6481 (1.5); 7.6364 (1.5); 7.6326 (1.4); 7.4392 (1.2); 7.4354 (1.2); 7.4183 (2.4); 7.4150 (1.8); 7.4006 (1.6); 7.3968 (1.4); 7.2800 (1.7); 7.2762 (1.6); 7.2594 (2.8); 7.2557 (2.7); 7.2389 (1.2); 7.2352 (1.2); 5.7572 (0.5); 4.4498 (2.3); 4.4321 (7.3); 4.4144 (7.3); 4.3966 (2.3); 4.0562 (0.4); 4.0384 (1.2); 4.0207 (1.2); 4.0029 (0.4); 3.3262 (28.6); 3.0040 (2.2); 2.9882 (4.7); 2.9721 (2.8); 2.8369 (2.5); 2.8209 (4.8); 2.8050 (2.3); 2.6720 (0.4); 2.5254 (1.3); 2.5119 (23.5); 2.5076 (44.8); 2.5030 (57.6); 2.4985 (43.0); 2.4941 (21.9); 2.3299 (0.4); 1.9897 (5.4); 1.8798 (0.5); 1.8643 (1.5); 1.8514 (2.2); 1.8367 (2.1); 1.8286 (1.1); 1.8203 (0.9); 1.7967 (1.0); 1.7809 (2.2); 1.7662 (2.2); 1.7531 (1.5); 1.7382 (0.5); 1.3973 (0.9); 1.3322 (7.7); 1.3145 (16.0); 1.2967 (7.4); 1.1935 (1.5); 1.1757 (2.9); 1.1579 (1.4); 0.0079 (0.9); -0.0002 (23.0); - 0.0085 (1.1)	3.85 ^[a]

№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
1-21		1-21: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 7.6528 (4.0); 7.6493 (4.2); 7.6373 (4.8); 7.6332 (7.6); 7.6292 (5.1); 7.6171 (4.7); 7.6136 (4.4); 7.4060 (3.6); 7.4025 (3.7); 7.3852 (8.0); 7.3675 (5.2); 7.3640 (4.6); 7.2668 (5.5); 7.2636 (5.4); 7.2463 (8.9); 7.2431 (8.6); 7.2259 (3.9); 7.2227 (3.7); 3.6596 (0.4); 3.6257 (0.5); 3.6136 (0.5); 3.5687 (0.7); 3.3918 (1.5); 3.3736 (1.5); 3.3558 (1.5); 3.1787 (0.7); 3.1175 (0.6); 3.0507 (0.4); 2.9723 (7.8); 2.9567 (16.0); 2.9406 (9.4); 2.8132 (8.2); 2.7972 (15.9); 2.7816 (8.1); 2.6774 (0.6); 2.6732 (0.8); 2.6688 (0.6); 2.5085 (85.7); 2.5041 (110.3); 2.4998 (84.6); 2.3353 (0.6); 2.3310 (0.7); 2.3266 (0.6); 1.9105 (7.1); 1.8627 (1.9); 1.8472 (5.2); 1.8346 (8.0); 1.8238 (7.6); 1.8199 (7.8); 1.8033 (3.8); 1.7827 (3.7); 1.7668 (7.8); 1.7623 (7.5); 1.7522 (8.0); 1.7395 (5.3); 1.7242 (1.9); 0.0077 (2.8); -0.0002 (61.1)	1.55 ^[a] ; 0.45 ^[b]
1-22		1-22: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 7.7042 (0.8); 7.6845 (2.4); 7.6647 (1.9); 7.6276 (2.3); 7.6082 (1.3); 7.5570 (2.9); 7.5065 (1.6); 7.4865 (1.3); 4.3851 (2.2); 4.3673 (7.1); 4.3496 (7.2); 4.3318 (2.3); 3.3247 (36.1); 3.1533 (3.0); 3.1345 (5.9); 3.1156 (3.4); 3.1085 (3.2); 3.0894 (5.7); 3.0775 (0.6); 3.0699 (3.3); 2.6716 (0.4); 2.5250 (1.1); 2.5202 (1.7); 2.5115 (24.4); 2.5071 (50.5); 2.5026 (66.4); 2.4980 (46.9); 2.4935 (22.1); 2.3294 (0.4); 2.1913 (0.8); 2.1721 (2.8); 2.1530 (3.9); 2.1341 (2.7); 2.1151 (0.6); 1.9891 (0.7); 1.3977 (2.9); 1.3000 (7.5); 1.2823 (16.0); 1.2645 (7.3); 1.1755 (0.4); 0.0080 (1.7); -0.0002 (52.3); -0.0085 (1.7)	3.50 ^[a] ; 3.35 ^[b]
1-23		1-23: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 14.0848 (0.7); 7.7027 (2.6); 7.6831 (7.1); 7.6631 (5.6); 7.6253 (7.0); 7.6058 (3.9); 7.5512 (8.7); 7.5027 (4.9); 7.4827 (3.9); 3.4500 (0.5); 3.4326 (0.5); 3.4154 (0.4); 3.3414 (2.1); 3.1236 (7.7); 3.1048 (16.0); 3.0931 (9.2); 3.0859 (10.0); 3.0740 (15.7); 3.0546 (8.7); 2.6767 (0.5); 2.6721 (0.7); 2.6678 (0.5); 2.5256 (1.9); 2.5208 (3.1); 2.5121 (39.2); 2.5077 (78.4); 2.5032 (103.2); 2.4986 (76.1); 2.4943 (37.8); 2.3345 (0.5); 2.3301 (0.7); 2.3255 (0.5); 2.1836 (2.1); 2.1646 (7.3); 2.1455 (10.3); 2.1266 (7.1); 2.1074 (1.8); 1.0740 (0.4); 1.0565 (0.8); 1.0390 (0.4); 0.0080 (1.4); -0.0002 (38.8); -0.0084 (1.4)	1.75 ^[a] ; 0.44 ^[b]

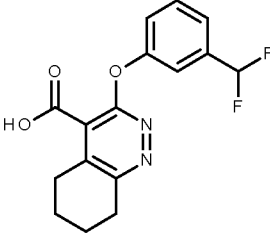
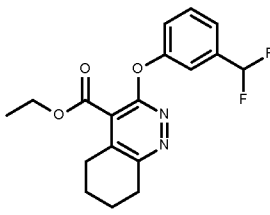
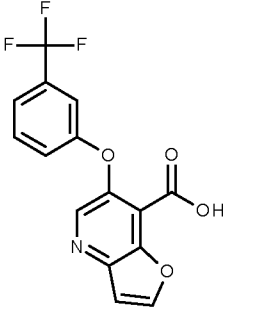
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
1-24		1-24: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.3238 (0.4); 7.6163 (3.6); 7.6081 (1.2); 7.5954 (7.1); 7.5750 (5.8); 7.4699 (8.0); 7.4507 (6.0); 7.3612 (16.0); 7.3480 (7.2); 7.3453 (6.6); 7.1973 (6.2); 7.0582 (13.5); 6.9190 (6.7); 4.4773 (0.4); 4.0374 (3.9); 4.0201 (3.9); 3.7544 (1.0); 3.6028 (0.4); 3.5682 (1.4); 3.0453 (0.6); 3.0144 (7.2); 2.9987 (15.3); 2.9826 (9.0); 2.8442 (8.1); 2.8282 (15.6); 2.8124 (7.6); 2.7840 (0.4); 2.7686 (0.5); 2.6775 (0.9); 2.6729 (1.3); 2.6684 (1.0); 2.5263 (3.7); 2.5128 (74.1); 2.5085 (149.6); 2.5039 (198.6); 2.4994 (148.8); 2.4950 (75.6); 2.3352 (0.9); 2.3308 (1.2); 2.3262 (0.9); 1.9101 (1.3); 1.8837 (1.7); 1.8683 (4.8); 1.8555 (7.2); 1.8451 (6.7); 1.8405 (7.1); 1.8300 (3.4); 1.8241 (3.4); 1.8042 (3.2); 1.7986 (3.3); 1.7884 (7.0); 1.7834 (6.7); 1.7737 (7.1); 1.7606 (4.8); 1.7454 (1.7); 0.1458 (0.3); 0.0080 (2.5); -0.0002 (81.2); -0.0085 (3.2); -0.1498 (0.4)	1.18 ^[a]
1-25		1-25: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 7.6133 (1.1); 7.6063 (0.4); 7.5923 (2.2); 7.5801 (0.5); 7.5719 (1.8); 7.4700 (2.5); 7.4507 (1.8); 7.3566 (5.2); 7.3430 (2.0); 7.3404 (2.0); 7.1932 (2.0); 7.0540 (4.2); 6.9149 (2.1); 4.4482 (0.6); 4.4304 (0.6); 4.4146 (2.4); 4.3970 (7.5); 4.3792 (7.6); 4.3615 (2.4); 4.0563 (0.7); 4.0385 (2.0); 4.0207 (2.1); 4.0029 (0.7); 3.3295 (33.9); 3.0569 (0.4); 3.0219 (2.3); 3.0060 (5.0); 2.9899 (2.9); 2.8272 (2.7); 2.8111 (5.2); 2.7952 (2.5); 2.7552 (0.4); 2.5256 (0.6); 2.5122 (11.9); 2.5078 (24.2); 2.5033 (32.3); 2.4987 (24.3); 2.4943 (12.4); 1.9897 (8.9); 1.8873 (0.6); 1.8718 (1.6); 1.8586 (2.5); 1.8485 (2.0); 1.8441 (2.5); 1.8329 (1.2); 1.8273 (1.0); 1.7988 (1.0); 1.7938 (1.1); 1.7830 (2.4); 1.7781 (2.0); 1.7686 (2.4); 1.7554 (1.6); 1.7398 (0.6); 1.3969 (3.4); 1.3517 (0.6); 1.3340 (1.2); 1.3162 (0.6); 1.2928 (7.8); 1.2751 (16.0); 1.2573 (7.6); 1.1935 (2.3); 1.1757 (4.6); 1.1579 (2.2); 0.0078 (0.7); -0.0002 (22.9); -0.0084 (1.0)	3.37 ^[a] ; 3.19 ^[b]
1-26		1-26: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.6238 (4.1); 8.5226 (16.0); 8.4670 (0.8); 8.4611 (1.1); 8.4526 (9.2); 8.4469 (9.1); 8.3415 (0.6); 8.3357 (0.6); 7.9931 (0.6); 7.9873 (0.4); 7.9048 (4.2); 7.6500 (0.4); 7.6309 (1.0); 7.6090 (3.3); 7.5883 (5.4); 7.5679 (3.4); 7.5242 (0.7); 7.5131 (1.6); 7.4936 (1.3); 7.4792 (4.8); 7.4599 (3.4); 7.3965 (1.8); 7.3587 (0.6); 7.3271 (7.1); 7.3094 (1.2); 7.2812 (9.9); 7.2754 (9.7); 7.2631 (4.3); 7.2425 (3.5); 7.2378 (2.9); 7.1817 (1.0); 7.1612 (0.6); 4.2803 (0.4); 4.0601 (0.4); 4.0421 (1.0); 4.0244 (1.0); 4.0066 (0.4); 3.6166 (0.6); 3.6013 (0.6); 3.3906 (1.3); 3.3744 (1.4); 3.3597 (1.4); 3.3433 (1.4); 3.3275 (1.3); 3.2539 (1.0); 2.7375 (0.4); 2.6083 (0.4); 2.5969 (0.5); 2.5796 (0.3); 2.5496 (0.5); 2.5117 (6.9); 2.5075 (8.5); 2.5034 (6.1); 2.1876 (0.5); 1.9910 (3.5); 1.9145 (0.7); 1.5811 (0.5); 1.5733 (0.3); 1.3607 (3.3); 1.2338 (0.8); 1.2163 (2.2); 1.2001 (2.1); 1.1955 (1.4); 1.1775 (2.2); 1.1597 (1.0)	2.08 ^[a]

Таблица 3: Соединения согласно формуле (2), их ¹H-ЯМР данные и значения LogP

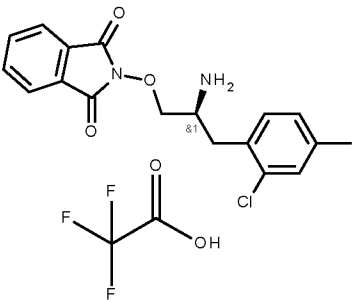
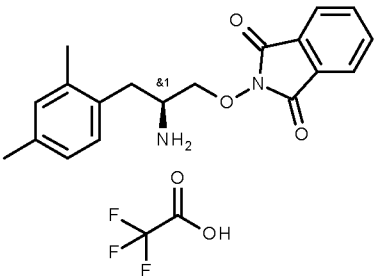
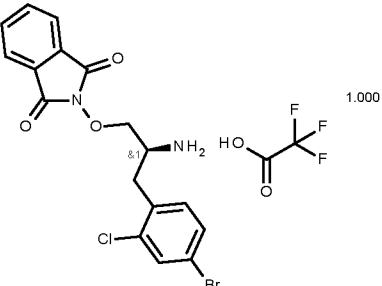
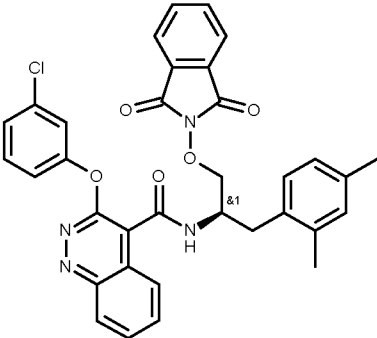
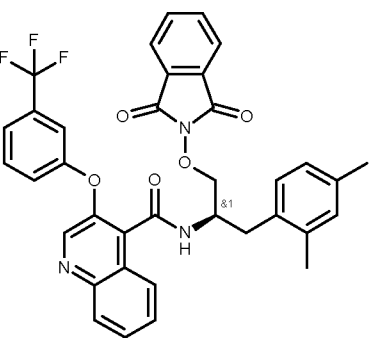
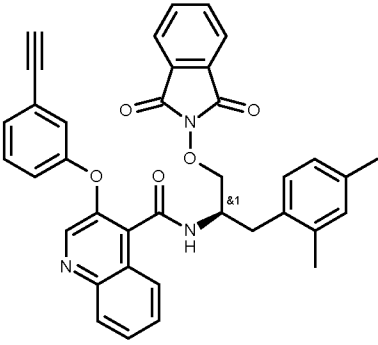
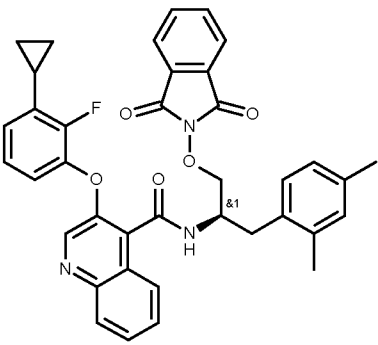
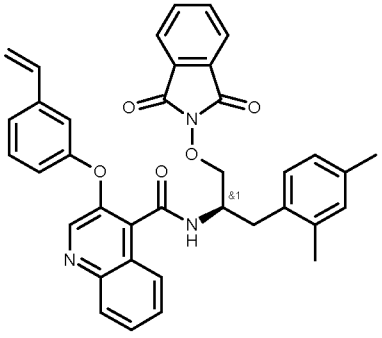
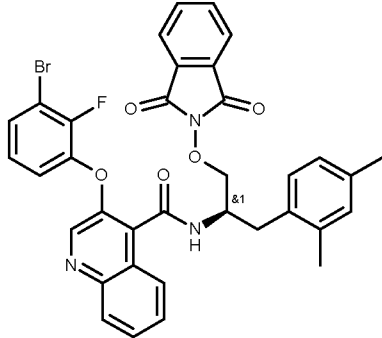
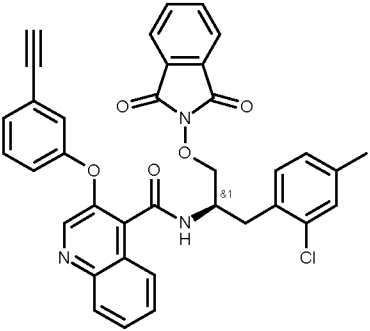
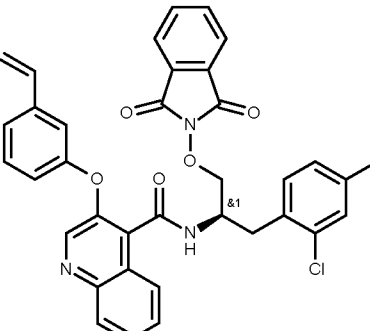
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
2-01		2-01: ¹ H-ЯМР(300.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.3905 (1.6); 7.9068 (16.0); 7.8779 (0.3); 7.4117 (1.8); 7.3858 (2.2); 7.3075 (2.2); 7.1760 (1.2); 7.1728 (1.2); 7.1502 (1.0); 7.1470 (1.0); 5.7761 (0.6); 4.3304 (0.3); 4.3091 (0.4); 4.2933 (1.1); 4.2707 (2.0); 4.2563 (1.4); 4.2320 (0.4); 4.2195 (0.3); 3.8116 (0.5); 3.1178 (2.0); 3.0959 (1.3); 3.0901 (1.3); 2.5342 (1.5); 2.5283 (3.0); 2.5222 (4.1); 2.5162 (3.0); 2.5102 (1.5); 2.2951 (8.9); 1.5526 (4.8); 1.3275 (0.4); 1.1290 (1.1); 0.0169 (3.1)	1.61 ^[a]
2-02		2-02: ¹ H-ЯМР(300.1 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.4567 (2.3); 7.8866 (16.0); 7.1956 (1.5); 7.1703 (1.8); 6.9824 (2.5); 6.9715 (1.6); 6.9447 (1.0); 4.3276 (0.5); 4.3060 (0.6); 4.2909 (1.0); 4.2697 (1.0); 4.2311 (1.0); 4.2196 (1.1); 4.1945 (0.6); 4.1830 (0.5); 3.7230 (0.6); 3.7140 (0.6); 3.0236 (0.4); 2.9970 (1.1); 2.9786 (1.7); 2.9487 (0.9); 2.9341 (0.3); 2.5156 (1.9); 2.5101 (2.4); 2.5047 (1.8); 2.3112 (0.3); 2.2747 (8.8); 2.2526 (0.6); 2.2218 (8.4)	1.55 ^[a]
2-03		2-03: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.3668 (3.1); 7.9176 (0.5); 7.8953 (16.0); 7.8726 (0.4); 7.7539 (4.1); 7.7489 (4.3); 7.5803 (1.7); 7.5752 (1.6); 7.5597 (2.5); 7.5547 (2.4); 7.4744 (3.7); 7.4537 (2.5); 4.2906 (2.7); 4.2881 (2.6); 4.2765 (3.8); 4.2592 (0.4); 3.8354 (0.7); 3.8228 (1.0); 3.8088 (0.6); 3.1559 (0.3); 3.1269 (2.0); 3.1205 (2.0); 3.1075 (2.0); 3.1031 (2.0); 2.5126 (6.5); 2.5083 (13.2); 2.5038 (17.8); 2.4994 (12.7); 2.4950 (6.0); 0.0007 (1.2)	1.54 ^[a]

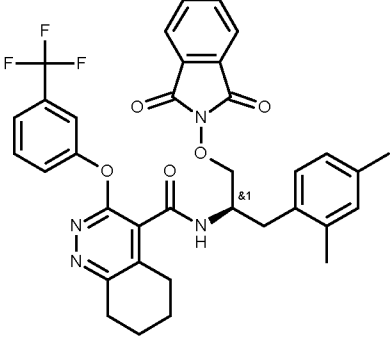
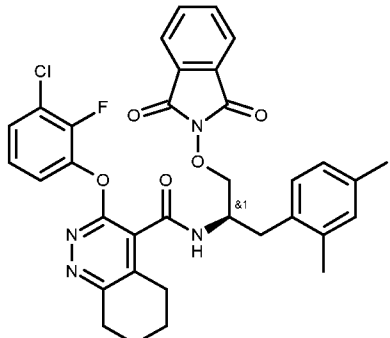
Таблица 4: Соединения согласно формуле (3), их ¹H-ЯМР данные и значения LogP

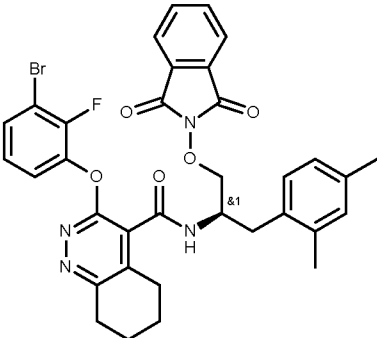
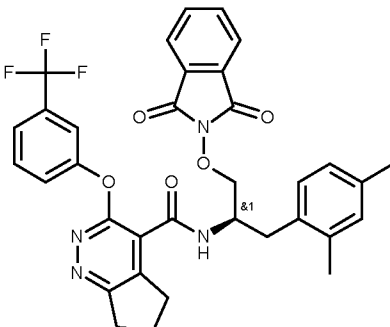
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
3-01		3-01: ¹ H-ЯМР(300.2 МГц, CDCl ₃): δ= 8.5201 (1.9); 8.5173 (2.0); 8.4945 (1.6); 8.4914 (2.1); 7.9309 (1.7); 7.9058 (2.2); 7.9024 (2.2); 7.8355 (1.2); 7.8277 (1.0); 7.8206 (2.4); 7.8123 (3.4); 7.8058 (11.5); 7.7965 (12.3); 7.7899 (4.6); 7.7815 (2.9); 7.7719 (3.6); 7.7672 (4.3); 7.7442 (2.0); 7.7389 (1.7); 7.7275 (1.9); 7.7224 (2.0); 7.7050 (1.1); 7.6995 (2.1); 7.6948 (1.6); 7.6768 (0.9); 7.6722 (0.8); 7.3313 (1.6); 7.3041 (5.0); 7.2985 (20.5); 7.2824 (3.0); 7.2776 (3.6); 7.2572 (3.2); 7.2446 (2.1); 7.2377 (3.8); 7.2307 (2.6); 7.1948 (1.8); 7.1914 (2.3); 7.1886 (1.8); 7.1851 (1.6); 7.1681 (1.4); 7.1647 (1.4); 7.1618 (1.3); 7.1585 (1.0); 7.1162 (1.8); 7.1128 (1.8); 7.1086 (1.8); 7.1052 (1.5); 7.0890 (1.5); 7.0857 (1.4); 7.0812 (1.5); 7.0780 (1.4); 7.0630 (3.1); 7.0126 (1.7); 6.9867 (1.4); 4.8159 (0.4); 4.7982 (0.5); 4.7885 (1.0); 4.7780 (0.6); 4.7633 (1.0); 4.7531 (0.6); 4.7357 (0.4); 4.6689 (1.6); 4.6585 (1.4); 4.6340 (1.9); 4.6238 (1.6); 4.2657 (1.6); 4.2555 (1.6); 4.2308 (1.5); 4.2208 (1.4); 4.1716 (0.5); 4.1478 (0.5); 3.3786 (0.9); 3.3542 (0.9); 3.3325 (1.4); 3.3080 (1.4); 3.1976 (1.4); 3.1695 (1.4); 3.1514 (1.0); 3.1233 (0.9); 2.4866 (16.0); 2.3548 (15.0); 2.0828 (2.0); 1.5953 (12.1); 1.3457 (0.4); 1.3212 (1.1); 1.3057 (2.3); 1.2976 (2.7); 1.2737 (0.6); 0.9426 (0.8); 0.9208 (2.7); 0.8976 (1.0); 0.1089 (0.6); 0.0495 (1.0); 0.0387 (25.9); 0.0277 (1.0)	4.49 ^[a]
3-02		3-02: ¹ H-ЯМР(300.2 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6939 (2.9); 8.1670 (0.7); 8.1395 (0.8); 7.8184 (0.6); 7.8070 (5.1); 7.8055 (5.0); 7.7719 (0.8); 7.7694 (0.9); 7.7509 (0.4); 7.7463 (0.4); 7.7277 (0.6); 7.7230 (0.8); 7.7181 (0.4); 7.6996 (0.5); 7.6950 (0.4); 7.5576 (0.5); 7.5536 (0.5); 7.5342 (0.5); 7.5301 (0.8); 7.5258 (0.5); 7.5065 (0.4); 7.5023 (0.5); 7.4953 (0.5); 7.4664 (0.6); 7.4338 (0.8); 7.4074 (0.7); 7.3764 (0.8); 7.3505 (0.4); 7.2985 (3.0); 7.2526 (0.9); 7.2446 (1.2); 7.2182 (1.0); 7.1477 (0.5); 7.1212 (0.4); 7.0481 (1.0); 7.0044 (0.6); 6.9790 (0.5); 5.3352 (16.0); 4.5667 (0.5); 4.5568 (0.5); 4.5321 (0.6); 4.5223 (0.6); 4.1889 (0.6); 4.1787 (0.6); 4.1544 (0.5); 4.1450 (0.5); 3.1811 (0.5); 3.1571 (0.5); 3.0892 (0.5); 3.0608 (0.5); 2.4252 (5.4); 2.3532 (5.0); 2.0811 (0.7); 1.6454 (2.4); 1.2962 (0.6); 0.0387 (3.7)	4.72 ^[a]

№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
3-03		3-03: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ = 8.6680 (0.3); 8.6533 (5.3); 8.1082 (1.9); 8.0913 (2.0); 7.7889 (1.9); 7.7846 (1.6); 7.7721 (3.9); 7.7669 (4.7); 7.7598 (2.5); 7.7530 (4.6); 7.7481 (2.1); 7.7428 (1.9); 7.7356 (1.4); 7.7089 (0.6); 7.6758 (0.9); 7.6610 (1.7); 7.6464 (1.1); 7.4943 (1.1); 7.4792 (1.6); 7.4641 (1.0); 7.4077 (1.2); 7.3910 (1.2); 7.2590 (7.7); 7.2404 (0.9); 7.2248 (2.5); 7.2083 (3.1); 7.1907 (4.6); 7.1755 (1.1); 7.0341 (2.1); 7.0059 (2.6); 6.9580 (1.6); 6.9522 (1.6); 6.9450 (2.3); 6.9348 (1.3); 6.9314 (1.3); 5.2963 (16.0); 4.6459 (0.8); 4.6387 (0.6); 4.6312 (0.8); 4.6146 (0.3); 4.5158 (1.2); 4.5099 (1.1); 4.4949 (1.4); 4.4891 (1.2); 4.1466 (1.2); 4.1405 (1.3); 4.1260 (1.4); 4.1196 (1.1); 4.1131 (0.4); 3.1762 (0.7); 3.1621 (0.8); 3.1485 (1.1); 3.1344 (1.1); 3.0479 (1.2); 3.0306 (1.2); 3.0203 (0.8); 3.0024 (0.9); 2.9966 (5.2); 2.5645 (0.8); 2.4960 (0.8); 2.4100 (0.6); 2.3942 (12.2); 2.3345 (0.5); 2.3139 (11.6); 2.2003 (0.4); 2.0421 (1.0); 1.5817 (9.0); 1.2575 (0.7); 0.0705 (0.6); -0.0002 (9.4)	4.44 ^[a]
3-04		3-04: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ = 8.6180 (4.0); 8.0797 (1.4); 8.0629 (1.6); 7.8206 (1.4); 7.8039 (1.5); 7.7597 (1.2); 7.7528 (1.7); 7.7477 (1.8); 7.7421 (3.9); 7.7351 (2.1); 7.7278 (3.6); 7.7222 (1.5); 7.7171 (1.4); 7.7105 (1.1); 7.6522 (0.3); 7.6454 (0.9); 7.6305 (1.3); 7.6146 (0.8); 7.4840 (0.9); 7.4690 (1.3); 7.4534 (0.7); 7.4170 (1.0); 7.4002 (1.0); 7.2588 (2.7); 7.2337 (1.6); 7.2184 (1.8); 6.9819 (2.1); 6.9290 (1.7); 6.9134 (2.6); 6.8975 (0.9); 6.7928 (0.7); 6.7778 (1.2); 6.7634 (0.6); 6.6286 (0.6); 6.6150 (1.1); 6.6015 (0.6); 5.2933 (16.0); 4.7135 (0.3); 4.7074 (0.6); 4.6998 (0.5); 4.6919 (0.6); 4.6858 (0.4); 4.5453 (0.9); 4.5392 (0.9); 4.5244 (1.1); 4.5184 (1.0); 4.2242 (1.0); 4.2175 (1.0); 4.2033 (0.9); 4.1967 (0.9); 3.2072 (0.5); 3.1929 (0.5); 3.1792 (1.0); 3.1648 (1.0); 3.1299 (1.0); 3.1130 (1.0); 3.1021 (0.6); 3.0851 (0.5); 2.5643 (2.6); 2.4960 (2.5); 2.4059 (9.8); 2.3346 (1.1); 2.2782 (9.4); 2.1992 (1.0); 2.0465 (0.4); 2.0399 (0.6); 2.0296 (0.9); 2.0194 (0.5); 2.0127 (0.5); 1.6510 (2.3); 0.9868 (0.6); 0.9781 (1.4); 0.9743 (1.5); 0.9658 (0.8); 0.9612 (1.5); 0.9573 (1.4); 0.9490 (0.6); 0.7158 (0.6); 0.7049 (1.8); 0.6957 (1.8); 0.6846 (0.6); -0.0002 (3.3)	4.96 ^[a]

№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
3-05		3-05: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6730 (2.8); 8.1001 (1.1); 8.0832 (1.2); 7.8122 (1.0); 7.7955 (1.2); 7.7697 (0.5); 7.7607 (1.0); 7.7520 (4.3); 7.7467 (4.2); 7.7380 (0.9); 7.7290 (0.4); 7.6622 (0.6); 7.6470 (1.0); 7.6317 (0.6); 7.4868 (0.7); 7.4712 (1.0); 7.4563 (0.5); 7.4067 (0.7); 7.3900 (0.8); 7.2586 (3.7); 7.2380 (0.6); 7.2223 (1.4); 7.2058 (2.0); 7.1899 (1.3); 7.1108 (1.0); 7.0955 (0.9); 7.0032 (1.6); 6.9983 (1.7); 6.9952 (1.6); 6.9449 (1.0); 6.9298 (0.9); 6.8386 (0.7); 6.8339 (0.7); 6.8224 (0.7); 6.8177 (0.6); 6.6188 (0.6); 6.5970 (0.7); 6.5837 (0.7); 6.5619 (0.7); 5.6840 (1.4); 5.6489 (1.3); 5.3030 (0.5); 5.2955 (16.0); 5.2169 (1.4); 5.1951 (1.3); 4.6450 (0.4); 4.6382 (0.4); 4.6308 (0.4); 4.5009 (0.7); 4.4953 (0.7); 4.4801 (0.8); 4.4746 (0.7); 4.1421 (0.7); 4.1359 (0.7); 4.1215 (0.7); 4.1148 (0.7); 3.1605 (0.4); 3.1465 (0.5); 3.1327 (0.7); 3.1188 (0.6); 3.0477 (0.7); 3.0302 (0.7); 3.0200 (0.5); 3.0024 (0.4); 2.5644 (1.1); 2.4960 (1.1); 2.4075 (0.4); 2.3870 (7.4); 2.3347 (0.5); 2.3196 (0.5); 2.3005 (6.7); 2.2002 (0.5); 1.5907 (5.0); 1.2371 (0.4); -0.0002 (4.8)	4.78 ^[a]
3-06		3-06: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6150 (2.6); 8.0932 (1.0); 8.0764 (1.1); 7.7822 (0.9); 7.7642 (1.5); 7.7551 (1.0); 7.7507 (1.2); 7.7457 (2.6); 7.7396 (1.4); 7.7342 (2.6); 7.7282 (1.1); 7.7167 (0.7); 7.6707 (0.5); 7.6561 (0.8); 7.6398 (0.6); 7.4967 (0.6); 7.4815 (1.0); 7.4748 (0.8); 7.4662 (0.8); 7.4579 (0.8); 7.2863 (0.3); 7.2757 (0.7); 7.2678 (0.5); 7.2587 (1.5); 7.2190 (1.1); 7.2036 (1.2); 6.9880 (1.4); 6.9382 (1.0); 6.9213 (2.6); 6.9105 (1.6); 4.7010 (0.5); 4.6933 (0.4); 4.6850 (0.5); 4.5513 (0.6); 4.5451 (0.6); 4.5304 (0.7); 4.5243 (0.7); 4.2101 (0.7); 4.2036 (0.7); 4.1892 (0.7); 4.1828 (0.6); 4.1370 (0.4); 4.1228 (1.1); 4.1085 (1.0); 4.0941 (0.4); 3.2043 (0.4); 3.1894 (0.4); 3.1763 (0.7); 3.1614 (0.6); 3.1076 (0.7); 3.0910 (0.6); 3.0796 (0.4); 3.0630 (0.4); 2.5645 (0.8); 2.4972 (0.7); 2.3980 (6.9); 2.3343 (0.3); 2.2863 (6.3); 2.0370 (4.3); 1.7065 (1.8); 1.3298 (0.3); 1.3157 (1.4); 1.3018 (3.0); 1.2886 (3.8); 1.2649 (11.2); 1.2543 (5.8); 1.2398 (2.4); 1.2216 (0.3); 0.8944 (7.4); 0.8810 (16.0); 0.8668 (8.0); -0.0002 (1.6)	4.78 ^[a]

№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
3-07		3-07: ¹H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl₃): δ= 8.6670 (0.3); 8.6111 (5.7); 8.0859 (2.7); 8.0649 (3.0); 7.7681 (7.3); 7.7570 (7.8); 7.7270 (3.5); 7.7060 (3.3); 7.6573 (1.5); 7.6392 (2.7); 7.6192 (1.8); 7.4612 (1.8); 7.4428 (2.6); 7.4233 (1.4); 7.2975 (3.1); 7.2782 (3.5); 7.2606 (4.8); 7.2312 (3.5); 7.2078 (6.5); 7.1494 (4.8); 7.0774 (0.4); 6.9991 (4.1); 6.9694 (2.9); 6.9502 (2.7); 6.9233 (2.5); 6.9042 (2.2); 6.6256 (0.3); 4.8192 (1.3); 4.8046 (1.4); 4.5298 (1.5); 4.5230 (1.5); 4.5032 (2.0); 4.4969 (2.0); 4.2796 (1.7); 4.2726 (1.8); 4.2536 (1.8); 4.2467 (1.6); 4.1268 (0.5); 4.1088 (0.5); 3.3438 (1.0); 3.3214 (1.1); 3.3090 (1.8); 3.2871 (1.8); 3.2240 (1.8); 3.2079 (2.0); 3.1896 (1.2); 3.1731 (1.1); 3.0233 (5.7); 2.7970 (2.0); 2.3063 (16.0); 2.0406 (2.1); 1.6356 (1.0); 1.3010 (0.8); 1.2633 (4.2); 1.2386 (1.2); 0.8960 (1.5); 0.8813 (3.1); 0.8637 (1.6); -0.0002 (5.8)	4.47 ^[a]
3-08		3-08: ¹H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl₃): δ= 8.6693 (0.4); 8.6372 (6.8); 8.0851 (2.6); 8.0640 (2.8); 7.7819 (1.3); 7.7599 (11.2); 7.7534 (11.5); 7.7273 (3.5); 7.7136 (1.0); 7.6472 (1.4); 7.6292 (2.5); 7.6091 (1.4); 7.4558 (1.7); 7.4374 (2.5); 7.4176 (1.3); 7.2956 (3.3); 7.2760 (3.6); 7.2594 (25.3); 7.2372 (3.5); 7.2169 (3.0); 7.1907 (2.0); 7.1751 (0.7); 7.1326 (6.2); 7.1160 (2.3); 7.0975 (0.4); 6.9794 (3.6); 6.9451 (2.3); 6.9261 (2.3); 6.9071 (0.4); 6.8219 (1.9); 6.8016 (1.7); 6.6389 (1.4); 6.6118 (1.6); 6.5949 (1.7); 6.5676 (1.6); 5.7006 (3.2); 5.6566 (3.0); 5.2406 (3.1); 5.2134 (3.0); 4.8266 (1.2); 4.8180 (1.1); 4.8103 (1.2); 4.7887 (0.6); 4.5240 (1.5); 4.5149 (1.6); 4.4973 (2.0); 4.4884 (1.9); 4.2743 (1.8); 4.2652 (1.8); 4.2480 (1.6); 4.2388 (1.5); 3.3324 (1.0); 3.3106 (1.1); 3.2972 (1.9); 3.2758 (1.8); 3.2269 (1.9); 3.2099 (1.9); 3.1919 (1.1); 3.1758 (0.9); 2.3180 (1.1); 2.2803 (16.0); 2.2426 (0.3); 2.0433 (0.9); 1.5533 (8.5); 1.3024 (0.6); 1.2639 (2.9); 1.2467 (1.0); 0.8976 (1.2); 0.8819 (2.8); 0.8641 (1.3); -0.0002 (34.0)	4.71 ^[a]

№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
3-09		3-09: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ = 7.8494 (0.3); 7.8417 (0.4); 7.8123 (2.0); 7.8033 (2.9); 7.7967 (3.3); 7.7904 (5.9); 7.7812 (3.5); 7.7720 (6.0); 7.7652 (3.2); 7.7502 (2.0); 7.4688 (4.0); 7.4320 (2.2); 7.4121 (3.7); 7.4052 (3.4); 7.3863 (1.0); 7.3580 (2.2); 7.3393 (1.3); 7.2598 (10.3); 7.2177 (2.6); 7.1986 (3.0); 6.9916 (3.9); 6.9524 (2.2); 6.9335 (1.9); 5.2974 (1.6); 4.6442 (0.4); 4.6239 (1.1); 4.6160 (0.8); 4.6048 (1.1); 4.5847 (0.5); 4.5686 (1.8); 4.5612 (1.3); 4.5431 (1.9); 4.5356 (1.5); 4.1331 (1.7); 4.1261 (1.7); 4.1077 (1.6); 4.1007 (1.4); 3.2702 (1.0); 3.2524 (1.0); 3.2357 (1.4); 3.2177 (1.4); 3.1079 (2.3); 3.0921 (5.9); 3.0749 (3.2); 3.0575 (1.3); 3.0360 (1.1); 2.8450 (0.4); 2.8293 (0.9); 2.8129 (0.5); 2.7991 (0.8); 2.7832 (1.7); 2.7671 (0.9); 2.7113 (0.8); 2.6952 (1.7); 2.6795 (0.9); 2.6655 (0.5); 2.6490 (0.9); 2.6334 (0.5); 2.5833 (1.0); 2.4261 (16.0); 2.4016 (1.4); 2.3324 (0.6); 2.2952 (1.4); 2.2713 (15.4); 2.2026 (0.6); 2.0550 (1.6); 2.0431 (0.4); 1.9294 (0.6); 1.9133 (1.8); 1.9008 (2.4); 1.8852 (2.3); 1.8691 (0.9); 1.7860 (0.9); 1.7697 (2.1); 1.7528 (2.2); 1.5943 (1.9); 1.2565 (1.7); 1.2399 (0.4); 0.0702 (2.2); -0.0002 (11.3)	4.59 ^[a]
3-10		3-10: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ = 7.8191 (2.5); 7.8107 (3.3); 7.8056 (3.5); 7.7981 (4.8); 7.7875 (1.1); 7.7732 (1.4); 7.7629 (5.1); 7.7548 (3.7); 7.7501 (3.3); 7.7417 (2.4); 7.3299 (1.8); 7.3096 (1.9); 7.2607 (8.6); 7.2244 (2.6); 7.2099 (4.7); 7.1926 (4.4); 7.0576 (1.5); 7.0368 (2.3); 7.0171 (1.0); 6.9624 (4.0); 6.9211 (2.3); 6.9019 (1.9); 5.2980 (0.6); 4.6827 (0.4); 4.6636 (1.2); 4.6543 (1.0); 4.6435 (1.2); 4.6233 (0.5); 4.5641 (1.6); 4.5569 (1.4); 4.5386 (1.8); 4.5312 (1.5); 4.1835 (1.7); 4.1764 (1.6); 4.1580 (1.6); 4.1503 (1.5); 4.1301 (0.6); 4.1124 (0.6); 3.2540 (0.9); 3.2356 (1.0); 3.2193 (1.7); 3.2007 (1.6); 3.1368 (1.6); 3.1159 (1.7); 3.0922 (2.4); 3.0770 (4.5); 3.0602 (2.3); 2.8501 (0.4); 2.8340 (0.7); 2.8174 (0.4); 2.8035 (0.9); 2.7878 (1.9); 2.7719 (1.0); 2.7454 (0.9); 2.7291 (1.8); 2.7131 (1.0); 2.6993 (0.4); 2.6828 (0.7); 2.6671 (0.4); 2.5562 (1.4); 2.4166 (16.0); 2.3341 (0.8); 2.2421 (15.4); 2.2019 (0.9); 2.0434 (2.2); 1.9195 (0.7); 1.9045 (2.1); 1.8905 (3.1); 1.8755 (2.6); 1.8600 (1.0); 1.7603 (2.4); 1.7458 (2.4); 1.7309 (1.3); 1.7164 (0.5); 1.5844 (3.4); 1.2763 (0.7); 1.2581 (2.0); 1.2412 (0.8); 0.0705 (1.8); 0.0005 (9.7); -0.0002 (9.7)	4.47 ^[a]

№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
3-11		3-11: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ= 7.8208 (2.6); 7.8126 (3.8); 7.8082 (3.8); 7.8009 (4.6); 7.7901 (1.3); 7.7636 (5.1); 7.7562 (3.9); 7.7437 (2.4); 7.3707 (1.2); 7.3520 (2.1); 7.3344 (3.0); 7.3125 (2.0); 7.2621 (9.6); 7.2601 (9.5); 7.2480 (2.5); 7.2282 (1.6); 7.2117 (2.8); 7.1925 (3.1); 7.0130 (1.6); 6.9925 (2.7); 6.9631 (4.3); 6.9201 (2.4); 6.9015 (2.0); 4.6646 (1.2); 4.6553 (1.0); 4.6440 (1.2); 4.6247 (0.5); 4.5652 (1.7); 4.5583 (1.4); 4.5396 (1.9); 4.5329 (1.6); 4.1846 (1.7); 4.1782 (1.6); 4.1593 (1.6); 4.1520 (1.4); 3.2534 (0.9); 3.2345 (1.0); 3.2186 (1.7); 3.2000 (1.6); 3.1367 (1.7); 3.1161 (1.8); 3.0925 (2.7); 3.0777 (4.9); 3.0608 (2.5); 2.9548 (1.0); 2.8819 (0.9); 2.8512 (0.4); 2.8352 (0.8); 2.8039 (7.6); 2.8019 (7.5); 2.7895 (2.0); 2.7734 (1.0); 2.7451 (1.0); 2.7290 (1.8); 2.7128 (1.0); 2.6992 (0.5); 2.6823 (0.8); 2.6669 (0.4); 2.4173 (16.0); 2.2983 (0.4); 2.2721 (0.3); 2.2419 (15.5); 2.0431 (0.6); 1.9199 (0.8); 1.9055 (2.2); 1.8912 (3.2); 1.8762 (2.7); 1.8613 (1.0); 1.7615 (2.6); 1.7467 (2.5); 1.7326 (1.3); 1.5800 (11.8); 1.2581 (1.2); 0.0718 (1.9); 0.0018 (9.8); -0.0002 (9.9)	4.51 ^[a]
3-12		3-12: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.1255 (1.9); 8.1066 (2.1); 7.7961 (2.3); 7.7756 (6.6); 7.7663 (5.0); 7.7568 (6.8); 7.7489 (4.9); 7.7356 (3.2); 7.5802 (3.8); 7.5459 (1.0); 7.5272 (2.6); 7.5077 (3.4); 7.4960 (4.0); 7.4784 (2.0); 7.4498 (2.7); 7.4320 (2.0); 7.2596 (9.3); 7.2148 (2.8); 7.1959 (3.3); 6.9597 (4.2); 6.9036 (2.4); 6.8848 (2.4); 4.5815 (1.4); 4.5626 (1.5); 4.4715 (1.7); 4.4641 (1.7); 4.4472 (2.2); 4.4398 (2.0); 4.2191 (1.8); 4.2118 (2.0); 4.1950 (1.9); 4.1876 (1.7); 3.3720 (0.4); 3.3526 (0.8); 3.3242 (1.2); 3.3049 (2.1); 3.2860 (1.5); 3.2682 (1.4); 3.2479 (2.1); 3.2404 (1.9); 3.2317 (2.0); 3.2226 (2.0); 3.2057 (2.6); 3.1887 (2.3); 3.1534 (2.9); 3.1341 (5.8); 3.1231 (3.7); 3.1154 (4.3); 3.1020 (2.6); 3.0890 (1.8); 3.0669 (1.2); 2.8025 (1.3); 2.4064 (16.0); 2.3653 (0.4); 2.2533 (15.7); 2.2010 (2.2); 2.1826 (2.9); 2.1626 (2.7); 2.1437 (1.7); 1.5663 (8.1); 1.2556 (0.6); 0.0699 (0.6); -0.0002 (11.5)	4.47 ^[a]

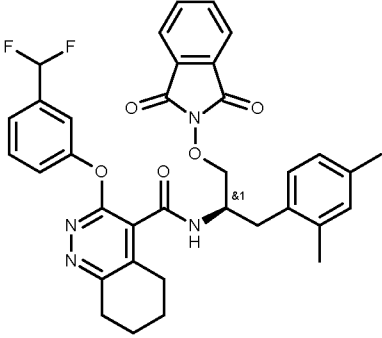
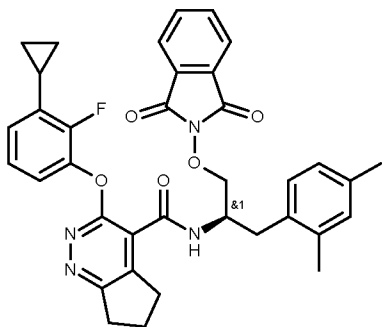
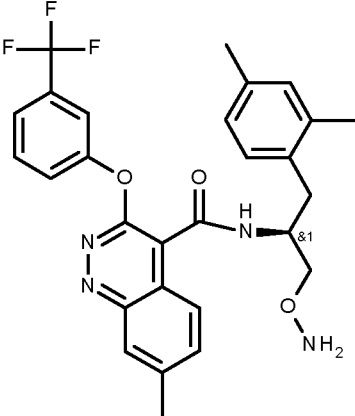
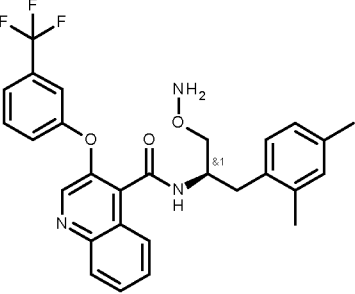
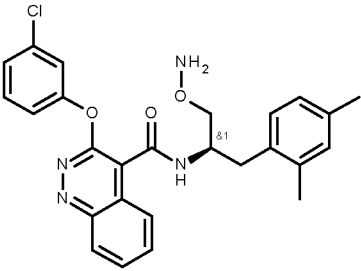
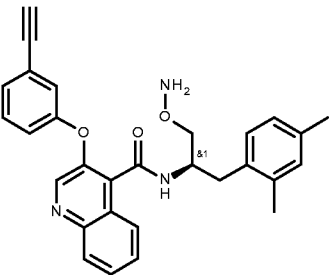
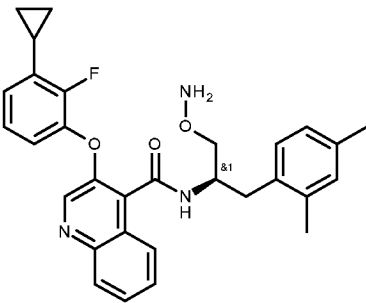
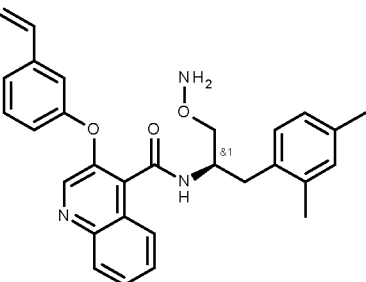
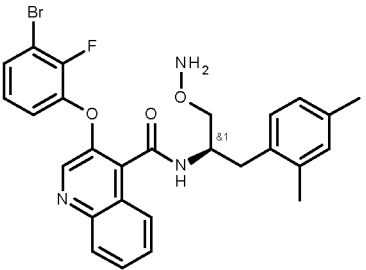
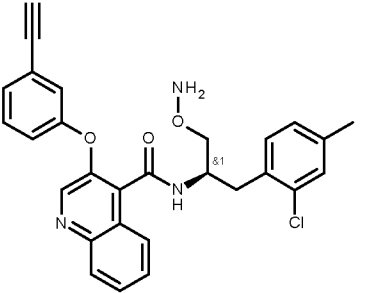
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
3-13		3-13: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ = 7.8124 (2.4); 7.8035 (3.4); 7.7980 (3.9); 7.7909 (6.1); 7.7797 (3.6); 7.7682 (6.0); 7.7609 (4.2); 7.7550 (3.8); 7.7467 (2.9); 7.4665 (1.9); 7.4467 (2.1); 7.4068 (1.2); 7.3871 (2.7); 7.3674 (2.3); 7.3482 (3.7); 7.2808 (3.1); 7.2602 (15.0); 7.2180 (2.9); 7.1989 (3.3); 6.9903 (4.0); 6.9518 (2.2); 6.9332 (2.1); 6.7288 (1.4); 6.5876 (2.8); 6.4463 (1.4); 4.6202 (1.3); 4.6114 (1.2); 4.6036 (1.4); 4.5629 (1.9); 4.5556 (1.6); 4.5371 (2.0); 4.5302 (1.7); 4.1311 (1.9); 4.1244 (1.9); 4.1058 (1.8); 4.0993 (1.7); 3.2640 (1.0); 3.2460 (1.2); 3.2293 (1.7); 3.2117 (1.6); 3.1401 (0.4); 3.1025 (2.7); 3.0872 (5.4); 3.0711 (4.7); 3.0590 (2.2); 3.0372 (1.3); 2.9542 (1.5); 2.8814 (1.4); 2.8396 (0.6); 2.8237 (1.2); 2.8019 (11.7); 2.7840 (2.2); 2.7784 (2.4); 2.7619 (1.3); 2.7088 (0.9); 2.6923 (1.8); 2.6767 (1.2); 2.6629 (0.7); 2.6460 (1.0); 2.6304 (0.7); 2.4245 (16.0); 2.3116 (0.9); 2.2732 (14.8); 2.0435 (0.5); 1.9262 (0.8); 1.9103 (2.1); 1.8969 (3.0); 1.8822 (3.0); 1.8667 (1.5); 1.7648 (2.4); 1.7497 (2.8); 1.5770 (8.3); 1.2565 (1.6); 1.2415 (0.6); 0.0696 (0.8); -0.0002 (14.7)	4.13 ^[a]
3-14			4.56 ^[a]

Таблица 5: Соединения согласно формуле (4), их ¹H-ЯМР данные и значения LogP

№ прим ера	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
4-01		4-01: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.8544 (1.9); 8.8318 (2.0); 8.3137 (0.5); 8.2295 (3.5); 7.8013 (5.3); 7.7146 (2.4); 7.7105 (1.9); 7.6966 (2.7); 7.6929 (3.0); 7.6886 (2.4); 7.6772 (1.8); 7.6293 (2.3); 7.6098 (1.4); 7.5584 (3.4); 7.5366 (2.7); 7.5105 (3.0); 7.4790 (1.7); 7.4591 (1.4); 7.0194 (2.6); 7.0002 (2.9); 6.9178 (0.6); 6.9040 (3.2); 6.8519 (0.4); 6.8328 (0.6); 6.7785 (0.4); 6.6008 (1.6); 6.5838 (1.5); 6.1491 (8.0); 5.7538 (1.4); 4.6177 (0.5); 4.6036 (0.7); 4.5928 (0.7); 4.5791 (0.6); 4.5696 (0.4); 4.0377 (0.5); 4.0201 (0.5); 3.6578 (0.5); 3.6449 (2.8); 3.6409 (2.8); 3.6314 (2.4); 3.6238 (2.3); 3.6144 (0.5); 3.5972 (0.4); 3.3202 (313.9); 2.8882 (0.9); 2.8776 (1.0); 2.8525 (1.2); 2.8419 (1.1); 2.6749 (1.5); 2.6704 (2.0); 2.6659 (1.5); 2.6615 (0.8); 2.5880 (14.2); 2.5625 (1.6); 2.5519 (1.5); 2.5238 (6.7); 2.5188 (9.5); 2.5102 (120.0); 2.5059 (242.2); 2.5013 (318.4); 2.4968 (230.5); 2.4924 (112.7); 2.4523 (8.7); 2.3399 (7.9); 2.3328 (1.8); 2.3280 (2.1); 2.3235 (1.6); 2.2511 (16.0); 2.1577 (14.6); 2.1495 (3.6); 1.9882 (2.1); 1.2587 (0.4); 1.2348 (0.4); 1.1927 (0.6); 1.1749 (1.1); 1.1571 (0.6); 0.1459 (0.4); 0.0079 (3.1); -0.0002 (97.4); -0.0085 (3.5); -0.1498 (0.4)	3.42+ 3.51 ^[a] , 3.62 ^[b]
4-02		4-02: ¹ H-ЯМР(300.2 МГц, CDCl ₃): δ= 8.7034 (7.8); 8.1706 (1.9); 8.1428 (2.3); 7.8616 (1.6); 7.8591 (1.8); 7.8337 (2.1); 7.8312 (2.2); 7.7941 (1.2); 7.7896 (1.3); 7.7711 (1.7); 7.7662 (2.2); 7.7614 (1.2); 7.7429 (1.4); 7.7382 (1.2); 7.6389 (1.5); 7.6350 (1.5); 7.6156 (1.3); 7.6114 (2.1); 7.6072 (1.3); 7.5879 (0.9); 7.5840 (0.9); 7.5142 (0.7); 7.4881 (2.1); 7.4616 (1.9); 7.4342 (2.3); 7.4082 (1.0); 7.2984 (9.7); 7.2890 (2.5); 7.1708 (1.3); 7.1446 (1.1); 7.0940 (2.3); 7.0684 (3.1); 7.0182 (2.8); 6.9316 (1.7); 6.9061 (1.3); 6.7361 (1.2); 6.7070 (1.2); 5.4676 (8.1); 4.7638 (0.5); 4.7530 (0.6); 4.7459 (0.7); 4.7348 (0.9); 4.7237 (0.6); 4.7166 (0.6); 4.7058 (0.5); 3.7777 (1.0); 3.7667 (1.1); 3.7402 (2.4); 3.7293 (2.2); 3.6891 (2.2); 3.6705 (2.2); 3.6516 (1.0); 3.6330 (1.0); 2.8867 (4.6); 2.8616 (4.4); 2.3739 (16.0); 2.3257 (14.7); 1.6311 (6.6); 0.1100 (0.4); 0.0500 (0.4); 0.0391 (10.9); 0.0283 (0.4)	3.17 ^[a]

№ прим ера	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
4-03		4-03: ¹ H-ЯМР(300.2 МГц, CDCl ₃): δ= 8.4931 (1.5); 8.4914 (1.5); 8.4856 (2.1); 8.4688 (1.2); 8.4633 (1.7); 8.4604 (1.8); 8.0101 (1.4); 8.0082 (1.5); 8.0051 (1.4); 7.9996 (1.1); 7.9834 (2.3); 7.9773 (1.8); 7.8098 (0.6); 7.8042 (0.9); 7.7873 (2.1); 7.7817 (1.8); 7.7766 (0.9); 7.7688 (2.2); 7.7620 (3.6); 7.7541 (1.9); 7.7462 (0.9); 7.7414 (1.6); 7.7361 (1.7); 7.7189 (0.7); 7.7135 (0.5); 7.3891 (1.5); 7.3622 (3.9); 7.3352 (2.8); 7.2984 (7.8); 7.2581 (1.6); 7.2548 (2.0); 7.2518 (2.1); 7.2485 (2.0); 7.2315 (1.0); 7.2279 (1.2); 7.2251 (1.6); 7.2218 (1.3); 7.2024 (2.2); 7.1952 (3.6); 7.1885 (2.0); 7.1252 (2.7); 7.1085 (2.9); 7.1051 (3.0); 7.1004 (4.9); 7.0814 (2.5); 7.0781 (2.2); 7.0736 (1.7); 7.0703 (1.4); 7.0247 (2.9); 6.9223 (1.6); 6.8973 (1.3); 5.5779 (1.9); 5.3354 (1.8); 4.8434 (0.5); 4.8325 (0.6); 4.8249 (0.7); 4.8145 (0.9); 4.8038 (0.6); 4.7963 (0.6); 4.7854 (0.5); 3.9003 (1.2); 3.8892 (1.3); 3.8626 (2.4); 3.8515 (2.2); 3.7912 (2.1); 3.7724 (2.1); 3.7534 (1.2); 3.7346 (1.1); 2.9998 (4.6); 2.9748 (4.4); 2.4199 (16.0); 2.3221 (14.8); 1.6471 (1.2); 0.1098 (0.4); 0.0386 (7.6)	2.80 ^[a]
4-04		4-04: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6368 (4.3); 8.0942 (1.5); 8.0773 (1.6); 7.8109 (1.4); 7.7942 (1.6); 7.7083 (0.8); 7.6933 (1.3); 7.6779 (0.9); 7.5637 (1.0); 7.5485 (1.3); 7.5332 (0.7); 7.3008 (0.7); 7.2852 (2.0); 7.2694 (1.7); 7.2573 (2.5); 7.2533 (2.0); 7.2382 (0.8); 7.0568 (1.8); 7.0500 (1.9); 7.0344 (2.1); 6.9790 (2.5); 6.8871 (1.2); 6.8719 (1.0); 6.7764 (0.9); 6.7591 (0.9); 5.4153 (3.5); 5.2908 (16.0); 4.6994 (0.4); 4.6896 (0.5); 4.6833 (0.6); 4.6765 (0.5); 4.6672 (0.4); 3.7000 (0.8); 3.6913 (1.5); 3.6777 (1.4); 3.6713 (1.4); 3.6332 (1.3); 3.6223 (1.3); 3.6108 (0.7); 3.5999 (0.7); 3.0726 (4.2); 2.8843 (0.4); 2.8696 (0.4); 2.8564 (1.4); 2.8404 (2.0); 2.8232 (1.3); 2.8110 (0.4); 2.8047 (0.7); 2.7954 (0.4); 2.6132 (0.6); 2.3417 (10.7); 2.2912 (10.3); 2.2798 (0.5); -0.0002 (2.2)	2.83 ^[a]

№ прим ера	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
4-05		4-05: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6015 (2.0); 8.0759 (0.8); 8.0591 (0.8); 7.8714 (0.7); 7.8546 (0.8); 7.6827 (0.4); 7.6682 (0.7); 7.6520 (0.5); 7.5629 (0.5); 7.5470 (0.7); 7.5323 (0.4); 7.2586 (1.0); 7.0819 (0.9); 7.0666 (1.0); 6.9804 (0.4); 6.9618 (1.4); 6.9485 (0.5); 6.9261 (0.5); 6.9088 (0.5); 6.8640 (0.7); 6.8487 (0.6); 6.7985 (0.4); 6.7829 (0.7); 6.7671 (0.3); 6.6864 (0.4); 6.6721 (0.6); 6.6579 (0.3); 5.5244 (0.9); 5.2920 (16.0); 4.7208 (0.3); 3.7911 (0.4); 3.7846 (0.4); 3.7688 (0.6); 3.7623 (0.6); 3.6953 (0.6); 3.6843 (0.6); 3.6729 (0.4); 3.6619 (0.4); 2.9005 (0.8); 2.8926 (0.8); 2.8862 (0.8); 2.8772 (0.8); 2.8051 (0.9); 2.6136 (0.8); 2.3601 (5.3); 2.2893 (0.5); 2.2793 (0.4); 2.2620 (5.1); 2.1124 (0.5); 1.0363 (0.8); 1.0326 (0.9); 1.0194 (0.9); 1.0158 (0.9); 1.0074 (0.3); 0.7720 (0.3); 0.7621 (1.1); 0.7517 (1.0); -0.0002 (1.2)	3.31 ^[a]
4-06		4-06: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.7044 (0.3); 8.6815 (5.8); 8.1053 (2.2); 8.0885 (2.4); 7.8572 (2.0); 7.8502 (0.4); 7.8404 (2.2); 7.7094 (1.1); 7.6944 (2.0); 7.6789 (1.3); 7.5726 (1.4); 7.5570 (1.9); 7.5421 (1.1); 7.3074 (1.3); 7.2916 (2.8); 7.2758 (1.8); 7.2580 (6.9); 7.1803 (2.2); 7.1650 (1.7); 7.0502 (2.5); 7.0348 (3.0); 7.0230 (2.8); 6.9896 (0.5); 6.9719 (3.4); 6.8785 (3.2); 6.8624 (2.7); 6.7553 (1.3); 6.7381 (1.4); 6.6732 (1.3); 6.6514 (1.4); 6.6381 (1.4); 6.6164 (1.4); 5.7299 (2.9); 5.6948 (2.7); 5.3885 (0.5); 5.3591 (6.4); 5.3447 (0.7); 5.2951 (14.2); 5.2827 (2.9); 5.2610 (2.7); 4.6972 (0.6); 4.6814 (0.9); 4.6747 (0.8); 4.6659 (0.7); 3.7012 (1.1); 3.6947 (1.2); 3.6789 (2.0); 3.6725 (1.9); 3.6313 (1.9); 3.6206 (1.8); 3.6090 (1.1); 3.5983 (1.0); 2.8996 (0.7); 2.8855 (0.7); 2.8718 (1.8); 2.8577 (1.8); 2.8392 (1.8); 2.8230 (2.2); 2.8109 (0.8); 2.8067 (1.5); 2.7954 (0.7); 2.6148 (1.3); 2.5639 (0.6); 2.4950 (0.6); 2.4581 (0.5); 2.3529 (1.2); 2.3437 (16.0); 2.2809 (14.6); 1.5876 (1.4); 1.2808 (0.5); -0.0002 (8.9)	3.09 ^[a]

№ прим ера	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
4-07		4-07: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6069 (5.8); 8.5938 (0.4); 8.0938 (2.1); 8.0771 (2.3); 7.8302 (1.9); 7.8134 (2.2); 7.7136 (1.0); 7.6985 (1.8); 7.6831 (1.2); 7.5755 (1.4); 7.5602 (1.9); 7.5449 (1.0); 7.3420 (0.8); 7.3400 (0.9); 7.3274 (1.5); 7.3143 (0.9); 7.2583 (4.2); 7.0750 (2.7); 7.0597 (3.1); 6.9793 (0.8); 6.9779 (0.8); 6.9626 (5.2); 6.9459 (1.3); 6.9166 (1.2); 6.9142 (1.2); 6.9001 (1.8); 6.8832 (0.9); 6.8692 (2.9); 6.8531 (2.5); 5.5448 (5.8); 5.5111 (0.6); 5.2941 (16.0); 4.7348 (0.6); 4.7290 (0.6); 4.7244 (0.7); 4.7184 (1.0); 4.7126 (0.7); 4.7080 (0.7); 4.7020 (0.6); 3.7867 (1.2); 3.7803 (1.2); 3.7642 (1.9); 3.7578 (1.8); 3.6922 (1.8); 3.6809 (1.8); 3.6697 (1.2); 3.6584 (1.2); 2.8814 (4.6); 2.8663 (4.4); 2.8056 (0.5); 2.6140 (0.4); 2.3528 (15.6); 2.2655 (15.5); 2.0386 (0.9); 1.6278 (0.7); 1.2553 (0.6); -0.0002 (5.3)	3.11 ^[a]
4-08		4-08: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6605 (0.4); 8.6251 (0.6); 8.6080 (6.3); 8.0847 (2.4); 8.0636 (2.8); 7.7482 (2.2); 7.7274 (2.8); 7.7013 (1.4); 7.6812 (2.3); 7.6632 (1.6); 7.5418 (1.6); 7.5220 (2.4); 7.5038 (1.3); 7.3408 (0.4); 7.3212 (0.3); 7.3043 (1.0); 7.2852 (3.0); 7.2648 (5.9); 7.2612 (6.8); 7.2453 (1.3); 7.2429 (1.3); 7.1888 (3.2); 7.1694 (3.6); 7.1491 (0.5); 7.1180 (4.2); 7.0471 (3.2); 6.9656 (1.7); 6.9611 (2.1); 6.9559 (1.7); 6.9409 (3.7); 6.9203 (2.2); 6.6378 (0.4); 6.6169 (1.7); 6.5947 (1.6); 5.4971 (3.1); 5.2922 (6.0); 4.8689 (0.8); 4.8548 (1.1); 4.8347 (0.8); 3.7881 (1.3); 3.7795 (1.4); 3.7602 (2.2); 3.7517 (2.1); 3.6803 (2.0); 3.6649 (2.1); 3.6524 (1.4); 3.6369 (1.3); 3.0834 (6.4); 3.0197 (0.4); 2.9834 (3.3); 2.9777 (3.2); 2.9622 (4.5); 2.9423 (0.5); 2.9294 (0.3); 2.7785 (2.7); 2.2868 (16.0); 2.2602 (0.9); 2.1854 (0.3); 1.7085 (0.4); - 0.0002 (3.5)	2.87 ^[a]

№ прим ера	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
4-09		4-09: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6625 (0.4); 8.6296 (7.1); 8.0799 (2.7); 8.0589 (3.0); 7.7737 (2.3); 7.7529 (2.8); 7.7372 (0.4); 7.6897 (1.4); 7.6697 (2.5); 7.6516 (1.6); 7.5389 (1.7); 7.5190 (2.4); 7.5010 (1.2); 7.3403 (0.5); 7.3197 (0.4); 7.3089 (1.5); 7.2892 (3.3); 7.2693 (2.3); 7.2595 (3.1); 7.2425 (0.5); 7.1888 (5.8); 7.1694 (5.5); 7.1312 (0.4); 7.1111 (0.9); 7.0980 (4.2); 7.0076 (3.4); 6.9716 (0.5); 6.9515 (0.6); 6.9163 (2.4); 6.8971 (2.0); 6.8586 (1.9); 6.8536 (1.7); 6.8384 (1.7); 6.8332 (1.6); 6.6834 (1.6); 6.6559 (1.8); 6.6387 (3.1); 6.6126 (3.2); 5.7388 (3.2); 5.6949 (3.0); 5.4532 (3.2); 5.2907 (15.5); 5.2632 (3.1); 5.2507 (0.3); 4.8533 (1.1); 3.7888 (1.3); 3.7802 (1.4); 3.7610 (2.2); 3.7525 (2.2); 3.6805 (2.1); 3.6652 (2.1); 3.6528 (1.4); 3.6375 (1.3); 2.9819 (3.8); 2.9650 (5.0); 2.9461 (0.4); 2.2918 (1.2); 2.2752 (2.3); 2.2590 (16.0); 1.7052 (0.4); 1.2834 (0.7); 1.2282 (0.3); 1.2094 (0.6); -0.0002 (3.8)	3.12 ^[a]
4-10			2.91 ^[a]
4-11			2.70 ^[a]
4-12			2.75 ^[a]

№ прим ера	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
4-13		4-13: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ= 7.8757 (0.5); 7.8648 (0.6); 7.8552 (0.6); 7.8082 (1.4); 7.7887 (1.4); 7.7511 (0.7); 7.7434 (0.6); 7.7303 (0.5); 7.5743 (0.7); 7.5553 (2.3); 7.5368 (6.0); 7.5190 (0.8); 7.4124 (3.5); 7.3645 (2.0); 7.3471 (1.6); 7.2598 (6.6); 7.0316 (2.5); 7.0124 (3.0); 6.9244 (4.0); 6.8274 (2.2); 6.8086 (1.8); 5.5190 (1.2); 4.6184 (1.0); 4.6112 (1.2); 4.5914 (0.8); 4.1431 (0.8); 3.8025 (1.2); 3.7942 (1.2); 3.7745 (2.1); 3.7666 (1.9); 3.7082 (1.9); 3.6949 (1.8); 3.6803 (1.1); 3.6674 (1.0); 3.3395 (2.7); 3.3208 (5.3); 3.3019 (2.8); 3.1563 (2.7); 3.1371 (5.3); 3.1177 (2.8); 2.9269 (4.3); 2.9087 (4.4); 2.3404 (16.0); 2.2307 (15.8); 2.2076 (3.0); 2.1884 (4.0); 2.1693 (2.6); 2.1501 (0.7); 2.0429 (0.5); 1.5849 (0.7); 1.2576 (1.1); 0.0707 (5.8); -0.0002 (7.4)	2.78 ^[a]
4-14		4-14: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ= 7.8758 (0.4); 7.8645 (0.5); 7.8558 (0.5); 7.7514 (0.5); 7.7435 (0.5); 7.7303 (0.4); 7.4860 (1.2); 7.4666 (2.6); 7.4468 (1.8); 7.3508 (2.6); 7.3195 (3.7); 7.2944 (2.3); 7.2604 (11.0); 7.0603 (2.5); 7.0412 (3.0); 6.9550 (4.0); 6.8664 (2.3); 6.8480 (1.8); 6.7768 (1.4); 6.6557 (1.6); 6.6355 (4.4); 6.4945 (1.5); 4.6569 (1.2); 4.1474 (1.0); 4.1294 (2.5); 4.1115 (2.4); 4.0939 (0.9); 3.8033 (1.3); 3.7956 (1.3); 3.7753 (2.0); 3.7678 (1.9); 3.6962 (1.9); 3.6824 (1.9); 3.6683 (1.2); 3.6543 (1.1); 3.0980 (0.3); 3.0741 (2.6); 3.0581 (4.9); 3.0419 (2.7); 2.9118 (5.0); 2.8931 (4.8); 2.8344 (0.5); 2.8179 (1.0); 2.7995 (3.2); 2.7882 (1.0); 2.7715 (1.7); 2.7555 (0.9); 2.6812 (0.9); 2.6655 (1.7); 2.6495 (1.0); 2.6345 (0.6); 2.6186 (1.0); 2.6041 (0.6); 2.3766 (1.3); 2.3576 (16.0); 2.2907 (1.1); 2.2424 (15.4); 2.0428 (9.7); 2.0240 (0.5); 1.8950 (2.1); 1.8813 (3.1); 1.8670 (2.8); 1.8511 (1.3); 1.8140 (0.4); 1.7616 (2.5); 1.7465 (2.6); 1.6995 (0.5); 1.6849 (0.4); 1.6667 (0.4); 1.6032 (0.3); 1.5818 (0.3); 1.2760 (2.7); 1.2581 (5.9); 1.2405 (2.7); 0.0700 (3.8); -0.0002 (11.9)	2.55 ^[a]

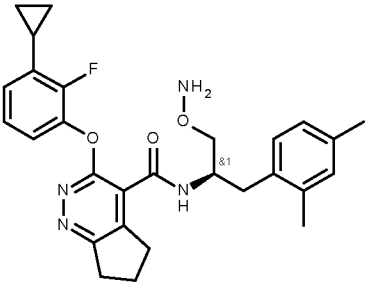
№ прим ера	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
4-15		4-15: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ = 7.9591 (0.4); 7.9392 (0.5); 7.2607 (4.0); 7.0728 (0.9); 7.0537 (2.2); 7.0364 (1.8); 7.0199 (1.2); 6.9730 (1.1); 6.9413 (0.8); 6.9189 (1.6); 6.8275 (0.7); 6.8066 (0.9); 6.7879 (0.7); 6.7692 (0.4); 5.5228 (0.3); 4.6175 (0.3); 4.6099 (0.4); 4.1299 (0.8); 4.1121 (0.8); 3.8022 (0.4); 3.7933 (0.4); 3.7742 (0.7); 3.7655 (0.7); 3.7110 (0.6); 3.6971 (0.7); 3.6824 (0.7); 3.6719 (0.5); 3.6548 (0.6); 3.6463 (0.5); 3.5748 (0.5); 3.5607 (0.5); 3.5478 (0.3); 3.3385 (0.9); 3.3196 (1.8); 3.3007 (1.0); 3.1358 (0.9); 3.1165 (1.8); 3.0969 (1.0); 2.9301 (1.2); 2.9125 (1.4); 2.8023 (16.0); 2.7734 (0.8); 2.7604 (0.4); 2.3515 (5.4); 2.3386 (4.7); 2.2797 (4.5); 2.2283 (5.1); 2.2099 (0.6); 2.1903 (1.1); 2.1710 (1.4); 2.1520 (1.0); 2.1318 (0.4); 2.1173 (0.4); 2.1069 (0.4); 2.0956 (0.6); 2.0828 (0.4); 2.0742 (0.4); 2.0433 (3.1); 1.9641 (5.0); 1.9151 (0.3); 1.8975 (0.4); 1.2763 (0.9); 1.2583 (2.0); 1.2406 (1.0); 1.0221 (1.1); 1.0050 (1.1); 1.0013 (1.1); 0.9901 (0.5); 0.7878 (0.4); 0.7748 (1.3); 0.7604 (1.4); 0.7479 (0.5); 0.0700 (1.2); - 0.0002 (4.7)	2.83 ^[a]

Таблица 6: Соединения согласно формуле (7), их ¹H-ЯМР данные и значения LogP

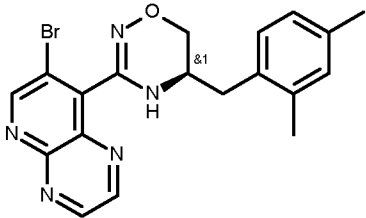
№ прим ера	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
7-01		7-01: ¹ H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl ₃): δ = 9.2740 (4.1); 9.1718 (1.9); 9.0814 (2.4); 9.0784 (2.6); 9.0669 (1.2); 9.0638 (1.2); 8.9909 (3.6); 8.9877 (2.7); 7.2602 (18.4); 7.1117 (1.8); 7.1017 (1.0); 7.0964 (2.2); 7.0866 (1.2); 7.0487 (0.5); 7.0043 (0.5); 6.9841 (3.4); 6.9575 (0.5); 6.9305 (2.0); 6.9152 (1.8); 6.8935 (0.4); 5.2979 (0.5); 4.7897 (0.5); 4.7420 (1.1); 4.2782 (0.5); 4.2672 (1.6); 4.2520 (1.8); 4.2409 (0.8); 4.1413 (0.6); 4.1270 (1.9); 4.1128 (2.0); 4.0985 (0.8); 4.0099 (2.5); 4.0003 (1.3); 3.9945 (2.3); 3.9848 (1.3); 3.0488 (0.5); 3.0383 (0.6); 3.0210 (1.2); 3.0110 (1.3); 2.9818 (1.2); 2.9653 (1.3); 2.9543 (0.8); 2.9379 (0.8); 2.7995 (5.5); 2.3345 (14.9); 2.3054 (1.8); 2.2844 (1.9); 2.2548 (16.0); 2.2077 (0.6); 2.1794 (0.4); 2.1701 (0.4); 2.1269 (0.3); 2.0424 (8.3); 1.6434 (1.1); 1.2723 (2.1); 1.2580 (4.3); 1.2437 (2.2); 0.0697 (0.5); -0.0002 (20.4); -0.0064 (1.3)	2.41 ^[a]

Таблица 7: Соединения согласно формуле (9), их ¹H-ЯМР данные и значения LogP

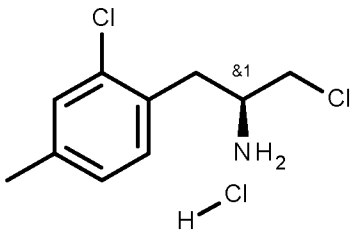
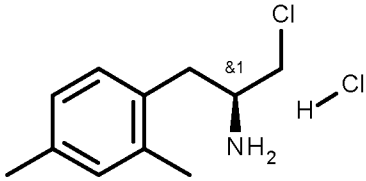
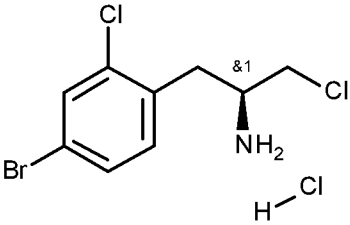
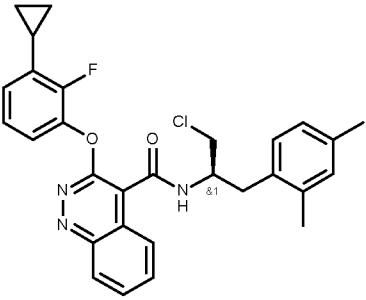
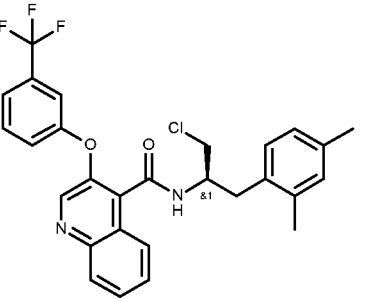
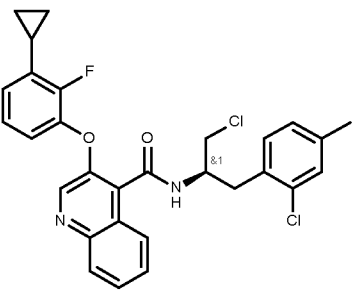
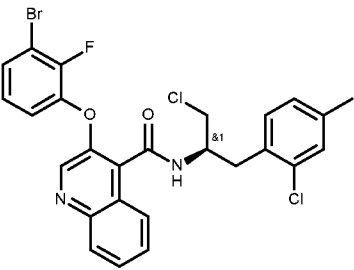
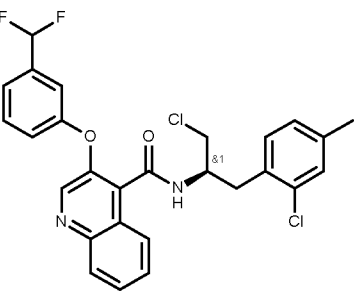
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
9-01		9-01: ¹ H-ЯМР(300.2 МГц, CDCl ₃): δ= 7.3110 (3.0); 7.2987 (10.0); 7.2853 (3.6); 7.2445 (3.7); 7.0862 (2.0); 7.0833 (2.0); 7.0605 (1.7); 3.9922 (0.7); 3.9792 (1.0); 3.9628 (1.0); 3.9489 (2.1); 3.9398 (1.6); 3.9083 (1.9); 3.8973 (1.3); 3.7592 (1.4); 3.7416 (11.2); 3.7191 (1.2); 3.7016 (0.9); 3.4903 (0.7); 3.4720 (0.8); 3.4444 (1.4); 3.4266 (1.2); 3.3066 (1.2); 3.2747 (1.2); 3.2603 (1.0); 3.2297 (0.8); 2.3404 (16.0); 0.1069 (3.3); 0.0479 (0.6); 0.0372 (13.0); 0.0262 (0.4)	1.09 ^[a]
9-02		9-02: ¹ H-ЯМР(300.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.4858 (2.3); 7.1257 (1.9); 7.1002 (3.0); 7.0402 (2.9); 7.0136 (1.9); 6.9880 (1.2); 3.8728 (0.9); 3.8632 (1.1); 3.8332 (1.3); 3.8236 (1.4); 3.7154 (0.6); 3.6507 (1.7); 3.6368 (1.2); 3.6109 (1.2); 3.5969 (1.0); 3.5869 (1.9); 3.3748 (16.0); 3.0446 (0.6); 3.0272 (0.6); 2.9985 (1.2); 2.9810 (1.1); 2.9216 (1.3); 2.8901 (1.2); 2.8757 (0.7); 2.8435 (0.7); 2.5338 (2.8); 2.5279 (5.8); 2.5219 (7.9); 2.5159 (5.7); 2.5101 (2.7); 2.2971 (14.1); 2.2643 (12.9); 0.0190 (8.6); 0.0082 (0.3)	1.24 ^[a]
9-03		9-03: ¹ H-ЯМР(300.2 МГц, d ₆ -DMSO): δ= 8.6043 (2.0); 7.7922 (3.2); 7.7857 (3.3); 7.7701 (0.3); 7.6113 (1.4); 7.6048 (1.3); 7.5839 (1.9); 7.5774 (1.8); 7.4507 (2.8); 7.4232 (2.0); 4.2495 (0.3); 4.1553 (0.4); 4.1408 (0.4); 4.1254 (1.0); 4.1110 (0.9); 4.1058 (0.6); 4.0953 (0.9); 3.9453 (0.8); 3.9341 (1.0); 3.9060 (1.2); 3.8951 (1.4); 3.8739 (0.9); 3.8561 (0.6); 3.8210 (0.8); 3.8099 (0.8); 3.7800 (0.8); 3.7665 (2.6); 3.7478 (7.6); 3.7422 (16.0); 3.7362 (9.0); 3.7293 (5.8); 3.7175 (3.2); 3.7027 (2.3); 3.6925 (1.6); 3.6848 (1.2); 3.6646 (0.6); 3.6431 (0.4); 3.6356 (0.4); 3.6253 (0.5); 3.6192 (0.5); 3.6128 (0.4); 3.6084 (0.4); 3.5995 (0.4); 3.5859 (1.5); 3.5746 (0.8); 3.5692 (0.8); 3.5206 (0.4); 3.5078 (0.4); 3.4935 (0.4); 3.1363 (2.2); 3.1179 (1.8); 3.1095 (1.6); 2.5282 (4.8); 2.5225 (6.5); 2.5167 (5.0); 2.0956 (0.7); 0.0169 (2.1)	1.37 ^[a]

Таблица 8: Соединения согласно формуле (10), их ^1H -ЯМР данные и значения LogP

№ приме ра	Структура	^1H -ЯМР перечень пиков	LogP
10-01		10-01: ^1H -ЯМР(300.2 МГц, CDCl_3): δ = 8.4614 (1.5); 8.4596 (1.4); 8.4524 (1.1); 8.4460 (1.0); 8.4392 (1.7); 8.4284 (1.7); 8.4265 (1.5); 8.4164 (0.4); 8.1496 (1.4); 8.1477 (1.3); 8.1380 (1.4); 8.1365 (1.4); 8.1303 (1.0); 8.1233 (1.2); 8.1164 (1.8); 8.1145 (1.5); 8.1069 (0.4); 7.7765 (0.7); 7.7723 (0.6); 7.7631 (4.1); 7.7540 (2.3); 7.7500 (2.3); 7.7427 (2.3); 7.7389 (2.1); 7.7298 (3.9); 7.7203 (0.6); 7.7164 (0.6); 7.2986 (3.3); 7.2013 (0.5); 7.1948 (0.6); 7.1743 (1.8); 7.1679 (1.7); 7.1551 (6.6); 7.1456 (2.0); 7.1312 (5.6); 7.1033 (1.0); 7.0139 (3.2); 6.9812 (1.3); 6.9532 (1.3); 6.9120 (1.7); 6.8866 (1.5); 6.8620 (1.1); 6.8563 (1.1); 6.8386 (1.5); 6.8308 (1.6); 6.8179 (0.9); 6.8084 (0.9); 4.9268 (0.3); 4.9134 (0.6); 4.9009 (0.9); 4.8880 (0.8); 4.8742 (0.9); 4.8613 (0.6); 4.8487 (0.4); 4.1658 (0.6); 4.1419 (0.6); 3.9521 (1.3); 3.9386 (1.3); 3.9145 (2.1); 3.9010 (1.9); 3.8029 (0.7); 3.7889 (2.1); 3.7841 (1.2); 3.7779 (2.1); 3.7513 (1.4); 3.7402 (1.4); 3.7218 (3.5); 3.6957 (0.6); 3.6938 (0.5); 3.6764 (0.7); 3.1134 (4.6); 3.0883 (4.4); 2.4387 (16.0); 2.3390 (0.4); 2.3317 (0.5); 2.3234 (0.6); 2.2951 (14.8); 2.1670 (0.4); 2.1498 (0.7); 2.1386 (0.8); 2.1217 (1.4); 2.1044 (0.8); 2.0935 (0.8); 2.0791 (3.2); 1.6991 (0.6); 1.3466 (0.5); 1.3185 (1.9); 1.3067 (3.3); 1.2966 (3.0); 1.2949 (3.3); 1.2710 (1.0); 1.0737 (0.9); 1.0589 (2.5); 1.0517 (2.8); 1.0457 (1.4); 1.0373 (1.6); 1.0303 (2.7); 1.0235 (2.6); 1.0091 (1.4); 0.9439 (1.2); 0.9221 (3.6); 0.8990 (1.3); 0.8330 (1.3); 0.8183 (3.0); 0.8152 (2.9); 0.8134 (2.9); 0.8012 (2.8); 0.7962 (3.2); 0.7795 (1.0); 0.0408 (4.3)	4.73 ^[a]
10-02		10-02: ^1H -ЯМР(300.2 МГц, CDCl_3): δ = 8.7381 (3.1); 8.1929 (0.8); 8.1646 (0.9); 7.8629 (0.7); 7.8604 (0.7); 7.8350 (0.9); 7.8326 (1.0); 7.8114 (0.5); 7.8067 (0.5); 7.7883 (0.7); 7.7835 (0.9); 7.7786 (0.4); 7.7602 (0.6); 7.7555 (0.5); 7.6568 (0.6); 7.6529 (0.6); 7.6335 (0.5); 7.6294 (0.8); 7.6249 (0.5); 7.6060 (0.4); 7.6017 (0.3); 7.4934 (0.9); 7.4668 (0.8); 7.4419 (1.0); 7.4159 (0.4); 7.3151 (1.1); 7.3063 (0.8); 7.2986 (15.8); 7.1673 (0.6); 7.1400 (0.4); 7.1096 (0.9); 7.0841 (1.3); 7.0386 (1.2); 6.9589 (0.7); 6.9303 (0.5); 6.4006 (0.5); 6.3712 (0.5); 5.3385 (7.4); 4.8112 (0.4); 4.7831 (0.4); 3.7869 (0.5); 3.7745 (0.5); 3.7489 (1.0); 3.7368 (0.9); 3.6819 (0.9); 3.6718 (1.0); 3.6440 (0.5); 3.6339 (0.5); 2.9622 (1.9); 2.9370 (1.7); 2.3771 (6.5); 2.3353 (6.0); 1.5904 (16.0); 0.0484 (0.8); 0.0377 (21.4); 0.0284 (0.6); 0.0268 (0.8)	4.81 ^[a]

№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
10-03			5.00 ^[a]
10-04		10-04: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.5383 (6.1); 8.5265 (0.5); 8.0681 (2.4); 8.0471 (2.7); 7.7360 (2.4); 7.7150 (2.7); 7.6964 (1.2); 7.6936 (1.3); 7.6759 (2.3); 7.6580 (1.5); 7.6552 (1.5); 7.5488 (1.7); 7.5308 (2.4); 7.5107 (1.1); 7.3809 (1.0); 7.3763 (1.1); 7.3619 (2.0); 7.3573 (1.4); 7.3462 (1.2); 7.3424 (1.2); 7.2594 (2.4); 7.1990 (3.0); 7.1797 (3.6); 7.1400 (4.2); 7.0053 (0.8); 7.0025 (0.9); 6.9823 (2.2); 6.9624 (2.2); 6.9527 (1.8); 6.9481 (2.1); 6.9356 (3.5); 6.9181 (2.2); 6.5718 (1.6); 6.5508 (1.6); 4.9510 (0.5); 4.9400 (0.8); 4.9301 (1.1); 4.9234 (1.0); 4.9138 (1.1); 4.9040 (0.8); 4.8928 (0.5); 3.8902 (1.4); 3.8802 (1.4); 3.8618 (2.0); 3.8518 (1.9); 3.7242 (2.0); 3.7150 (2.1); 3.6958 (1.5); 3.6865 (1.5); 3.1843 (0.9); 3.1631 (0.9); 3.1491 (2.0); 3.1280 (1.9); 3.0958 (1.9); 3.0796 (1.9); 3.0606 (0.9); 3.0444 (0.8); 2.2749 (16.0); 2.2046 (0.4); 1.6826 (0.5); 1.3030 (0.4); 1.2638 (1.9); 0.8970 (0.8); 0.8809 (1.9); 0.8632 (0.9); -0.0002 (3.2)	4.70 ^[a]
10-05		10-05: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6394 (2.0); 8.1102 (2.2); 8.0886 (2.2); 7.7227 (3.6); 7.7029 (4.3); 7.6862 (1.4); 7.5551 (1.6); 7.5364 (2.2); 7.5170 (1.1); 7.4398 (1.1); 7.4200 (2.6); 7.4001 (1.6); 7.2864 (2.3); 7.2668 (2.0); 7.2593 (3.7); 7.1761 (2.8); 7.1563 (3.9); 7.1480 (4.3); 7.1274 (3.2); 7.0606 (1.7); 7.0401 (1.6); 6.9544 (2.2); 6.9354 (1.9); 6.7386 (1.5); 6.5980 (3.0); 6.4734 (1.5); 6.4569 (2.5); 4.9141 (0.4); 4.8934 (1.0); 4.8850 (1.0); 4.8767 (1.0); 4.8558 (0.4); 3.7942 (1.3); 3.7845 (1.3); 3.7658 (2.0); 3.7561 (2.0); 3.6753 (2.0); 3.6669 (2.0); 3.6469 (1.3); 3.6385 (1.3); 3.1401 (0.9); 3.1190 (1.0); 3.1051 (1.8); 3.0841 (1.8); 3.0387 (1.8); 3.0223 (1.8); 3.0038 (1.0); 2.9873 (0.9); 2.2937 (16.0); 2.0356 (0.9); 1.6236 (1.2); 1.3035 (0.6); 1.2643 (2.6); 1.2539 (1.5); 1.2356 (0.5); 0.8972 (1.1); 0.8813 (2.5); 0.8637 (1.2); -0.0002 (3.7)	4.33 ^[a]

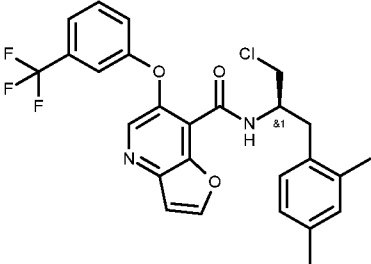
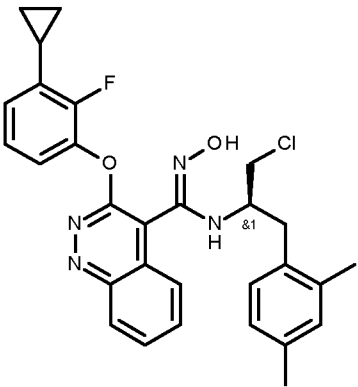
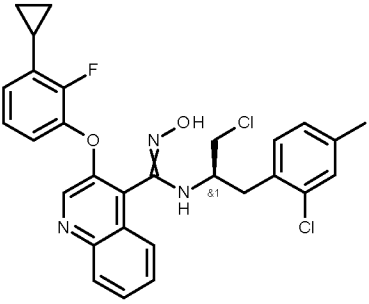
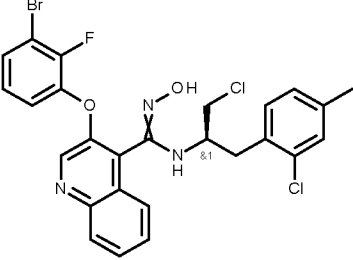
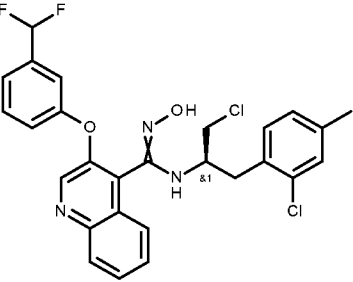
№ приме ра	Структура	¹ H-ЯМР перечень пиков	LogP
10-06		10-06: ¹H-ЯМР(300.2 МГц, CDCl₃): δ= 8.4927 (1.0); 8.4492 (6.7); 8.0476 (3.6); 8.0399 (3.7); 7.7485 (1.2); 7.5399 (0.6); 7.5130 (1.7); 7.4992 (0.6); 7.4862 (1.5); 7.4581 (1.8); 7.4325 (0.8); 7.3650 (0.3); 7.3480 (0.8); 7.3213 (2.8); 7.2989 (24.2); 7.2296 (0.4); 7.1889 (1.8); 7.1625 (1.5); 7.1053 (4.1); 7.0975 (4.8); 7.0685 (2.7); 7.0523 (0.6); 6.9993 (2.5); 6.9463 (0.6); 6.9346 (1.5); 6.9092 (1.1); 4.7184 (0.3); 4.7088 (0.5); 4.6975 (0.6); 4.6880 (0.7); 4.6777 (0.8); 4.6680 (0.7); 4.6597 (0.7); 4.6501 (0.6); 4.6399 (0.4); 3.8031 (0.5); 3.7912 (0.5); 3.7146 (0.8); 3.7033 (0.7); 3.6773 (1.8); 3.6654 (1.6); 3.6360 (2.0); 3.6269 (2.0); 3.5982 (0.8); 3.5890 (0.8); 3.1046 (0.6); 3.0787 (0.7); 2.9787 (0.4); 2.9555 (0.8); 2.9324 (1.8); 2.9101 (2.5); 2.8790 (1.6); 2.8635 (0.4); 2.8330 (0.4); 2.4455 (2.4); 2.3788 (14.2); 2.3256 (2.7); 2.2998 (13.6); 2.0845 (0.3); 1.6120 (16.0); 1.3447 (0.4); 1.3038 (2.7); 0.9417 (0.9); 0.9200 (3.0); 0.8967 (1.1); 0.0488 (1.3); 0.0380 (34.6); 0.0271 (1.4)	4.55 ^[a]

Таблица 9: Соединения согласно формуле (12), их ^1H -ЯМР данные и значения LogP

12-01		12-01: ^1H-ЯМР(300.2 МГц, CDCl_3): δ= 8.5015 (0.4); 8.4810 (0.7); 8.4733 (0.7); 8.4685 (0.7); 8.4600 (1.0); 8.4497 (0.8); 8.4301 (2.4); 8.4013 (2.5); 8.1465 (0.6); 8.1344 (0.8); 8.1265 (0.5); 8.1210 (0.6); 8.1134 (0.7); 7.7749 (0.6); 7.7625 (2.1); 7.7525 (1.5); 7.7412 (1.4); 7.7294 (2.3); 7.7123 (1.4); 7.7058 (1.3); 7.6912 (1.3); 7.6851 (2.1); 7.6631 (1.2); 7.6569 (1.4); 7.6373 (0.4); 7.5600 (1.6); 7.5401 (1.4); 7.2988 (4.0); 7.2004 (0.4); 7.1940 (0.5); 7.1733 (1.1); 7.1668 (1.3); 7.1537 (3.3); 7.1448 (1.4); 7.1300 (4.4); 7.1229 (2.8); 7.1149 (4.7); 7.1019 (2.8); 7.0947 (3.8); 7.0673 (1.1); 7.0527 (0.5); 7.0477 (0.5); 7.0375 (0.5); 7.0295 (0.7); 7.0111 (2.0); 6.9914 (0.9); 6.9868 (0.9); 6.9091 (0.8); 6.8837 (0.8); 6.8594 (1.7); 6.8332 (4.5); 6.8100 (2.3); 6.7999 (3.6); 6.7796 (1.5); 6.7545 (0.5); 6.7492 (0.5); 6.7310 (0.3); 6.7183 (0.4); 6.6922 (2.4); 6.0917 (1.3); 6.0565 (1.3); 4.9074 (0.4); 4.8949 (0.4); 4.8810 (0.4); 4.1959 (0.6); 4.1721 (1.6); 4.1482 (1.8); 4.1245 (0.8); 3.9505 (0.6); 3.9369 (0.6); 3.9128 (0.9); 3.8994 (0.9); 3.8239 (0.6); 3.8207 (0.7); 3.8020 (1.6); 3.7844 (1.8); 3.7761 (1.3); 3.7496 (1.2); 3.7382 (1.3); 3.7238 (8.4); 3.7128 (1.1); 3.6963 (1.6); 3.6946 (1.6); 3.6769 (1.7); 3.6579 (0.9); 3.6548 (0.9); 3.6247 (0.8); 3.5830 (0.7); 3.5582 (0.7); 3.5469 (0.8); 3.5346 (0.8); 3.5239 (0.9); 3.5130 (0.8); 3.1113 (1.8); 3.0862 (1.8); 2.9872 (0.8); 2.9651 (0.8); 2.9407 (1.2); 2.9190 (1.1); 2.7959 (0.6); 2.7845 (0.6); 2.7712 (0.6); 2.7545 (0.6); 2.4368 (6.7); 2.4024 (1.3); 2.3930 (1.5); 2.3734 (0.4); 2.3499 (0.5); 2.3268 (0.6); 2.3152 (0.6); 2.2937 (6.3); 2.2563 (0.4); 2.2280 (16.0); 2.2133 (2.0); 2.2005 (1.6); 2.1684 (0.4); 2.1531 (0.7); 2.1376 (1.2); 2.1234 (1.4); 2.1092 (2.0); 2.0920 (1.6); 2.0846 (8.6); 2.0639 (0.8); 2.0424 (0.4); 1.8885 (0.4); 1.8677 (0.4); 1.6967 (3.5); 1.3208 (2.5); 1.2971 (5.6); 1.2732 (2.3); 1.0737 (0.5); 1.0581 (1.9); 1.0516 (1.6); 1.0426 (3.1); 1.0360 (3.7); 1.0301 (3.0); 1.0218 (2.9); 1.0140 (3.6); 1.0078 (3.7); 0.9935 (2.0); 0.9738 (1.0); 0.9498 (0.4); 0.9433 (0.4); 0.9212 (0.4); 0.8710 (0.3); 0.8335 (0.7); 0.8198 (2.4); 0.8018 (4.5); 0.7888 (3.7); 0.7830 (4.0); 0.7669 (1.6); 0.7556 (0.8); 0.7463 (0.7); 0.7395 (0.7); 0.7228 (0.5); 0.1189 (0.8); 0.0424 (5.0)	4.70 ^[a]
-------	--	---	---------------------

12-02			4.93 ^[a]
12-03		12-03: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6091 (1.8); 8.0995 (1.2); 8.0783 (1.3); 7.6751 (0.8); 7.6570 (1.2); 7.6376 (0.8); 7.4732 (0.3); 7.4445 (0.4); 7.4019 (0.4); 7.3238 (0.7); 7.3179 (0.8); 7.3070 (1.0); 7.2982 (1.3); 7.2854 (0.8); 7.2624 (2.4); 7.1810 (0.4); 7.1549 (0.4); 7.0820 (0.5); 7.0737 (0.4); 7.0613 (0.4); 6.9751 (0.8); 6.9482 (0.7); 6.9275 (2.8); 6.9135 (2.7); 6.8789 (1.6); 6.8600 (1.4); 6.8014 (0.4); 6.0488 (0.8); 6.0233 (0.8); 4.1467 (1.3); 4.1289 (3.8); 4.1110 (4.0); 4.0932 (1.5); 3.5616 (0.7); 2.9589 (0.5); 2.9278 (0.8); 2.9096 (0.7); 2.3086 (0.4); 2.2756 (0.3); 2.2382 (0.7); 2.2203 (9.4); 2.0418 (16.0); 1.9996 (4.5); 1.8081 (1.3); 1.2742 (4.2); 1.2564 (8.3); 1.2385 (4.3); -0.0002 (2.8)	4.62 ^[a]
12-04		12-04: ¹ H-ЯМР(400.1 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6486 (5.0); 8.1037 (2.1); 8.0826 (2.2); 7.6698 (1.3); 7.6519 (2.1); 7.6324 (1.3); 7.5826 (0.9); 7.5776 (1.0); 7.5629 (1.1); 7.5592 (1.1); 7.5373 (0.4); 7.5168 (0.4); 7.4299 (0.8); 7.4207 (0.9); 7.3919 (3.2); 7.3766 (5.7); 7.3566 (4.0); 7.3423 (1.2); 7.3379 (1.5); 7.3341 (1.4); 7.3291 (1.3); 7.3123 (0.9); 7.2958 (0.5); 7.2908 (0.5); 7.2815 (0.5); 7.2555 (5.7); 7.2353 (2.2); 7.1946 (0.5); 7.1765 (0.8); 7.1377 (3.9); 7.0965 (2.3); 7.0800 (2.4); 7.0343 (0.4); 6.9900 (1.2); 6.9756 (1.3); 6.9317 (0.5); 6.8953 (2.6); 6.8768 (2.2); 6.7073 (2.0); 6.5662 (3.0); 6.4256 (1.5); 5.9871 (1.5); 5.9614 (1.6); 4.5890 (4.7); 4.1441 (0.9); 4.1262 (2.6); 4.1084 (2.7); 4.0905 (1.0); 3.9846 (0.4); 3.9385 (0.5); 3.6930 (0.4); 3.5442 (1.5); 3.5349 (1.5); 3.5287 (1.4); 3.4194 (0.5); 2.9703 (0.9); 2.9515 (1.2); 2.9381 (1.4); 2.9202 (1.2); 2.8693 (0.3); 2.8539 (0.3); 2.3506 (0.4); 2.3074 (1.0); 2.2911 (0.6); 2.2707 (0.5); 2.2594 (0.5); 2.2312 (16.0); 2.1981 (0.5); 2.0379 (11.2); 1.9893 (0.7); 1.2713 (3.0); 1.2534 (5.9); 1.2356 (3.0); -0.0002 (3.6)	4.28 ^[a]

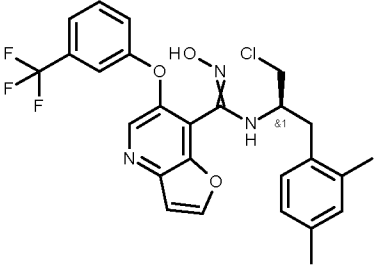
12-05		12-05: ^1H-ЯМР(500.1 МГц, CDCl_3): δ= 8.4093 (0.5); 8.3635 (0.9); 8.3581 (7.6); 8.3484 (0.8); 8.1144 (0.9); 7.8327 (0.6); 7.8272 (3.5); 7.8226 (3.6); 7.5845 (0.7); 7.5807 (0.7); 7.5686 (1.1); 7.5655 (1.0); 7.5599 (0.4); 7.5573 (0.4); 7.5495 (0.4); 7.4350 (0.3); 7.4293 (0.5); 7.4227 (0.6); 7.4124 (1.8); 7.3975 (3.3); 7.3929 (1.2); 7.3833 (3.0); 7.3776 (1.6); 7.3707 (1.6); 7.3685 (1.5); 7.3561 (2.7); 7.3405 (1.7); 7.3257 (0.5); 7.3099 (0.4); 7.2934 (0.4); 7.2868 (0.5); 7.2802 (0.5); 7.2755 (0.4); 7.2678 (0.7); 7.2652 (0.7); 7.2578 (12.8); 7.2499 (0.5); 7.2218 (2.6); 7.1949 (0.4); 7.1850 (0.4); 7.1805 (0.5); 7.1696 (0.4); 7.1610 (0.4); 7.1546 (0.6); 7.1482 (0.5); 7.1437 (0.4); 7.1268 (0.4); 7.1114 (0.3); 7.0953 (0.5); 7.0849 (2.2); 7.0813 (2.2); 7.0686 (1.4); 7.0642 (1.4); 7.0561 (0.6); 7.0525 (0.6); 7.0494 (0.6); 7.0327 (0.4); 7.0214 (0.6); 7.0174 (0.7); 7.0120 (4.3); 7.0074 (4.4); 6.9858 (0.4); 6.9783 (0.4); 6.9713 (0.5); 6.9566 (0.4); 6.9500 (0.5); 6.8885 (0.5); 6.8801 (1.2); 6.8647 (3.8); 6.8536 (3.0); 6.8378 (1.2); 6.8190 (3.2); 6.7865 (0.3); 6.7134 (1.6); 5.8234 (1.2); 5.8030 (1.2); 4.9784 (0.9); 4.6977 (0.6); 4.5937 (0.4); 4.1430 (1.2); 4.1287 (3.4); 4.1144 (3.5); 4.1001 (1.2); 3.9871 (0.6); 3.9409 (0.7); 3.7018 (0.7); 3.5524 (0.8); 3.5437 (1.2); 3.5309 (1.3); 3.5228 (1.8); 3.5057 (0.9); 3.5013 (0.9); 3.4956 (1.0); 3.4882 (0.9); 3.4798 (0.8); 3.4664 (1.8); 3.4620 (1.5); 3.4458 (1.1); 3.4403 (0.8); 2.9729 (0.9); 2.9570 (1.0); 2.9450 (1.5); 2.9296 (1.6); 2.9168 (0.4); 2.8107 (1.0); 2.7991 (1.0); 2.7829 (0.8); 2.7713 (0.8); 2.3400 (0.7); 2.3368 (0.5); 2.3102 (1.3); 2.2791 (0.4); 2.2588 (0.8); 2.2416 (2.9); 2.2332 (16.0); 2.2174 (0.5); 2.2046 (1.4); 2.1871 (1.6); 2.1703 (0.4); 2.1637 (1.1); 2.1040 (1.3); 2.0429 (15.3); 1.9549 (1.6); 1.9094 (0.7); 1.8561 (6.3); 1.8501 (4.1); 1.8392 (2.4); 1.8277 (0.7); 1.2720 (4.0); 1.2577 (8.1); 1.2434 (3.9); 0.0065 (0.4); -0.0002 (16.3); -0.0066 (0.9)	4.40 ^[a]
-------	---	--	---------------------

Таблица 10: Соединения согласно формуле (14), их ^1H -ЯМР данные и значения LogP

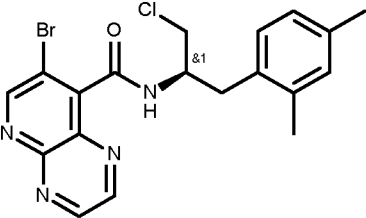
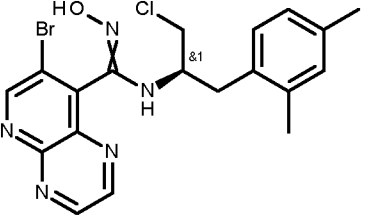
№ примера	Структура	^1H -ЯМР перечень пиков	LogP
14-01		14-01: ^1H -ЯМР(500.1 МГц, d_6 -DMSO): δ = 9.3165 (3.9); 9.1990 (2.5); 9.1958 (2.5); 9.0827 (2.5); 9.0796 (2.4); 8.9923 (1.1); 8.9763 (1.1); 7.1710 (1.4); 7.1557 (1.7); 7.0073 (2.1); 6.9853 (1.2); 6.9699 (1.0); 4.4829 (0.3); 4.4735 (0.6); 4.4602 (0.6); 4.4504 (0.3); 4.0509 (0.5); 4.0366 (1.6); 4.0224 (1.6); 4.0082 (0.6); 3.8033 (0.5); 3.7934 (0.5); 3.7810 (1.2); 3.7713 (1.1); 3.7534 (1.2); 3.7437 (1.2); 3.7311 (0.6); 3.7215 (0.5); 3.3121 (16.0); 2.9590 (0.4); 2.9460 (0.4); 2.9303 (1.0); 2.9173 (0.9); 2.8923 (0.9); 2.8768 (0.9); 2.8638 (0.4); 2.8482 (0.4); 2.6893 (14.8); 2.5035 (4.2); 2.5004 (5.4); 2.4973 (4.1); 2.3157 (8.9); 2.2634 (8.4); 1.9880 (6.5); 1.1890 (1.7); 1.1747 (3.4); 1.1605 (1.7); -0.0002 (1.5)	2.97 ^[a]

Таблица 11: Соединения согласно формуле (15), их ^1H -ЯМР данные и значения LogP

№ примера	Структура	^1H -ЯМР перечень пиков	LogP
15-01		15-01: ^1H -ЯМР(500.1 МГц, d_6 -DMSO): δ = 10.0609 (0.5); 10.0572 (0.8); 9.3498 (0.6); 9.1779 (0.5); 9.1745 (0.5); 9.1705 (0.3); 6.8888 (0.3); 6.7682 (0.4); 4.0510 (0.6); 4.0368 (1.6); 4.0226 (1.6); 4.0084 (0.6); 3.4730 (0.4); 3.3120 (16.0); 2.6897 (1.7); 2.5042 (5.8); 2.5008 (7.7); 2.4975 (5.8); 2.2895 (0.5); 2.2716 (0.5); 2.2609 (0.6); 2.2402 (0.6); 2.2226 (0.4); 2.1905 (0.9); 2.1714 (2.0); 1.9881 (6.9); 1.7604 (1.3); 1.7479 (0.6); 1.7173 (0.5); 1.1891 (1.7); 1.1748 (3.5); 1.1606 (1.8); -0.0002 (2.2)	2.73 ^[a]

В. Биологические примеры

Пример В1: профилактическое испытание *in vivo* на *Alternaria brassicae* (пятнистость листьев редьки или капусты)

Растворитель: 5 об.% диметилсульфоксида

10 об.% ацетона

Эмульгатор: 1 мкл Tween® 80 на мг активного ингредиента

Активные ингредиенты делали растворимыми и гомогенизировали в смеси диметилсульфоксид/ацетон/ Tween® 80, а затем разбавляли водой до желаемой концентрации.

Молодые растения редьки или капусты обрабатывали опрыскиванием активным ингредиентом, приготовленным, как описано выше. Контрольные растения обрабатывали только водным раствором ацетона/диметилсульфоксида/ Tween® 80.

Через 24 часа растения заражали путем опрыскивания листьев водной суспензией спор *Alternaria brassicae*. Зараженные растения редьки или капусты инкубировали в течение 6 дней при 20°C и 100% относительной влажности.

Тест оценивали через 6 дней после инокуляции. 0% означает эффективность, которая соответствует эффективности контрольных растений, тогда как эффективность 100% означает, что заболевание не наблюдалось.

В этом тесте следующие соединения согласно настоящему изобретению показали эффективность по меньшей мере 70% при концентрации 500 частей на миллион активного ингредиента: I-001; I-002; I-003; I-004; I-005; I-006; I-010.

Пример В2: профилактическое испытание *in vivo* на *Botrytis cinerea* (серая плесень)

Растворитель: 5 об.% диметилсульфоксида

10 об.% ацетона

Эмульгатор: 1 мкл Tween® 80 на мг активного ингредиента

Активные ингредиенты делали растворимыми и гомогенизировали в смеси диметилсульфоксид/ацетон/ Tween® 80, а затем разбавляли водой до желаемой концентрации.

Молодые растения корншоно или капусты обрабатывали опрыскиванием активным ингредиентом, приготовленным, как описано выше. Контрольные растения обрабатывали только водным раствором ацетона/диметилсульфоксида/ Tween® 80.

Через 24 часа растения заражали путем опрыскивания листьев водной суспензией спор *Botrytis cinerea*. Зараженные корншоно инкубировали в течение 4-5 дней при 17°C

и относительной влажности 90%. Зараженные растения капусты инкубировали в течение 4-5 дней при 20°C и 100% относительной влажности.

Тест оценивали через 4 - 5 дней после инокуляции. 0% означает эффективность, которая соответствует эффективности контрольных растений, тогда как эффективность 100% означает, что заболевание не наблюдалось.

В этом тесте следующие соединения согласно настоящему изобретению показали эффективность по меньшей мере 70% при концентрации 500 частей на миллион активного ингредиента: I-001; I-002; I-003; I-004; I-005; I-006; I-010.

Пример В3: профилактическое испытание *in vivo* на *Pyrenophora teres* (сетчатая пятнистость на ячмене)

Растворитель: 5 об.% диметилсульфоксида

10 об.% ацетона

Эмульгатор: 1 мкл Tween[®] 80 на мг активного ингредиента

Активные ингредиенты делали растворимыми и гомогенизировали в смеси диметилсульфоксид/ацетон/ Tween[®] 80, а затем разбавляли водой до желаемой концентрации.

Молодые растения ячменя обрабатывали опрыскиванием активным ингредиентом, приготовленным, как описано выше. Контрольные растения обрабатывали только водным раствором ацетона/диметилсульфоксида / Tween[®] 80.

Через 24 часа растения заражали путем опрыскивания листьев водной суспензией спор *Pyrenophora teres*. Зараженные растения ячменя инкубировали в течение 48 часов при 20°C и относительной влажности 100%, а затем в течение 8 дней при 20°C и относительной влажности 70-80%..

Тест оценивали через 10 дней после инокуляции. 0% означает эффективность, которая соответствует эффективности контрольных растений, тогда как эффективность 100% означает, что заболевание не наблюдалось.

В этом тесте следующие соединения согласно настоящему изобретению показали эффективность по меньшей мере 70% при концентрации 500 частей на миллион активного ингредиента: I-001; I-002; I-003; I-004; I-005; I-006.

Пример В4: профилактическое испытание *in vivo* на *Sphaerotheca fuliginea* (настоящая мучнистая роса на тыквенных культурах)

Растворитель: 5 об.% диметилсульфоксида

10 об.% ацетона

Эмульгатор: 1 мкл Tween[®] 80 на мг активного ингредиента

Активные ингредиенты делали растворимыми и гомогенизировали в смеси диметилсульфоксид/ацетон/ Tween[®] 80, а затем разбавляли водой до желаемой концентрации.

Молодые растения корнишона обрабатывали опрыскиванием активным ингредиентом, приготовленным, как описано выше. Контрольные растения обрабатывали только водным раствором ацетона/диметилсульфоксида / Tween[®] 80.

Через 24 часа растения заражали путем опрыскивания листьев водной суспензией спор *Sphaerotheca fuliginea*. Зараженные корнишоны инкубировали в течение 8 дней при 20°C и относительной влажности 70-80%.

Тест оценивали через 8 дней после инокуляции. 0% означает эффективность, которая соответствует эффективности контрольных растений, тогда как эффективность 100% означает, что заболевание не наблюдалось.

В этом тесте следующие соединения согласно настоящему изобретению показали эффективность по меньшей мере 70% при концентрации 500 частей на миллион активного ингредиента: I-001; I-002; I-003; I-004; I-006.

Пример В5: профилактическое испытание *in vivo* на *Colletotrichum lindemuthianum* (пятнистость листьев фасоли)

Растворитель: 5 об.% диметилсульфоксида

10 об.% ацетона

Эмульгатор: 1 мкл Tween[®] 80 на мг активного ингредиента

Активные ингредиенты делали растворимыми и гомогенизировали в смеси диметилсульфоксид/ацетон/ Tween[®] 80, а затем разбавляли водой до желаемой концентрации.

Молодые растения фасоли обрабатывали опрыскиванием активным ингредиентом, приготовленным, как описано выше. Контрольные растения обрабатывали только водным раствором ацетона/диметилсульфоксида / Tween[®] 80.

Через 24 часа растения заражали путем опрыскивания листьев водной суспензией спор *Colletotrichum lindemuthianum*. Зараженные растения фасоли инкубировали в течение 24 часов при 20°C и относительной влажности 100%, а затем в течение 6 дней при 20°C и относительной влажности 90%.

Тест оценивали через 7 дней после инокуляции. 0% означает эффективность, которая соответствует эффективности контрольных растений, тогда как эффективность 100% означает, что заболевание не наблюдалось.

В этом тесте следующие соединения согласно настоящему изобретению показали эффективность по меньшей мере 70% при концентрации 500 частей на миллион активного ингредиента: I-001; I-002; I-003; I-004; I-005; I-006.

Пример В6: *Alternaria alternata* клеточный тест *in vitro*

Растворитель: DMSO (DMSO = диметилсульфоксид)

культуральная среда: 14,6 г безводной D-глюкозы (VWR), 7,1 г микологического пептона (Oxoid), 1,4 г гранулированного дрожжевого экстракта (Merck), QSP 1 литр.

Инокулят: суспензия спор

Фунгициды солюбилизировали в DMSO и из раствора готовили необходимый диапазон концентраций. Конечная концентрация DMSO, использованного в анализе, составляла $\leq 1\%$.

Суспензию спор *Alternaria alternata* получали и разбавляли до желаемой плотности спор.

Фунгициды оценивали по их способности ингибировать прорастание спор и рост мицелия в анализе жидкой культуры. Соединения добавляли в нужной концентрации в культуральную среду со спорами. Через 5 дней инкубации фунгицидную токсичность соединений определяли спектрометрическим измерением роста мицелия. Ингибирование роста грибов определяли путем сравнения значений оптической плотности в лунках, содержащих фунгициды, с оптической плотностью в контрольных лунках без фунгицидов.

В этом тесте следующие соединения согласно настоящему изобретению показали эффективность по меньшей мере 70% при концентрации 20 частей на миллион активного ингредиента: I-001; I-002; I-003; I-004; I-005; I-006; I-007; I-008; I-009; I-010; I-011; I-012; I-013; I-014; I-015; I-016; I-017; I-018; I-019.

Пример В7: *Fusarium culmorum* клеточный тест *in vitro*

Растворитель: DMSO

культуральная среда: 14,6 г безводной D-глюкозы (VWR), 7,1 г микологического пептона (Oxoid), 1,4 г гранулированного дрожжевого экстракта (Merck), QSP 1 литр.

Инокулят: суспензия спор

Фунгициды солюбилизировали в DMSO и из раствора готовили необходимый диапазон концентраций. Конечная концентрация DMSO, использованного в анализе,

составляла $\leq 1\%$.

Суспензию спор *Fusarium culmorum* получали и разбавляли до желаемой плотности спор.

Фунгициды оценивали по их способности ингибировать прорастание спор и рост мицелия в анализе жидкой культуры. Соединения добавляли в нужной концентрации в культуральную среду со спорами. Через 4 дней инкубации фунгицидную токсичность соединений определяли спектрометрическим измерением роста мицелия. Ингибирование роста грибов определяли путем сравнения значений оптической плотности в лунках, содержащих фунгициды, с оптической плотностью в контрольных лунках без фунгицидов.

В этом тесте следующие соединения согласно настоящему изобретению показали эффективность по меньшей мере 70% при концентрации 20 частей на миллион активного ингредиента: I-001; I-002; I-003; I-004; I-005; I-006; I-007; I-009; I-013; I-014; I-015; I-016; I-017; I-018; I-019.

Пример В8: клеточный тест *in vitro* на *Pyricularia oryzae*

Растворитель: DMSO

культуральная среда: 14,6 г безводной D-глюкозы (VWR), 7,1 г микологического пептона (Oxoid), 1,4 г гранулированного дрожжевого экстракта (Merck), QSP 1 литр.

Инокулят: суспензия спор

Фунгициды солюбилизировали в DMSO и из раствора готовили необходимый диапазон концентраций. Конечная концентрация DMSO, использованного в анализе, составляла $\leq 1\%$.

Суспензию спор *Pyricularia oryzae* получали и разбавляли до желаемой плотности спор.

Фунгициды оценивали по их способности ингибировать прорастание спор и рост мицелия в анализе жидкой культуры. Соединения добавляли в нужной концентрации в культуральную среду со спорами. Через 5 дней инкубации фунгицидную токсичность соединений определяли спектрометрическим измерением роста мицелия. Ингибирование роста грибов определяли путем сравнения значений оптической плотности в лунках, содержащих фунгициды, с оптической плотностью в контрольных лунках без фунгицидов.

В этом тесте следующие соединения согласно настоящему изобретению показали эффективность по меньшей мере 70% при концентрации 20 частей на миллион активного

ингредиента: I-001; I-002; I-003; I-004; I-005; I-006; I-007; I-008; I-009; I-011; I-012; I-013; I-015; I-016; I-017; I-018; I-019.

Пример В9: *Colletotrichum lindemuthianum* in vitro клеточный тест

Растворитель: DMSO

культуральная среда: 14,6 г безводной D-глюкозы (VWR), 7,1 г микологического пептона (Oxoid), 1,4 г гранулированного дрожжевого экстракта (Merck), QSP 1 литр.

Инокулят: суспензия спор

Фунгициды солибилизировали в DMSO и из раствора готовили необходимый диапазон концентраций. Конечная концентрация DMSO, использованного в анализе, составляла $\leq 1\%$.

Суспензию спор *Colletotrichum lindemuthianum* получали и разбавляли до желаемой плотности спор.

Фунгициды оценивали по их способности ингибировать прорастание спор и рост мицелия в анализе жидкой культуры. Соединения добавляли в нужной концентрации в культуральную среду со спорами. Через 6 дней инкубации фунгицидную токсичность соединений определяли спектрометрическим измерением роста мицелия. Ингибирование роста грибов определяли путем сравнения значений оптической плотности в лунках, содержащих фунгициды, с оптической плотностью в контрольных лунках без фунгицидов.

В этом тесте следующие соединения согласно настоящему изобретению показали эффективность по меньшей мере 70% при концентрации 20 частей на миллион активного ингредиента: I-001; I-002; I-003; I-004; I-005; I-006; I-007; I-008; I-009; I-011; I-012; I-013; I-014; I-015; I-016; I-017; I-018; I-019.

Пример: В10: *Septoria tritici* in vitro клеточный тест

Растворитель: DMSO

Культуральная среда: 1г KH_2PO_4 (VWR), 1г K_2HPO_4 (VWR), 0.5г Urea (VWR), 3г KNO_3 (Prolabo), 10 г сахарозы (VWR), 0.5г $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (Sigma), 0.07г $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Prolabo), 0.2 мг $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (Sigma), 0.6 мг $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (Sigma), 7.9 мг $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (Sigma), 0.1 мг H_3BO_3 (Merck), 0.14 мг $\text{NaMoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Sigma), 2 мг тиамина (Sigma), 0.1 мг биотина (VWR), 4 мг $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (Sigma), QSP 1 литр

Инокулят: суспензия спор

Фунгициды солибилизировали в DMSO и из раствора готовили необходимый

диапазон концентраций. Конечная концентрация DMSO, использованного в анализе, составляла $\leq 1\%$.

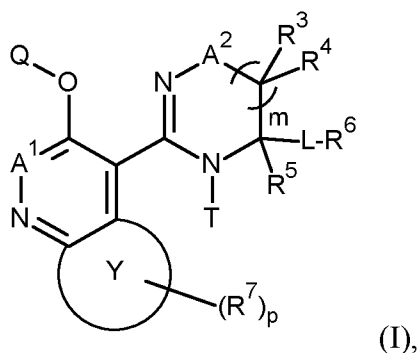
Суспензию спор *Septoria tritici* получали и разбавляли до желаемой плотности спор.

Фунгициды оценивали по их способности ингибировать прорастание спор и рост мицелия в анализе жидкой культуры. Соединения добавляли в нужной концентрации в культуральную среду со спорами. Через 7 дней инкубации фунгицидную токсичность соединений определяли спектрометрическим измерением роста мицелия. Ингибирование роста грибов определяли путем сравнения значений оптической плотности в лунках, содержащих фунгициды, с оптической плотностью в контрольных лунках без фунгицидов.

В этом тесте следующие соединения согласно настоящему изобретению показали эффективность по меньшей мере 70% при концентрации 20 частей на миллион активного ингредиента: I-006; I-007; I-009; I-013; I-014; I-015; I-016; I-017; I-018; I-019.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Соединение формулы (I):



где

A^1 представляет собой N или CR^8 ;

A^2 представляет собой O, S, $C(=O)$, $S(=O)$, $S(=O)_2$, NR^1 или $CR^{2A}R^{2B}$,

где

R^1 , R^{2A} и R^{2B} независимо друг от друга представляют собой водород, C_1 - C_6 -алкил или C_3 - C_8 -циклоалкил,

где C_1 - C_6 -алкил необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, amino, нитро, гидроксиль, формиль, карбоксиль, C_1 - C_6 -алкоксиль, C_1 - C_6 -галоалкоксиль, C_1 - C_6 -алкоксикарбониль, C_3 - C_8 -циклоалкиль, C_3 - C_8 -галоциклоалкиль, $-O-Si(C_1-C_6-алкиль)_3$ и 3-7-ми членного гетероциклиль,

и

где C_3 - C_8 -циклоалкиль необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксиль, формиль, оксо, метилидена, C_1 - C_6 -алкиль, C_1 - C_6 -галоалкиль, C_1 - C_6 -алкоксиль, C_1 - C_6 -галоалкоксиль, C_2 - C_6 -алкениль, C_3 - C_8 -циклоалкиль, C_3 - C_8 -галоциклоалкиль, $-O-Si(C_1-C_6-алкиль)_3$ и 3-7-ми членного гетероциклиль,

или

R^{2A} и R^{2B} образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_8 -циклоалкильньое кольцо или 3-7-ми членное гетероциклильньое кольцо,

m представляет собой 0, 1 или 2,

R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, галоген, циано, гидроксиль, формиль, карбоксиль, C_1 - C_6 -алкиль, C_1 - C_6 -алкоксиль, C_1 - C_6 -алкилькарбониль, C_1 - C_6 -алкоксикарбониль, C_2 - C_6 -алкениль, C_2 - C_6 -алкиниль, C_3 - C_8 -циклоалкиль, C_6 - C_{14} -ариль, 5-14-ти

членный гетероарил, 3-14-ти членный гетероцикл или $-\text{O}-\text{Si}(\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкил})_3$,

где $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкил}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкокси}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкилкарбонил}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкоксикарбонил}$, $\text{C}_2\text{-C}_6\text{-алкенил}$, $\text{C}_2\text{-C}_6\text{-алкинил}$ и $-\text{O}-\text{Si}(\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкил})_3$ необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, amino, нитро, гидроксила, формила, карбоксила, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкокси}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-галоалкокси}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкоксикарбонила}$, $\text{C}_3\text{-C}_8\text{-циклоалкила}$, $\text{C}_3\text{-C}_8\text{-галоциклоалкила}$, $-\text{O}-\text{Si}(\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкил})_3$ и 3-7-ми членного гетероцикла,

и

где $\text{C}_3\text{-C}_8\text{-циклоалкил}$, $\text{C}_6\text{-C}_{14}\text{-арил}$, 5-14-ти членный гетероарил и 3-14-ти членный гетероцикл необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, формила, оксо, метилидена, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкила}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-галоалкила}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкокси}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-галоалкокси}$, $\text{C}_2\text{-C}_6\text{-алкенила}$, $\text{C}_3\text{-C}_8\text{-циклоалкила}$, $\text{C}_3\text{-C}_8\text{-галоциклоалкила}$, $-\text{O}-\text{Si}(\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкил})_3$ и 3-7-ми членного гетероцикла,

или

R^3 и R^4 образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, карбонил, метилен, $\text{C}_3\text{-C}_8\text{-циклоалкильное}$ кольцо или 3-7-ми членное гетероциклильное кольцо,

где $\text{C}_3\text{-C}_8\text{-циклоалкильное}$ кольцо и 3-7-ми членное гетероциклильное кольцо необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, формила, оксо, метилидена, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкила}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-галоалкила}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкокси}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-галоалкокси}$, $\text{C}_2\text{-C}_6\text{-алкенила}$, $\text{C}_3\text{-C}_8\text{-циклоалкила}$, $\text{C}_3\text{-C}_8\text{-галоциклоалкила}$, $-\text{O}-\text{Si}(\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкил})_3$ и 3-7-ми членного гетероцикла,

R^5 представляет собой водород, гидроксил, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкил}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкокси}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкилкарбонилокси}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкилсульфанил}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкилсульфинил}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкилсульфонил}$, $\text{C}_3\text{-C}_8\text{-циклоалкил}$ или $-\text{O}-\text{Si}(\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкил})_3$,

где $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкил}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкокси}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкилкарбонилокси}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкилсульфанил}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкилсульфинил}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкилсульфонил}$ и $-\text{O}-\text{Si}(\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкил})_3$ необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, amino, нитро, гидроксила, формила, карбоксила, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкокси}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-галоалкокси}$, $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкоксикарбонила}$, $\text{C}_3\text{-C}_8\text{-циклоалкила}$, $\text{C}_3\text{-C}_8\text{-галоциклоалкила}$, $-\text{O}-\text{Si}(\text{C}_1\text{-C}_6\text{-алкил})_3$ и 3-7-ми членного гетероцикла,

и

где $\text{C}_3\text{-C}_8\text{-циклоалкил}$ необязательно замещен от одного до трех заместителями,

независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, формила, оксо, метилидена, C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галоалкила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₂-C₆-алкенила, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-галоциклоалкила, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃ и 3-7-ми членного гетероциклила,

или

R³ и R⁵ или R⁴ и R⁵ образуют вместе с атомами углерода, к которому они присоединены, C₃-C₈-циклоалкильное кольцо,

T представляет собой водород, гидроксил, C₁-C₆-алкил, -C(=O)R⁹, -C(=O)(OR¹⁰), -C(=O)N(R¹¹)₂, -S(=O)R¹², -S(=O)₂R¹³ или -S(=O)₂N(R¹⁴)₂,

где

R⁹ и R¹⁰ независимо представляют собой C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₃-C₈-циклоалкил или C₂-C₆-алкенил,

R¹¹, R¹², R¹³ и R¹⁴ независимо представляют собой водород, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₃-C₈-циклоалкил или C₂-C₆-алкенил,

L представляет собой прямую связь, карбонил, C₁-C₆-алкилен, C₂-C₆-алкенилен, C₂-C₆-алкинилен, -C(=O)-C₁-C₆-алкилен-, -C₁-C₆-алкилен-C(=O)-, -NR^{L1}-, -NR^{L2}(C=O)-, -C(=O)NR^{L3}-, -NR^{L4}S(=O)₂-, -S(=O)₂NR^{L5}-, -C(=NOR^{L6})-, -C(=N-N(R^{L7})₂)-, -C(=NR^{L8})- или группу формулы



где

указанный C₁-C₆-алкилен, C₂-C₆-алкенилен, C₂-C₆-алкинилен, -C(=O)-C₁-C₆-алкилен- и -C₁-C₆-алкилен-C(=O)- необязательно замещены от одного до трех заместителями L^{SA},

представляет собой точку присоединения к гетероциклильному фрагменту,

представляет собой точку присоединения к R⁶,

L¹ представляет собой прямую связь или C₁-C₆-алкилен,

L² представляет собой прямую связь или C₁-C₆-алкилен,

E представляет собой C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-циклоалкенил или 3-7-ми членный гетероциклил,

где указанный C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-циклоалкенил и 3-7-ми членный гетероциклил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями L^{SC},

R^{L1}, R^{L2}, R^{L3} и R^{L4} независимо представляют собой водород или C₁-C₆-алкил,

R^{L5}, R^{L6}, R^{L7} и R^{L8} независимо представляют собой водород, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-

галоалкил, C₃-C₈-циклоалкил или C₂-C₆-алкенил,

L^{SA} независимо представляет собой галоген, циано, гидроксил, карбоксил, метилиден, галометилиден, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-галоциклоалкил, C₁-C₆-алкоксикарбонил, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃ или 3-7-ми членный гетероциклил,

и/или

два заместителя L^{SA}, которые связаны с одним и тем же атомом углерода, образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C₃-C₈-циклоалкильное кольцо или 3-7-ми членное гетероциклильное кольцо,

L^{SC} независимо представляет собой галоген, циано, нитро, гидроксил, формил, карбоксил, оксо, метилиден, галометилиден, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₂-C₆-алкенил, C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-галоциклоалкил, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃ или 3-7-ми членный гетероциклил,

и/или

два L^{SC} заместителя образуют вместе с атомом (атомами) углерода, к которому (которым) они присоединены, C₃-C₈-циклоалкильное кольцо,

R⁶ представляет собой C₃-C₁₂-карбоциклил, C₆-C₁₄-арил, 3-14-ти членный гетероциклил, 5-14-ти членный гетероарил, C₃-C₁₂-карбоциклилокси, C₆-C₁₄-арилокси, 5-14-ти членный гетероарилокси, 3-14-ти членный гетероциклилокси, C₃-C₁₂-карбоциклилсульфанил, C₆-C₁₄-арилсульфанил, 5-14-ти членный гетероарилсульфанил, 3-14-ти членный гетероциклилсульфанил, C₃-C₁₂-карбоциклилсульфинил, C₆-C₁₄-арилсульфинил, 5-14-ти членный гетероарилсульфинил, 3-14-ти членный гетероциклилсульфинил, C₃-C₁₂-карбоциклилсульфонил, C₆-C₁₄-арилсульфонил, 5-14-ти членный гетероарилсульфонил, 3-14-ти членный гетероциклилсульфонил, C₁-C₃-алкокси, C₁-C₃-галоалкокси, C₁-C₃-алкилсульфанил, C₁-C₃-алкилсульфинил или C₁-C₃-алкилсульфонил,

где C₁-C₃-алкокси, C₁-C₃-галоалкокси, C₁-C₃-алкилсульфанил, C₁-C₃-алкилсульфинил и C₁-C₃-алкилсульфонил замещены одним заместителем, выбранным из группы, состоящей из C₃-C₁₂-карбоциклила, C₆-C₁₄-арила, 3-14-ти членного гетероциклила и 5-14-ти членного гетероарила,

где указанный C₃-C₁₂-карбоциклил, C₆-C₁₄-арил, 3-14-ти членный гетероциклил и 5-14-ти членный гетероарил в свою очередь необязательно замещены от одного до четырех R^{6S} заместителями,

где C₃-C₁₂-карбоциклил, C₆-C₁₄-арил, 3-14-ти членный гетероциклил, 5-14-ти членный гетероарил, C₃-C₁₂-карбоциклилокси, C₆-C₁₄-арилокси, 5-14-ти членный гетероарилокси, 3-14-ти членный гетероциклилокси, C₃-C₁₂-карбоциклилсульфанил, C₆-

C₁₄-арилсульфанил, 5-14-ти членный гетероарилсульфанил, 3-14-ти членный гетероциклисульфанил, C₃-C₁₂-карбоциклисульфанил, C₆-C₁₄-арилсульфинил, 5-14-ти членный гетероарилсульфинил, 3-14-ти членный гетероциклисульфанил, C₃-C₁₂-карбоциклисульфанил, C₆-C₁₄-арилсульфанил, 5-14-ти членный гетероарилсульфанил и 3-14-ти членный гетероциклисульфанил необязательно замещены от одного до четырех R^{6S} заместителями,

где

R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из галогена, циано, изоциано, нитро, гидроксила, меркапто, пентафторсульфанила, оксо, метилидена, галометилидена, формила, C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галоалкила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₂-C₆-алкенила, C₂-C₆-галоалкенила, C₂-C₆-алкинила, C₂-C₆-гало-алкинила, C₂-C₆-алкенилокси, C₂-C₆-галоалкенилокси, C₂-C₆-алкинилокси, C₂-C₆-галоалкинилокси, C₁-C₆-алкилсульфанила, C₁-C₆-галоалкилсульфанила, C₃-C₈-циклоалкилсульфанила, C₁-C₆-алкилсульфинила, C₁-C₆-галоалкилсульфинила, C₃-C₈-циклоалкил-сульфинила, C₁-C₆-алкилсульфонила, C₁-C₆-галоалкилсульфонила, C₃-C₈-циклоалкилсульфонила, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-циклоалкилокси, C₃-C₈-циклоалкенил, C₆-C₁₄-арила, 5-6-ти членного гетероарила, 3-7-ми членного гетероциклила, -N(R¹⁵)₂, -O(C=O)R¹⁶, -C(=O)R¹⁶, -C(=O)(OR¹⁷), -C(=O)N(R¹⁸)₂, -S(=O)₂N(R¹⁹)₂, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃ и -Si(C₁-C₆-алкил)₃,

где C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил, C₂-C₆-алкинил, C₂-C₆-галоалкинил, C₂-C₆-алкенилокси, C₂-C₆-галоалкенилокси, C₂-C₆-алкинилокси, C₂-C₆-галоалкинилокси, C₁-C₆-алкилсульфанил, C₁-C₆-галоалкилсульфанил, C₁-C₆-алкилсульфинил, C₁-C₆-галоалкилсульфинил, C₁-C₆-алкилсульфанил, C₁-C₆-галоалкилсульфанил, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃ и -Si(C₁-C₆-алкил)₃ дополнительно необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из циано, гидроксила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃, -Si(C₁-C₆-алкил)₃, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-гало-циклоалкила и 3-7-ми членного гетероциклила,

или

два заместителя C₁-C₆-алкил, присоединенные к одному и тому же атому углерода, образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C₃-C₈-циклоалкильное кольцо,

и

где C₃-C₈-циклоалкилсульфанил, C₃-C₈-циклоалкилсульфинил, C₃-C₈-циклоалкилсульфанил, C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-циклоалкилокси, C₃-C₈-циклоалкенил, C₆-C₁₄-арил, 5-6-ти членный гетероарил и 3-7-ми членный гетероциклисульфанил дополнительно необязательно

замещены от одного до четырех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, формила, карбоксила, оксо, метилидена, галометилидена, C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галоалкила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонила, C₁-C₆-галоалкоксикарбонила, C₂-C₆-алкенила, C₃-C₈-циклоалкила и C₃-C₈-галоциклоалкила,

и где

R¹⁵ независимо представляет собой водород, C₁-C₆-алкил или C₃-C₈-циклоалкил, где указанный C₁-C₆-алкил в свою очередь необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, гидроксила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃, -Si(C₁-C₆-алкил)₃, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-галоциклоалкила и 3-7-ми членного гетероциклила,

и

где указанный C₃-C₈-циклоалкил в свою очередь необязательно замещен от одного до четырех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксил, формил, карбоксила, оксо, метилидена, галометилидена, C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галоалкила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонила, C₁-C₆-галоалкоксикарбонила, C₂-C₆-алкенила, C₃-C₈-циклоалкила и C₃-C₈-галоциклоалкила,

R¹⁶, R¹⁷, R¹⁸ и R¹⁹ независимо представляют собой водород, C₁-C₆-алкил или C₁-C₆-галоалкил,

где указанный C₁-C₆-алкил и C₁-C₆-галоалкил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из циано, гидроксила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃, -Si(C₁-C₆-алкил)₃, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-галоциклоалкила и 3-7-ми членного гетероциклила,

кольцо Y образует вместе с пиридиновым или пиридазиновым кольцом соответственно бициклический гетероциклил или бициклический гетероарил,

p представляет собой 0, 1, 2, 3 или 4,

R⁷ представляет собой водород, галоген, циано, изоциано, гидроксил, меркапто, нитро, amino, формил, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-гидроксиалкил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкилкарбонил, C₁-C₆-галоалкилкарбонил, C₁-C₆-алкоксикарбонил, C₁-C₆-галоалкоксикарбонил, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил, C₂-C₆-алкинил, C₂-C₆-галоалкинил, C₂-C₆-алкенилокси, C₂-C₆-галоалкенилокси, C₂-C₆-алкинилокси, C₂-C₆-галоалкинилокси, C₁-C₆-алкилсульфанил, C₁-C₆-галоалкилсульфанил, C₃-C₈-циклоалкилсульфанил, C₂-C₆-алкенилсульфанил, C₂-C₆-алкинилсульфанил, C₁-C₆-алкилсульфинил, C₁-C₆-галоалкилсульфинил, C₃-C₈-циклоалкилсульфинил, C₁-C₆-

алкилсульфонил, C₁-C₆-галоалкилсульфонил, C₃-C₈-циклоалкилсульфонил, C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₆-циклоалкенил, 3-7-ми членный гетероциклил, C₃-C₈-циклоалкилокси, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃, -Si(C₁-C₆-алкил)₃, -N(R²⁰)₂, -C(=NR²¹)R²², -NR²³C(=O)R²⁴, -C(=O)(OR²⁵), -C(=O)N(R²⁶)₂, -S(=O)₂N(R²⁷)₂ или -S(=O)(=NR²⁸)R²⁹,

где C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-гидроксиалкил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкилкарбонил, C₁-C₆-галоалкилкарбонил, C₁-C₆-алкоксикарбонил, C₁-C₆-галоалкоксикарбонил, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил, C₂-C₆-алкинил, C₂-C₆-галоалкинил, C₂-C₆-алкенилокси, C₂-C₆-галоалкенилокси, C₂-C₆-алкинилокси, C₂-C₆-галоалкинилокси, C₁-C₆-алкилсульфанил, C₁-C₆-галоалкилсульфанил, C₂-C₆-алкенилсульфанил, C₂-C₆-алкинилсульфанил, C₁-C₆-алкилсульфинил, C₁-C₆-галоалкилсульфинил, C₁-C₆-алкилсульфонил, C₁-C₆-галоалкилсульфонил, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃ и -Si(C₁-C₆-алкил)₃ необязательно замещены от одного до трех R^{7Sa} заместителями,

где C₃-C₈-циклоалкилсульфанил, C₃-C₈-циклоалкилсульфинил, C₃-C₈-циклоалкилсульфонил, C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₆-циклоалкенил, 3-7-ми членный гетероциклил, C₃-C₈-циклоалкилокси необязательно замещены от одного до трех R^{7Sc} заместителями,

и где

R²⁰ независимо представляет собой водород, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил, C₂-C₆-алкинил, C₂-C₆-галоалкинил, C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-галоциклоалкил или 3-7-ми членный гетероциклил,

где C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил, C₂-C₆-алкинил и C₂-C₆-галоалкинил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями R^{7Sa},

и

где C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-галоциклоалкил и 3-7-ми членный гетероциклил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями R^{7Sc},

R²¹ и R²² независимо представляют собой гидроксил, amino, циано, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, моно-(C₁-C₆-алкил)амино или ди-(C₁-C₆-алкил)амино,

где C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, моно-(C₁-C₆-алкил)амино и ди-(C₁-C₆-алкил)амино в свою очередь необязательно замещены от одного до трех R^{7Sa} заместителями,

R²³, R²⁴, R²⁵, R²⁶, R²⁷, R²⁸ и R²⁹ независимо представляют собой водород, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил и C₃-C₈-циклоалкил,

где C₁-C₆-алкил и C₁-C₆-галоалкил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех R^{7Sa} заместителями,

и

где C_3 - C_8 -циклоалкил в свою очередь необязательно замещен от одного до трех R^{7Sc} заместителями,

где

R^{7Sa} независимо представляет собой циано, гидроксил, карбоксил, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_3 - C_8 -циклоалкил, C_3 - C_8 -галоциклоалкил, C_1 - C_6 -алкоксикарбонил, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$, $-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ или 3-7-ми членный гетероциклил,

R^{7Sc} независимо представляет собой галоген, циано, нитро, гидроксил, формил, оксо, метилиден, галометилиден, C_1 - C_6 -алкил, C_1 - C_6 -галоалкил, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_2 - C_6 -алкенил, C_3 - C_8 -циклоалкил, C_3 - C_8 -галоциклоалкил, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$ или 3-7-ми членный гетероциклил,

или

два R^{7Sc} заместителями, которые связаны с одним и тем же атомом углерода, образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_8 -циклоалкильное кольцо,

или

два R^7 заместителями образуют вместе с атомами углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_8 -циклоалкильное кольцо,

R^8 представляет собой водород или галоген,

Q представляет собой C_6 - C_{14} -арил, C_3 - C_{12} -карбоциклил, 3-14-ти членный гетероциклил или 5-14-ти членный гетероарил,

где C_6 - C_{14} -арил, C_3 - C_{12} -карбоциклил, 3-14-ти членный гетероциклил или 5-14-ти членный гетероарил необязательно замещены от одного до пяти заместителями Q^S ,

где

Q^S независимо выбран из группы, состоящей из галогена, циано, изоциано, нитро, гидроксила, меркапто, формила, карбоксила, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галоалкила, C_1 - C_6 -алкилкарбонила, C_1 - C_6 -галоалкилкарбонила, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_1 - C_6 -алкоксикарбонила, C_1 - C_6 -галоалкоксикарбонила, C_2 - C_6 -алкенил, C_2 - C_6 -галоалкенила, C_2 - C_6 -алкинила, C_2 - C_6 -галоалкинила, C_2 - C_6 -алкенилокси, C_2 - C_6 -галоалкенилокси, C_1 - C_6 -алкилсульфанила, C_1 - C_6 -галоалкилсульфанила, C_1 - C_6 -алкилсульфинила, C_1 - C_6 -галоалкилсульфинила, C_1 - C_6 -алкилсульфонила, C_1 - C_6 -галоалкилсульфонила, C_3 - C_8 -циклоалкила, C_3 - C_8 -циклоалкилокси, C_3 - C_6 -циклоалкенила, 3-7-ми членного гетероциклила, C_6 - C_{14} -арила, 5-14-ти членного гетероарила, $-O-Si(C_1-C_6-алкил)_3$, $-Si(C_1-C_6-алкил)_3$, $-O-C(=O)R^{30}$, $-NR^{31}C(=O)R^{32}$, $-C(=O)N(R^{33})_2$, $C(=S)R^{34}$, $-C(=S)N(R^{35})_2$, $-C(=NR^{36})R^{37}$, $-C(=NOR^{38})R^{39}$ и $-N(R^{40})_2$,

где

указанный C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкилкарбонил, C₁-C₆-галоалкилкарбонил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкокси-C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-алкоксикарбонил, C₁-C₆-галоалкоксикарбонил, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил, C₂-C₆-алкинил, C₂-C₆-галоалкинил, C₂-C₆-алкенилокси, C₂-C₆-галоалкенилокси, C₁-C₆-алкилсульфанил, C₁-C₆-галоалкилсульфанил, C₁-C₆-алкилсульфинил, C₁-C₆-галоалкилсульфинил, C₁-C₆-алкилсульфонил, C₁-C₆-галоалкилсульфонил, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃ и -Si(C₁-C₆-алкил)₃ в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из циано, amino, нитро, гидроксиль, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонила, C₁-C₆-галоалкоксикарбонила, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-галоциклоалкила, -Si(C₁-C₆-алкил)₃ и 3-7-ми членного гетероциклила,

и указанный C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-циклоалкокси, C₃-C₆-циклоалкенил, 3-7-ми членный гетероциклил и 5-14-ти членный гетероарил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, amino, нитро, гидроксиль, формиль, карбоксиль, оксо, метилидена, галометилидена, C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галоалкила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонила, C₁-C₆-галоалкоксикарбонила, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-галоциклоалкила, C₂-C₆-алкенила и 3-7-ми членного гетероциклила,

где указанный C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-галоциклоалкил и 3-7-ми членный гетероциклил дополнительно необязательно замещены двумя заместителями, образующими вместе с атомом (атомами) углерода, к которому (которым) они присоединены, C₃-C₈-циклоалкил,

и где

R³⁰, R³¹, R³², R³³, R³⁴, R³⁵, R³⁶, R³⁷, R³⁸ и R³⁹ независимо представляют собой водород, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил или C₁-C₆-алкокси,

где

указанный C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил и C₁-C₆-алкокси в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из циано, amino, нитро, гидроксиль, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонила, C₁-C₆-галоалкоксикарбонила, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-галоциклоалкила, -Si(C₁-C₆-алкил)₃ и 3-7-ми членного гетероциклила,

и где

R⁴⁰ представляет собой водород, гидроксиль, C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил или C₃-C₈-циклоалкил,

где указанный C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, C₂-C₆-алкенил и C₂-C₆-

галоалкенил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из циано, amino, нитро, гидроксика, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонила, C₁-C₆-галоалкоксикарбонила, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-галоциклоалкила, -Si(C₁-C₆-алкил)₃ и 3-7-ми членного гетероциклила,

и где указанный C₃-C₈-циклоалкил в свою очередь необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, amino, нитро, гидроксика, формила, карбоксика, оксо, метилидена, галометилидена, C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галоалкила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонила, C₁-C₆-галоалкоксикарбонила, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-галоциклоалкила, C₂-C₆-алкенила и 3-7-ми членного гетероциклила,

где указанный C₃-C₈-циклоалкил, C₃-C₈-галоциклоалкил и 3-7-ми членный гетероциклил дополнительно необязательно замещены двумя заместителями, образующими вместе с атомом (атомами) углерода, к которому (которым) они присоединены, C₃-C₈-циклоалкил,

или

два Q^S заместителя, которые связаны с одним и тем же атомом углерода, образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C₃-C₈-циклоалкильное кольцо,

также его N-оксиды, соли, гидраты и гидраты солей и N-оксидов.

2. Соединение формулы (I) по п. 1, где

A¹ представляет собой N или CR⁸;

A² представляет собой O, S, C(=O), S(=O), S(=O)₂, NR¹ или CR^{2A}R^{2B},

где

R¹, R^{2A} и R^{2B} независимо друг от друга представляют собой водород, C₁-C₄-алкил или C₃-C₆-циклоалкил,

где C₁-C₄-алкил необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, amino, нитро, гидроксика, формила, карбоксика, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₁-C₆-алкоксикарбонила, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-галоциклоалкила, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃ и 3-7-ми членного гетероциклила,

и

где C₃-C₆-циклоалкил необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксика, формила, оксо, метилидена, C₁-C₆-алкила, C₁-C₆-галоалкила, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₂-C₆-алкенила, C₃-C₈-циклоалкила, C₃-C₈-галоциклоалкила, -O-Si(C₁-C₆-алкил)₃

и 3-7-ми членного гетероциклила,

m представляет собой 0, 1 или 2,

R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, фтор, хлор, C_1 - C_4 -алкил, C_2 - C_4 -алкенил, C_2 - C_4 -алкинил или C_3 - C_6 -циклоалкил,

где C_1 - C_4 -алкил, C_2 - C_4 -алкенил и C_2 - C_4 -алкинил необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, гидроксила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_3 - C_6 -циклоалкила и C_3 - C_6 -галоциклоалкила,

и

где C_3 - C_6 -циклоалкил необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, гидроксила, оксо, метилидена, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_2 - C_4 -алкенила, C_3 - C_6 -циклоалкила и C_3 - C_6 -галоциклоалкила,

R^5 представляет собой водород, гидроксил, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -алкокси или C_1 - C_4 -алкилсульфанил,

где C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -алкокси и C_1 - C_6 -алкилсульфанил необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, гидроксила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_3 - C_6 -циклоалкила и C_3 - C_6 -галоциклоалкила,

и

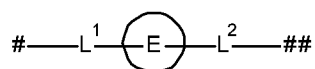
где C_3 - C_6 -циклоалкил необязательно замещен от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, гидроксила, оксо, метилидена, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_2 - C_4 -алкенила, C_3 - C_6 -циклоалкила и C_3 - C_6 -галоциклоалкила,

или

R^3 и R^5 или R^4 и R^5 образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_6 -циклоалкильное кольцо,

T представляет собой водород или C_1 - C_4 -алкил,

L представляет собой прямую связь, C_1 - C_6 -алкилен или группу формулы



где

указанный C_1 - C_6 -алкилен необязательно замещен от одного до трех заместителями L^{SA} ,

$\#$ представляет собой точку присоединения к гетероциклильному фрагменту,

представляет собой точку присоединения к R^6 ,

L^1 представляет собой прямую связь или C_1 - C_6 -алкилен,

L^2 представляет собой прямую связь или C_1 - C_6 -алкилен,

E представляет собой C_3 - C_6 -циклоалкил или 3-7-ми членный гетероциклил,

где указанный C_3 - C_6 -циклоалкил и 3-7-ми членный гетероциклил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями L^{SC} ,

L^{SA} независимо представляет собой фтор, хлор, гидроксил, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_3 - C_6 -циклоалкил и C_3 - C_6 -галоциклоалкил,

или

два заместителя L^{SA} , которые связаны с одним и тем же атомом углерода, образуют вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_6 -циклоалкильное кольцо или 3-7-ми членное гетероциклильное кольцо,

L^{SC} независимо представляет собой фтор, хлор, гидроксил, оксо, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -галоалкил, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_2 - C_4 -алкенил, C_3 - C_6 -циклоалкил или C_3 - C_6 -галоциклоалкил,

R^6 представляет собой C_3 - C_{12} -карбоциклил, C_6 - C_{14} -арил, 3-14-ти членный гетероциклил, 5-14-ти членный гетероарил, C_3 - C_{12} -карбоциклилокси, C_6 - C_{14} -арилокси, 5-14-ти членный гетероарилокси, 3-14-ти членный гетероциклилокси, C_3 - C_{12} -карбоциклилсульфанил, C_6 - C_{14} -арилсульфанил, 5-14-ти членный гетероарилсульфанил, 3-14-ти членный гетероциклилсульфанил, C_1 - C_3 -алкокси, C_1 - C_3 -галоалкокси,

где C_1 - C_3 -алкокси и C_1 - C_3 -галоалкокси замещены одним заместителем, выбранным из группы, состоящей из C_3 - C_{12} -карбоциклила, C_6 - C_{14} -арила, 3-14-ти членного гетероциклила и 5-14-ти членного гетероарила,

где указанный C_3 - C_{12} -карбоциклил, C_6 - C_{14} -арил, 3-14-ти членный гетероциклил и 5-14-ти членный гетероарил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех R^{6S} заместителями,

где C_3 - C_{12} -карбоциклил, C_6 - C_{14} -арил, 3-14-ти членный гетероциклил, 5-14-ти членный гетероарил, C_3 - C_{12} -карбоциклилокси, C_6 - C_{14} -арилокси, 5-14-ти членный гетероарилокси, 3-14-ти членный гетероциклилокси, C_3 - C_{12} -карбоциклилсульфанил, C_6 - C_{14} -арилсульфанил, 5-14-ти членный гетероарилсульфанил и 3-14-ти членный гетероциклилсульфанил необязательно замещены от одного до трех R^{6S} заместителями,

где

R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, гидроксила, меркапто, пентафторсульфанила, оксо, метилидена, галометилидена, C_1 - C_6 -алкила, C_1 - C_6 -галоалкила, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галоалкокси, C_2 - C_6 -алкенила, C_2 - C_6 -гало-

алкенила, C₂-C₆-алкинила, C₂-C₆-галоалкинила, C₁-C₆-алкилсульфанила, C₁-C₆-галоалкилсульфанила, C₃-C₆-циклоалкилсульфанила, C₃-C₆-циклоалкила, C₃-C₆-циклоалкилокси, C₆-C₁₄-арила, 5-6-ти членного гетероарила, 3-7-ми членного гетероциклила, -C(=O)(OR¹⁷) и -C(=O)N(R¹⁸)₂

где C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галоалкил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галоалкокси, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-галоалкенил, C₂-C₆-алкинил, C₂-C₆-галоалкинил, C₁-C₆-алкилсульфанил и C₁-C₆-галоалкилсульфанил в свою очередь обязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из гидроксила, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галоалкокси, C₃-C₆-циклоалкила и C₃-C₆-галоциклоалкила,

и

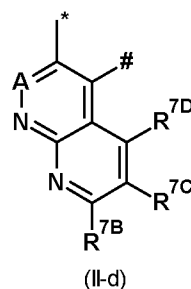
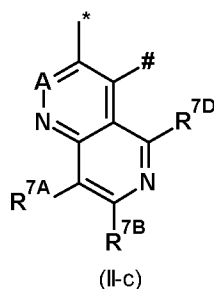
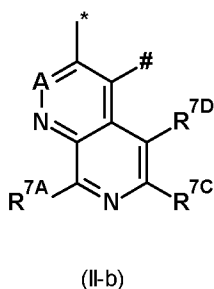
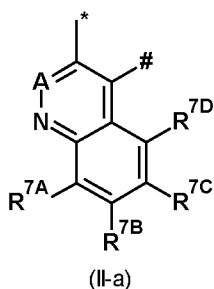
где C₃-C₆-циклоалкилсульфанил, C₃-C₆-циклоалкил, C₃-C₆-циклоалкилокси, C₆-C₁₄-арил, 5-6-ти членный гетероарил и 3-7-ми членный гетероциклил в свою очередь обязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, C₁-C₄-алкила, C₁-C₄-галоалкила, C₁-C₄-алкокси и C₁-C₄-галоалкокси,

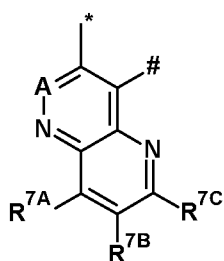
и где

R¹⁷ и R¹⁸ независимо представляют собой водород, C₁-C₄-алкил или C₁-C₄-галоалкил,

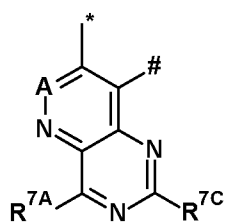
где указанный C₁-C₄-алкил и C₁-C₄-галоалкил в свою очередь обязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из гидроксила, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галоалкокси, C₃-C₆-циклоалкила и C₃-C₆-галоциклоалкила,

кольцо Y образует вместе с пиридиновым или пиридазиновым кольцом соответственно группу формулы (II-a) - (II-v),

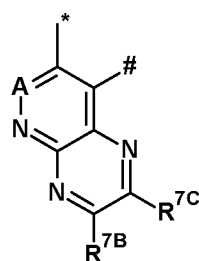




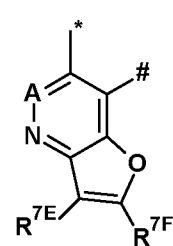
(II-e)



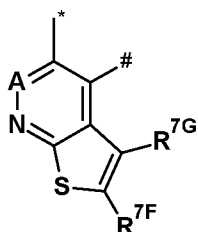
(II-f)



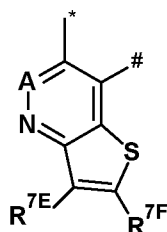
(II-g)



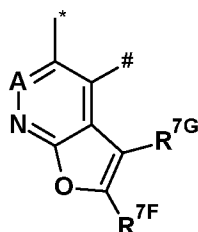
(II-h)



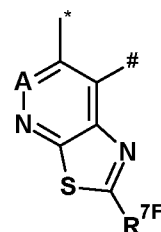
(II-i)



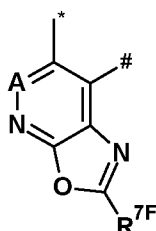
(II-j)



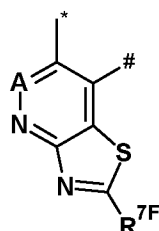
(II-k)



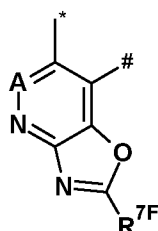
(II-l)



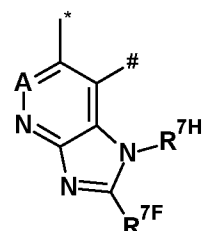
(II-m)



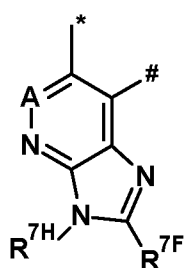
(II-n)



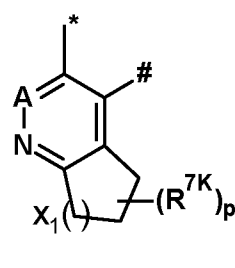
(II-o)



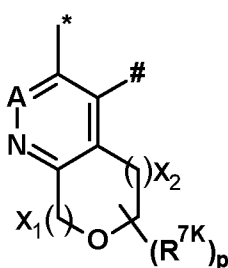
(II-p)



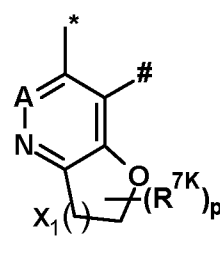
(II-q)



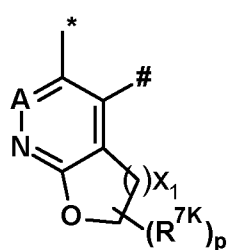
(II-r)



(II-s)

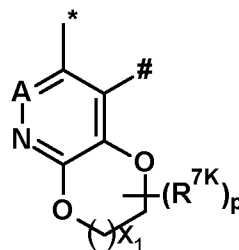


(II-t)



(II-u)

или



(II-v)

где

* представляет собой точку присоединения к группе -O-Q,

представляет собой точку присоединения к другому гетероциклу,

p представляет собой 0, 1, 2, 3 или 4,

x^1 представляет собой 1 или 2,

x^2 представляет собой 0, 1 или 2,

R^{7A} , R^{7B} , R^{7C} , R^{7D} , R^{7E} , R^{7F} и R^{7G} независимо представляют собой водород, гидроксил, галоген, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -галоалкил, C_1 - C_4 -алкокси или C_1 - C_4 -галоалкокси,

R^{7H} представляет собой водород, C_1 - C_4 -алкил или C_1 - C_4 -галоалкил,

R^{7K} представляет собой метилиден, галометилиден, галоген, гидроксил, оксо, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_6 -галоалкил или C_3 - C_6 -циклоалкил,

или

два заместителя R^{7K} образуют вместе с атомами углерода, к которому они присоединены, C_3 - C_8 -циклоалкильное кольцо,

R^8 представляет собой водород или галоген,

Q представляет собой фенил, нафтил, C_3 - C_{10} -карбоциклил, 5-10-ти членный гетероциклил или 5-10-ти членный гетероарил,

где фенил, нафтил, C_3 - C_{10} -карбоциклил, 5-10-ти членный гетероциклил и 5-10-ти членный гетероарил необязательно замещены от одного до трех заместителями Q^S ,

где

Q^S независимо выбран из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, формила, карбоксила, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкилкарбонила, C_1 - C_4 -галоалкилкарбонила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_1 - C_4 -алкоксикарбонила, C_1 - C_4 -галоалкоксикарбонила, C_2 - C_4 -алкенила, C_2 - C_4 -галоалкенила, C_2 - C_4 -алкинила, C_2 - C_4 -галоалкинила, C_1 - C_4 -алкилсульфанила, C_1 - C_4 -галоалкилсульфанила, C_1 - C_4 -алкилсульфинила, C_1 - C_4 -галоалкилсульфинила, C_1 - C_4 -алкилсульфонила, C_1 - C_4 -галоалкилсульфонила, C_3 - C_6 -циклоалкила, 3-7-ми членного гетероциклила, фенила, 5-6-ти членного гетероарила,

где

указанный C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -галоалкил, C_1 - C_4 -алкилкарбонил, C_1 - C_4 -галоалкилкарбонил, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_1 - C_4 -алкоксикарбонил, C_1 - C_4 -галоалкоксикарбонил, C_2 - C_4 -алкенил, C_2 - C_4 -галоалкенил, C_2 - C_4 -алкинил, C_2 - C_4 -галоалкинил, C_1 - C_4 -алкилсульфанил, C_1 - C_4 -галоалкилсульфанил, C_1 - C_4 -алкилсульфинил, C_1 - C_4 -галоалкилсульфинил, C_1 - C_4 -алкилсульфонил и C_1 - C_4 -галоалкилсульфонил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из циано, amino, нитро, гидроксила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_3 - C_6 -циклоалкила, C_3 - C_6 -галоциклоалкила и 3-7-ми членного гетероциклила,

указанный C_3 - C_6 -циклоалкил, 3-7-ми членный гетероциклил, фенил и 5-6-ти

членный гетероарил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, C₁-C₄-алкила, C₁-C₄-галоалкила, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галоалкокси, C₁-C₄-алкоксикарбонила, C₁-C₄-галоалкоксикарбонила и C₃-C₆-циклоалкила,

а также его соли, гидраты и гидраты солей.

3. Соединение формулы (I) по п. 1 или 2, где

A² представляет собой O, NR¹ или CR^{2A}R^{2B},

где

R¹, R^{2A} и R^{2B} независимо друг от друга представляют собой водород или C₁-C₄-алкил,

m представляет собой 0 или 1,

T представляет собой водород,

R³ и R⁴ независимо представляют собой водород, фтор или C₁-C₄-алкил

и

R⁵ представляет собой водород.

4. Соединение формулы (I) по любому из пп. 1 - 3, где

L представляет собой прямую связь, метилен, монофторметилен или дифторметилен,

и

R⁶ представляет собой инданил, 1,2,3,4-тетрагидронафталинил, фенил, нафтил, дигидробензофуранил или дигидробензодиоксинил,

где инданил, 1,2,3,4-тетрагидронафталинил, фенил, нафтил, дигидробензофуранил и дигидробензодиоксинил необязательно замещены одним или двумя R^{6S} заместителями,

где

R^{6S} независимо выбран из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, C₁-C₄-алкила, дифторметила, трифторметила, C₁-C₄-алкокси, дифторметокси, трифторметокси, C₂-C₄-алкенила, метилкарбонила, этилкарбонила, C₂-C₄-алкинила, циклопропила, циклобутила, оксетанила, тетрагидрофуранила, пиразолила и пиридила,

где циклопропил, циклобутил, оксетанил, тетрагидрофуранил, пиразолил и пиридил в свою очередь необязательно замещены от одного до трех заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, C₁-C₄-алкила, C₁-C₄-галоалкила, C₁-C₄-алкокси и C₁-C₄-галоалкокси.

5. Соединение формулы (I) по любому из пп. 1 - 4, где

A¹ представляет собой N или CR⁸,

где

R^8 представляет собой водород,

и

Q представляет собой фенил, где фенил замещен одним или двумя заместителями Q^S ,

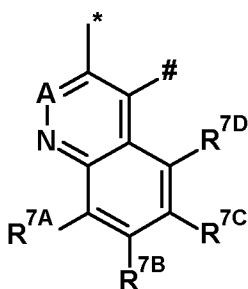
где

Q^S независимо выбран из группы, состоящей из галогена, циано, нитро, формила, C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -галоалкила, C_1 - C_4 -алкилкарбонила, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галоалкокси, C_2 - C_4 -алкенила, C_2 - C_4 -алкинила, циклопропила и циклобутила,

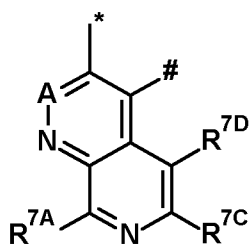
где указанный циклопропил и циклобутил в свою очередь необязательно замещены одним или двумя заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из фтора или метила.

6. Соединение формулы (I) по любому из пп. 1 - 5, где

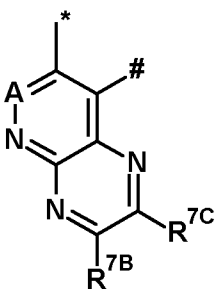
кольцо Y образует вместе с пиридиновым или пиридазиновым кольцом соответственно группу формулы (II-a), (II-b), (II-g), (II-h), (II-r), (II-s), (II-u) или (II-v)



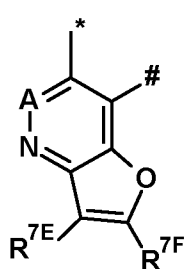
(II-a)



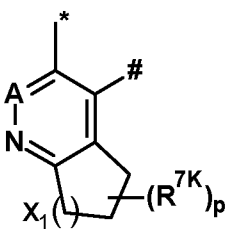
(II-b)



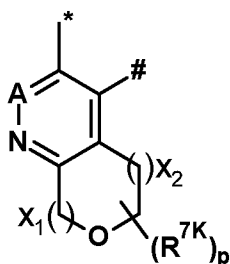
(II-g)



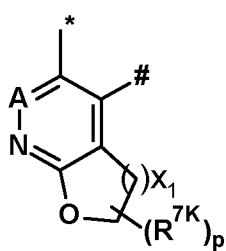
(II-h)



(II-r)

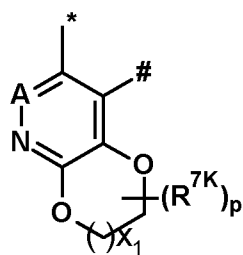


(II-s)



(II-u)

или

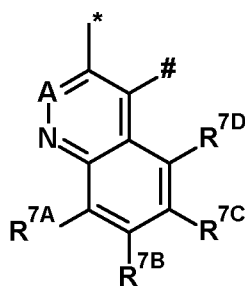


(II-v)

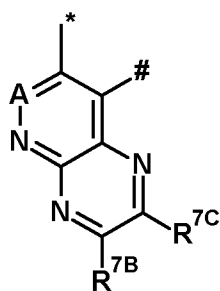
где

- * представляет собой точку присоединения к группе -O-Q,
- # представляет собой точку присоединения к другому гетероциклу,
- p представляет собой 0, 1 или 2,
- x¹ представляет собой 1 или 2,
- x² представляет собой 0, 1 или 2,
- R^{7A} представляет собой водород или C₁-C₄-алкил,
- R^{7B} представляет собой водород, фтор, C₁-C₄-алкил или C₁-C₄-алкокси,
- R^{7C} представляет собой водород, фтор, C₁-C₄-алкил или C₁-C₄-алкокси,
- R^{7D} представляет собой водород,
- R^{7E} представляет собой водород,
- R^{7F} представляет собой водород,
- R^{7K} представляет собой гидроксил, C₁-C₄-алкил или C₁-C₄-алкокси.

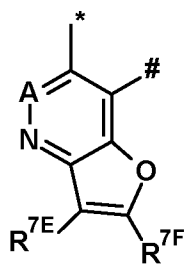
7. Соединение формулы (I) по любому из пп. 1 - 5, где кольцо Y образует вместе с пиридиновым или пиридазиновым кольцом соответственно группу формулы (II-a), (II-g), (II-h) или (II-г),



(II-a)

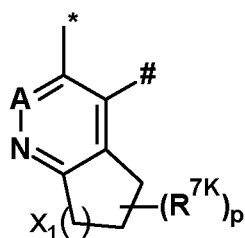


(II-g)



(II-h)

или



(II-r)

где

- * представляет собой точку присоединения к группе -O-Q,
- # представляет собой точку присоединения к другому гетероциклу,
- p представляет собой 0 или 1,
- x¹ представляет собой 1 или 2,
- R^{7A} представляет собой водород,
- R^{7B} представляет собой водород или C₁-C₄-алкил,
- R^{7C} представляет собой водород,
- R^{7D} представляет собой водород,
- R^{7E} представляет собой водород,
- R^{7F} представляет собой водород,
- R^{7K} представляет собой C₁-C₄-алкил.

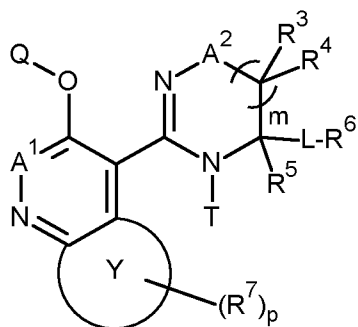
8. Композиция для борьбы с фитопатогенными вредными грибами, содержащая по меньшей мере одно соединение формулы (I) по любому из пп.1-7 и по меньшей мере один носитель и/или поверхностно-активное вещество.

9. Способ борьбы с вредными микроорганизмами для защиты растения и для защиты материалов, отличающийся тем, что по меньшей мере одно соединение формулы (I) по любому из пп.1-7 и/или композицию по п.8 наносят на вредные микроорганизмы и/или среду их обитания.

10. Применение одного или нескольких соединений формулы (I) по любому из пп.1-7 и/или композиции по п.8 для борьбы с вредными микроорганизмами для защиты

растения и защиты материалов.

11. Способ получения соединения формулы (I-a-1)



(I-a-1),

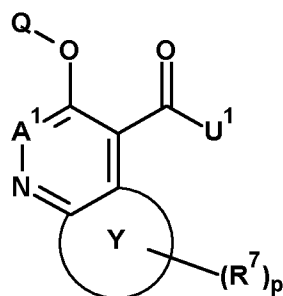
где A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p , R^7 и Q имеют значения, как определено в любом из пп. 1 – 7, и

A^2 представляет собой O ,

T представляет собой водород, и

m представляет собой 1 или 2,

путем взаимодействия в способе А) соединения формулы (1)

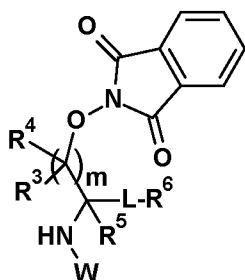


(1),

где A^1 , кольцо Y , p , R^7 и Q имеют значения, как определено для формулы (I-a-1), и

U^1 представляет собой гидроксил, галоген или C_1 - C_6 -алкокси,

с соединением формулы (2)

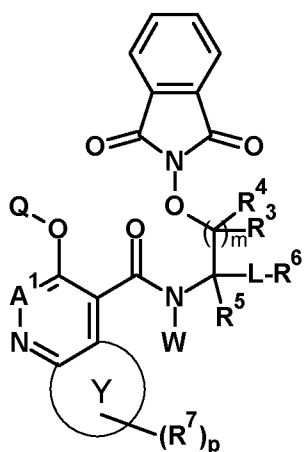


(2)

где m , R^3 , R^4 , R^5 , L и R^6 имеют значения, как определено для формулы (I-a-1), и

W представляет собой водород или аминозащитную группу, предпочтительно трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил,

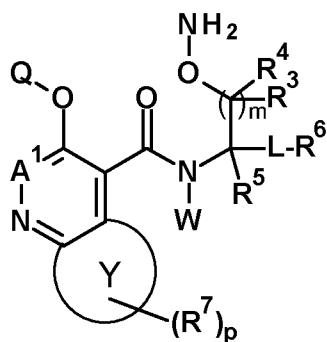
с получением соединения формулы (3)



(3),

где m , A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p , R^7 и Q имеют значения, как определено для формулы (I-a-1), и W имеет значения, как определено для формулы (2),

удаления фталимидной группы соединения формулы (3) с получением соединения формулы (4)



(4),

где m , A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p , R^7 , Q и W имеют значения, как определено для формулы (3),

и циклизации соединения формулы (4),

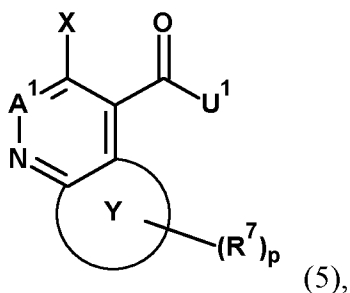
или

когда W представляет собой водород, путем обработки соединения формулы (4) дегидратирующим агентом, необязательно в присутствии основания, с получением непосредственно соединения формулы (I-a-1),

или

когда W представляет собой аминозащитную группу, предпочтительно трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил, путем обработки соединения формулы (4) дегидратирующим агентом, необязательно в присутствии основания, и затем проведения стадии удаления защитной группы с получением соединения формулы (I-a-1),

или путем взаимодействия в способе В) соединения формулы (5)

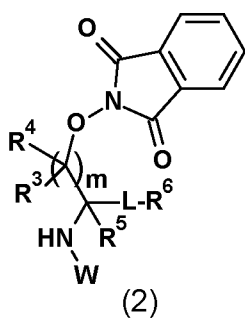


где A^1 , кольцо Y, p и R^7 имеют значения, как определено для формулы (I-a-1),

X представляет собой галоген, предпочтительно бром, и

U^1 представляет собой гидроксил, галоген или C_1 - C_6 -алкокси,

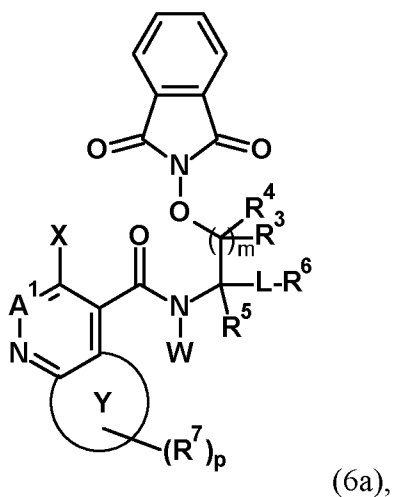
с соединением формулы (2)



где m, R^3 , R^4 , R^5 , L и R^6 имеют значения, как определено для формулы (I-a-1), и

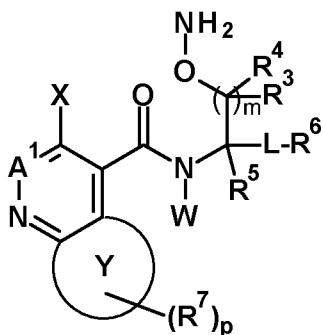
W представляет собой водород или аминозащитную группу, предпочтительно трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил,

с получением соединения формулы (6a)



где m, A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L, R^6 , кольцо Y, p, R^7 , X и W имеют значения, как указано выше,

удаления фталимидной группы соединения формулы (6a) с получением соединения формулы (6b)



(6b),

где m , A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p , R^7 , X и W имеют значения, как определено для формулы (6a),

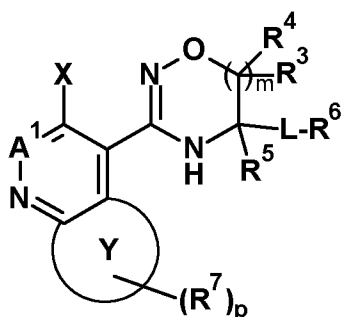
циклизации соединения формулы (6b),

или

когда W представляет собой водород, путем обработки соединения формулы (6b) дегидратирующим агентом, необязательно в присутствии основания, с получением непосредственно соединения формулы (7),

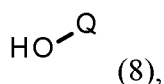
или

когда W представляет собой аминозащитную группу, предпочтительно трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил, путем обработки соединения формулы (6b) дегидратирующим агентом, необязательно в присутствии основания, и затем проведения стадии удаления защитной группы с получением соединения формулы (7),



(7),

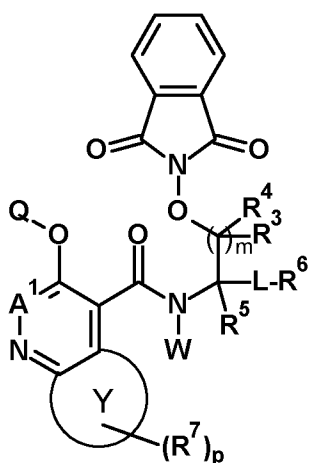
где m , A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p , R^7 и X имеют значения, как указано выше, и реакции соединения формулы (7) с соединением формулы (8)



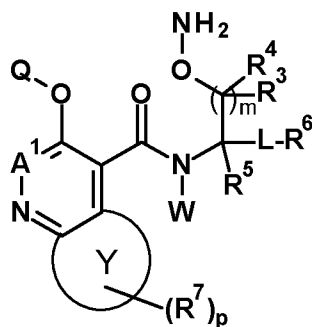
(8),

где Q имеет значение, как определено выше, в присутствии основания и необязательно в присутствии подходящей соли или комплекса меди с получением соединения формулы (I-a-1).

12. Соединение формулы (3) или (4)



(3) или



(4),

где

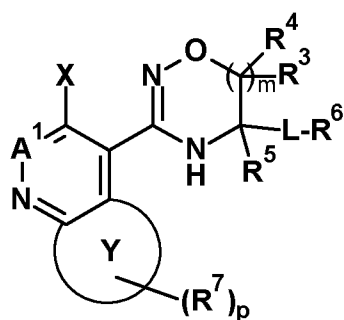
A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p , R^7 и Q имеют значения, как определено в любом из пп. 1 - 7,

m представляет собой 1 или 2,

и

W представляет собой водород, трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил.

13. Соединение формулы (7)



(7),

где

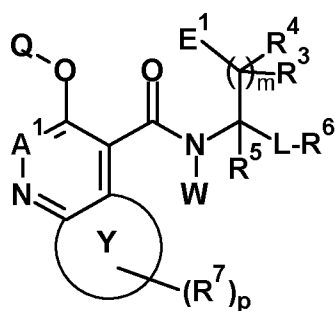
A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p и R^7 имеют значения, как определено в любом из пп. 1 - 7,

m представляет собой 1 или 2,

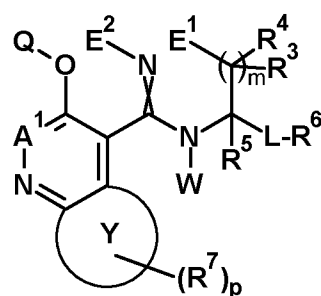
и

X представляет собой галоген.

14. Соединение формулы (10) или (12):



(10) или



(12)

где

A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p , R^7 и Q имеют значения, как определено в любом из пп. 1 - 7,

m представляет собой 1 или 2,

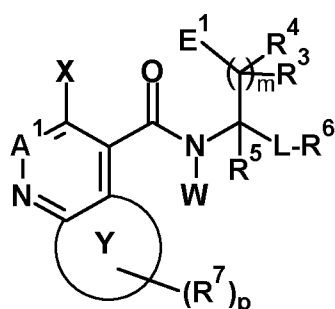
E^1 представляет собой гидроксил или галоген,

E^2 представляет собой гидроксил или amino,

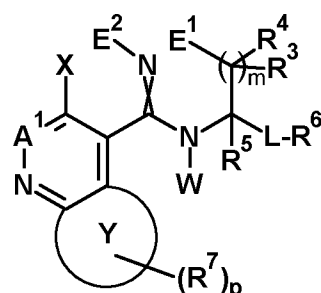
и

W представляет собой водород, трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил.

15. Соединение формулы (14) или (15):



(14) или



(15)

где

A^1 , R^3 , R^4 , R^5 , L , R^6 , кольцо Y , p и R^7 имеют значения, как определено в любом из пп. 1 - 7,

m представляет собой 1 или 2,

X представляет собой галоген,

E^1 представляет собой гидроксил или галоген,

E^2 представляет собой гидроксил,

и

W представляет собой водород, трет-бутоксикарбонил, бензил, аллил или (4-метоксифенил)метил.