



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 498 571** (13) **C2**

(51) МПК

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| <i>A01N 47/38</i> (2006.01) | <i>A01N 43/22</i> (2006.01) |
| <i>A01N 43/40</i> (2006.01) | <i>A01N 43/707</i> (2006.01) |
| <i>A01N 43/56</i> (2006.01) | <i>A01N 47/34</i> (2006.01) |
| <i>A01N 47/02</i> (2006.01) | <i>A01N 43/36</i> (2006.01) |
| <i>A01N 37/42</i> (2006.01) | <i>A01N 43/90</i> (2006.01) |
| <i>A01N 43/58</i> (2006.01) | <i>A01P 7/02</i> (2006.01) |
| <i>A01N 47/06</i> (2006.01) | <i>A01P 7/04</i> (2006.01) |
| <i>A01N 37/52</i> (2006.01) | |
| <i>A01N 43/68</i> (2006.01) | |
| <i>A01N 47/30</i> (2006.01) | |

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010116086/13, 13.09.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.09.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
26.09.2007 DE 102007045922.1

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2011 Бюл. № 31

(45) Опубликовано: 20.11.2013 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: EP 0539588 A, 05.05.1993. WO 2006/037475 A, 13.04.2006. RU 2287931 C2, 27.11.2006. UZ 2479 C, 29.10.2004.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 26.04.2010

(86) Заявка РСТ:
EP 2008/007609 (13.09.2008)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/043442 (09.04.2009)

Адрес для переписки:

105064, Москва, а/я 88, "Патентные поверенные Квашнин, Сапельников и партнеры"

(72) Автор(ы):

ХУНГЕНБЕРГ Хайке (DE),
ЙЕШКЕ Петер (DE),
ФЕЛЬТЕН Роберт (DE),
ТИЛЕРТ Вольфганг (DE)

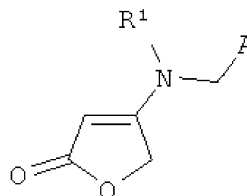
(73) Патентообладатель(и):

БАЙЕР КРОПСАЙЕНС АГ (DE)

(54) ИНСЕКТИЦИДНАЯ КОМБИНАЦИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ И ПОСЕВНОЙ МАТЕРИАЛ

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству. Комбинация действующих веществ содержит, по меньшей мере, одно известное соединение формулы (I) и, по меньшей мере, одно другое действующее вещество из класса макролидов и карбоксилатов.



(I)

Комбинация применяется для обработки семенных материалов или семенных материалов трансгенных растений или трансгенных растений. Изобретение позволяет

снизить количество инсектицидов и расширить
перечень подвергаемых уничтожению

вредителей. 4 н. и 2 з.п. ф-лы, 12 табл.

RU 2 4 9 8 5 7 1 C 2

RU 2 4 9 8 5 7 1 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| <i>A01N 47/38</i> (2006.01) | <i>A01N 43/22</i> (2006.01) |
| <i>A01N 43/40</i> (2006.01) | <i>A01N 43/707</i> (2006.01) |
| <i>A01N 43/56</i> (2006.01) | <i>A01N 47/34</i> (2006.01) |
| <i>A01N 47/02</i> (2006.01) | <i>A01N 43/36</i> (2006.01) |
| <i>A01N 37/42</i> (2006.01) | <i>A01N 43/90</i> (2006.01) |
| <i>A01N 43/58</i> (2006.01) | <i>A01P 7/02</i> (2006.01) |
| <i>A01N 47/06</i> (2006.01) | <i>A01P 7/04</i> (2006.01) |
| <i>A01N 37/52</i> (2006.01) | |
| <i>A01N 43/68</i> (2006.01) | |
| <i>A01N 47/30</i> (2006.01) | |

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010116086/13, 13.09.2008**

(24) Effective date for property rights:
13.09.2008

Priority:

(30) Convention priority:
26.09.2007 DE 102007045922.1

(43) Application published: **10.11.2011 Bull. 31**

(45) Date of publication: **20.11.2013 Bull. 32**

(85) Commencement of national phase: **26.04.2010**

(86) PCT application:
EP 2008/007609 (13.09.2008)

(87) PCT publication:
WO 2009/043442 (09.04.2009)

Mail address:

**105064, Moskva, a/ja 88, "Patentnye poverennye
Kvashnin, Sapel'nikov i partnery"**

(72) Inventor(s):

**KhUNGENBERG Khajke (DE),
JEShKE Peter (DE),
FEL'TEN Robert (DE),
TILERT Vol'fgang (DE)**

(73) Proprietor(s):

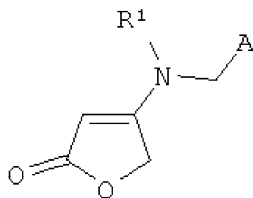
BAJER KROPSAJENS AG (DE)

(54) **INSECTICIDAL COMBINATION OF ACTIVE SUBSTANCES, USE THEREOF AND SEED MATERIAL**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to agriculture.
The combination of active substances contains at
least one known compound of formula
and at least



(I)

another active substance from macrolides and
carboxylates. The combination is used to treat seed
materials or seed materials of transgenic plants, or
transgenic plants.

EFFECT: invention reduces the amount of
insecticides and widens the range of controlled pests.

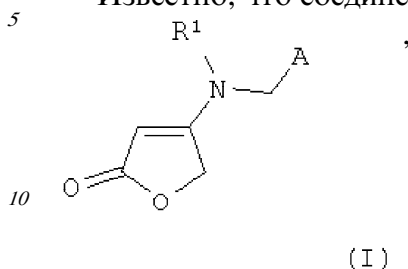
6 cl

RU 2 498 571 C2

RU 2 498 571 C2

Настоящее изобретение относится к борьбе с вредными животными, более конкретно к инсектицидной комбинации действующих веществ, ее применению и семенному материалу.

Известно, что соединения формулы (I):

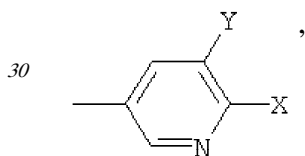


в которой

15 А означает пирид-2-ил, пирид-4-ил, пирид-3-ил, при необходимости замещенный в положении 6 фтором, хлором, бромом, метилом, трифторметилом или трифторметокси, пиридазин-3-ил, при необходимости замещенный в положении 6 хлором или метилом, пиразин-3-ил, 2-хлорпиразин-5-ил или 1,3-тиазол-6-ил, при необходимости замещенный в положении 2 хлором или метилом, или

20 А означает пиримидинил, пиразолил, тиофенил, оксазолил, изоксазолил, 1,2,4-оксадиазолил, изотиазолил, 1,2,4-триазолил или 1,2,5-тиадиазолил, которые при необходимости замещены фтором, хлором, бромом, циано, нитро, алкилом с 1-4 атомами углерода, при необходимости замещенным фтором и/или хлором, алкилтио с 1-3 атомами углерода, при необходимости замещенным фтором и/или хлором, или алкилсульфонилом с 1-3 атомами углерода, при необходимости замещенным фтором и/или хлором, или

А означает остаток формулы:



в которой

35 Х означает галоген, алкил или галогеналкил, и

У означает галоген, алкил, галогеналкил, галогеналкокси, азидо или циано, и

40 R¹ означает алкил, галогеналкил, алкенил, галогеналкенил, алкинил, циклоалкил, циклоалкилалкил, галогенциклоалкил, алкокси, алкоксиалкил или галогенциклоалкилалкил,

обладают инсектицидным действием и поэтому могут применяться для борьбы с вредными животными (см. европейскую заявку EP 0539588 и международные заявки WO 2007/115644, WO 2007/115643 и WO 2007/115646). Кроме того, их применение для обработки семенного материала известно из заявки WO 2006/037475.

45 Кроме того, известно, что определенные действующие вещества из класса макролидов, карбоксилатов или других классов обладают инсектицидными и акарицидными свойствами. Соединения указанного типа описаны в соответствующей патентной и научно-технической литературе. Большинство приведенных в настоящей заявке инсектицидных соединений из класса макролидов, карбоксилатов или других классов являются коммерчески доступными индивидуальными действующими веществами, используемыми в средствах для борьбы с вредными животными. Подобные соединения и содержащие их средства описаны в руководстве по

пестицидам "The Pesticide Manual", 14-е издание, C.D.S. Thomlin (издатель), British Crop Protection Council, Суррей, Великобритания, 2006, которое при рассмотрении большинства приведенных ниже действующих веществ из класса макролидов, карбоксилатов или других классов следует считать соответствующей ссылкой.

5 Действующие вещества, не обладающие коммерческой доступностью и не приведенные в цитированном выше руководстве, идентифицируют в соответствии с номером IUPAC и/или структурной формулой.

10 Инсектицидные соединения формулы (I), соответственно действующие вещества из класса макролидов, карбоксилатов или других классов, в общем случае обладают высокой эффективностью. Однако при пониженных нормах расходах и в случае использования для борьбы с определенными сельскохозяйственными вредителями указанные соединения не в полной мере удовлетворяют требованиям практики, в связи с чем существует потребность в новых экономически эффективных и

15 экологически безопасных средствах защиты растений от вредителей.

Другими предъявляемыми к инсектицидным соединениям требованиями являются снижение дозировок; существенное расширение спектра подлежащих уничтожению вредителей, который должен включать также стойких вредителей; повышение

20 безопасности применения; снижение токсичности по отношению к растениям, а, следовательно, повышение совместимости с растениями; возможность использования для защиты от вредителей, находящихся на разных стадиях развития; оптимизация технологических свойств, например, поведения во время измельчения или приготовления смесей и во время хранения или использования; благоприятное

25 биоцидное действие, включая низкие концентрации, а следовательно, хорошая переносимость теплокровными животными, рыбами и растениями, а также возможность обеспечения дополнительных эффектов, например, эффектов, свойственных альгицидам, антигельментикам, авицидам, бактерицидам, фунгицидам, моллюскицидам, нематицидам, средствам для активирования растений, родентицидов

30 или вируцидов.

Другими специфическим требованиями к инсектицидным соединениям, используемым применительно к материалам для вегетативного и генеративного

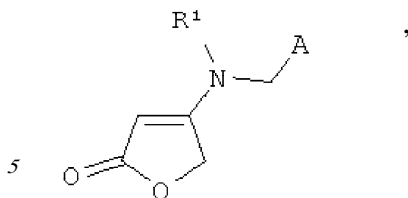
35 размножения растений, являются пренебрежимо малая фитотоксичность при обработке семенных материалов и материалов для размножения растений, совместимость с почвами (например, отсутствие связывания почвой), системное действие в растении, отсутствие негативного воздействия на всхожесть, а также эффективность в течение всего жизненного цикла соответствующего вредителя.

40 В основу настоящего изобретения была положена задача, состоящая в том, чтобы удовлетворить одно или несколько из указанных выше требований к инсектицидным соединениям, например, снизить дозируемое количество и расширить перечень подвергаемых уничтожению вредителей, включив в него стойкие виды, причем в первую очередь речь идет о необходимости удовлетворения специфического

45 требования, касающегося применимости инсектицидных соединений к материалам для вегетативного и генеративного размножения растений.

Поставленная задача решается предлагаемой инсектицидной комбинацией действующих веществ, содержащей по меньшей мере, одно соединение формулы (I):

50



(I)

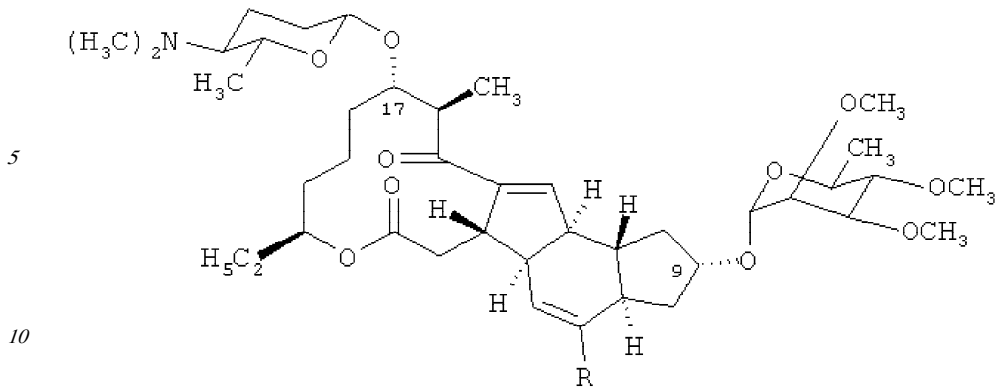
в которой

10 А означает 6-хлорпирид-3-ил и R¹ означает 2-фторэтил или 2,2-дифторэтил, или А означает 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил и R¹ означает метил, и, по меньшей мере, одно соединение, выбранное из группы, состоящей из:

- 15 (1) спиносада,
 (2) абамектина,
 (3) эмамектин-бензоата,
 (4) мильбемектина,
 (5) индоксакарба,
 20 (6) фипронила,
 (7) этипрола,
 (8) хлорфенапира,
 (9) диафентиурона,
 (10) тебуфенпирада,
 25 (11) фенпироксимата,
 (12) циенопирафен,
 (13) цифлуметофена,
 (14) амитраза,
 (15) циромазина,
 30 (16) пиридабена,
 (17) флоникамида,
 (18) пиметрозина,
 (19) пирифлуквиназона,
 35 (20) ринаксапира,
 (21) циазипир,
 (22) метафлумизона и
 (23) О-{(Е)-2-(4-хлорфенил)-2-циано-1-[2-(трифторметил)фенил]этинил}-8-метилтиокарбоната.

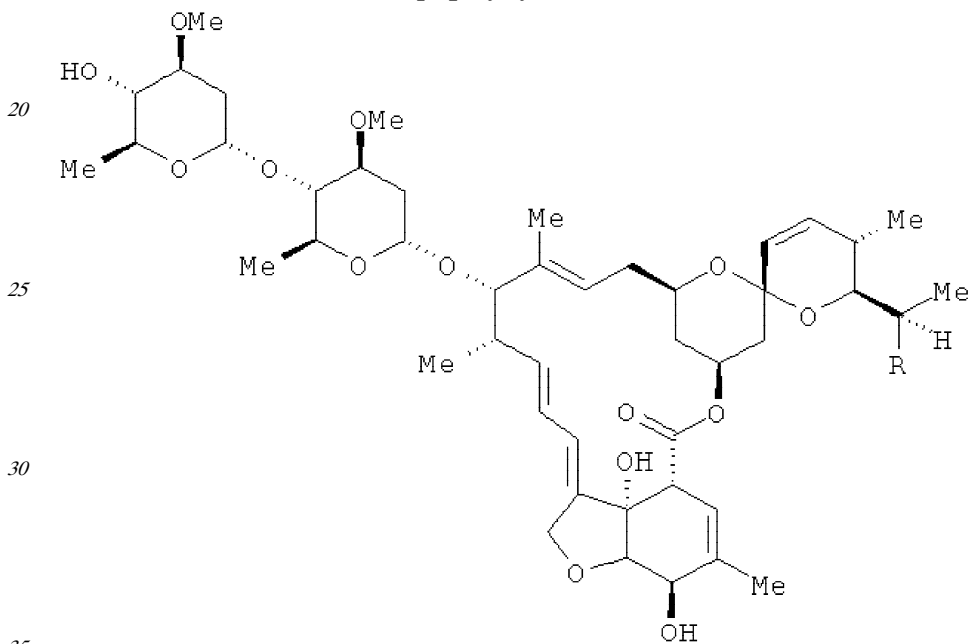
40 Дальнейшими объектами изобретения являются применение комбинации действующих веществ для борьбы с вредными животными и для обработки семенных материалов или трансгенных растений или семенных материалов трансгенных растений, семенной материал, подвергнутый обработке комбинацией действующих веществ. При этом семенной материал может быть подвергнутым одновременной
 45 обработке действующим веществом формулы (I) и одним из действующих веществ из указанной группы или же подвергнутым обработке действующим веществом формулы (I) и одним из действующих веществ из указанной группы, выполненной в разные моменты времени.

50 Спиносад, имеющий формулу



15 известен из европейской заявки на патент EP-A 0375316. Он предпочтительно является смесью 85% спинозина А (R означает водород) с 15% спинозина В (R означает метил).

Абамактин, имеющий формулу



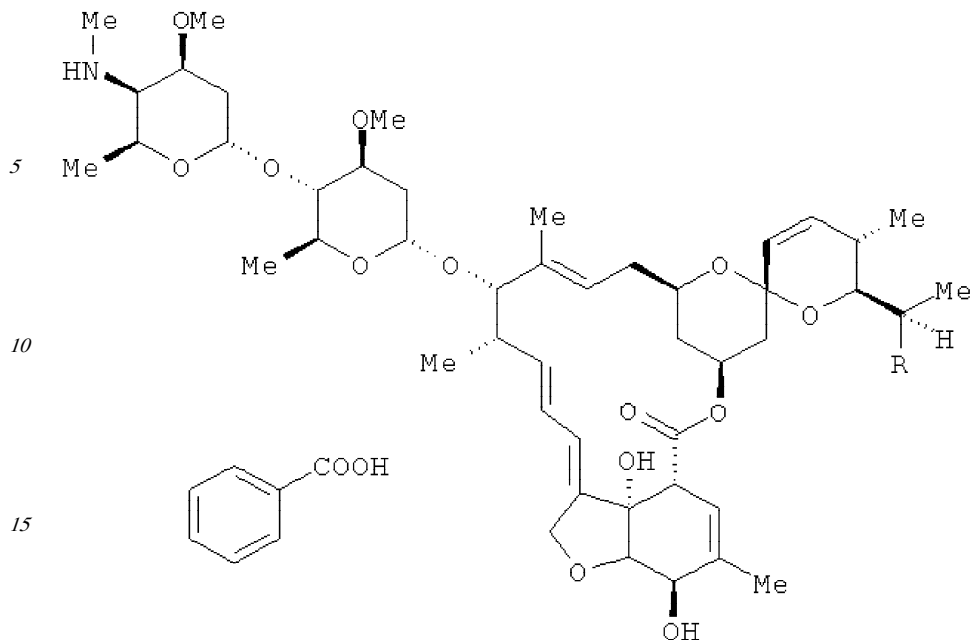
40 известен из немецкой заявки DE-A 2717040. Он предпочтительно является смесью >80% авермектина В_{1а} (R означает этил) и <20% авермектина В_{1б} (R означает метил).

Эмамактин-бензоат, имеющий формулу

40

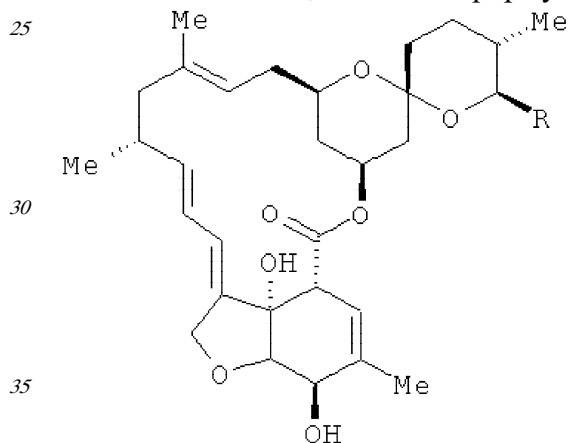
45

50



известен из европейской заявки на патент EP-A 0089202. Он предпочтительно является смесью >90% эмаектина В_{1а} (R означает этил) и <10% эмаектина В_{1б} (R означает метил).

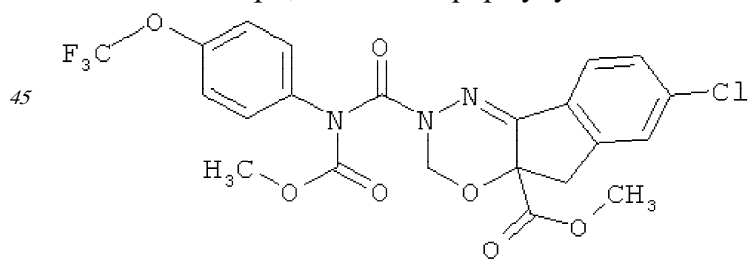
Мильбемектин, имеющий формулу



известен из японского патента JP 50029742. Он предпочтительно является смесью мильбемицина А₃

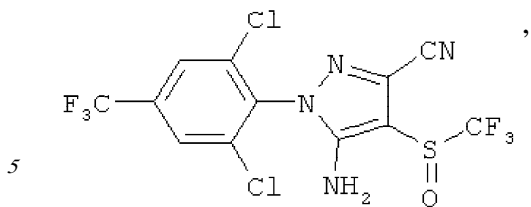
(R означает метил) и эмаектина А₄ (R означает этил) в соотношении 3:7.

Индоксакарб, имеющий формулу



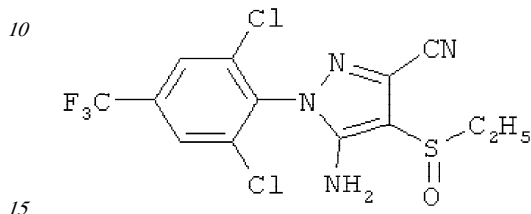
известен из международной заявки WO 92/11249.

Фипронил, имеющий формулу



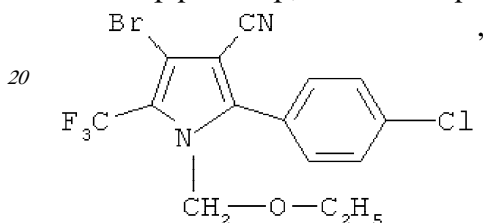
известен из европейской заявки на патент EP-A 0295117.

Этипрол, имеющий формулу



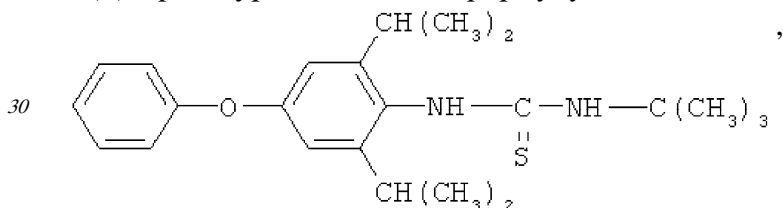
известен из немецкой заявки на патент DE-A 19653417.

Хлорфенапир, имеющий формулу



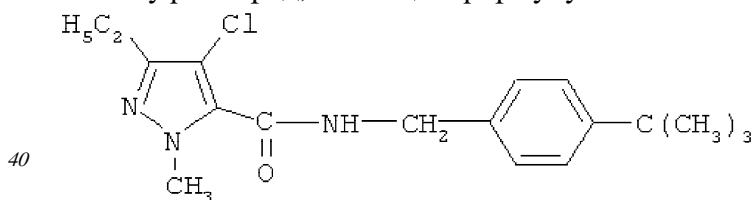
известен из европейской заявки на патент EP-A 347488.

Диафентиурон, имеющий формулу



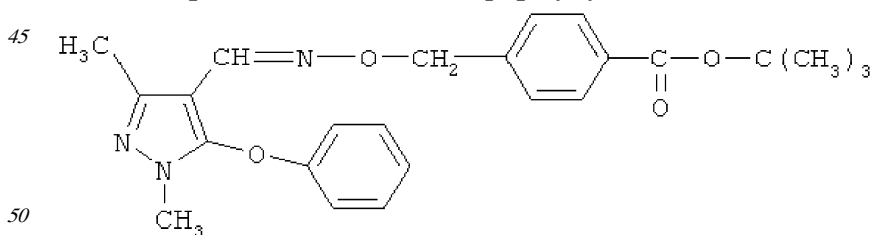
известен из европейской заявки на патент EP-A 210487.

Тебуфенпирад, имеющий формулу



известен из европейской заявки на патент EP-A 289879.

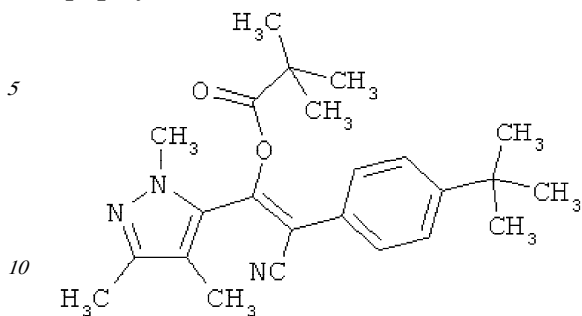
Фенпироксимат, имеющий формулу



известен из европейской заявки на патент EP-A 234045.

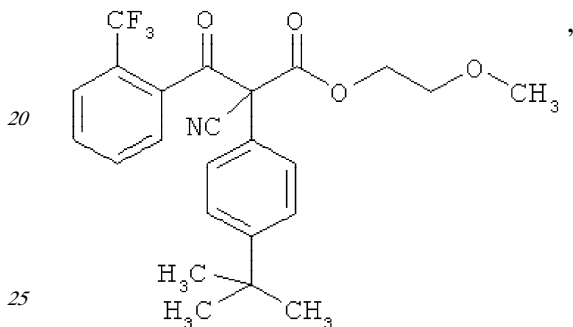
Циенопирафен (название предложено ISO, NC-512), (1E)-2-циано-2-[4-(1,1-

диметилэтил)фенил]-1-(1,3,4-триметил-1Н-пиразол-5-ил)этинил 2,2-диметилпропаноат формулы (



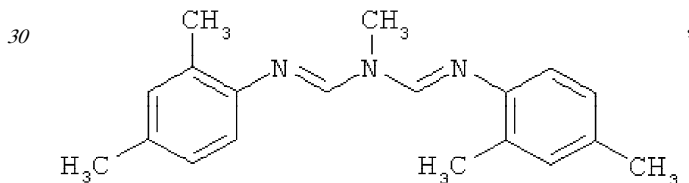
известен из японского патента JP 2003201280.

15 Цифлуметофен (название предложено ISO, ОК-5101) 2-метоксиэтил-альфа-циано-альфа-[4-(1,1,диметилэтил)фенил]-бета-оксо-2-(трифторметил)бензолпропаноат формулы



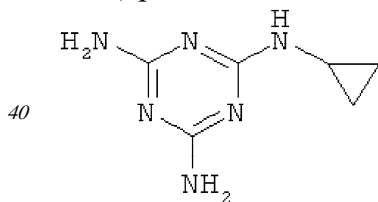
известен из международной заявки WO 2002014263.

Амитраз, имеющий формулу



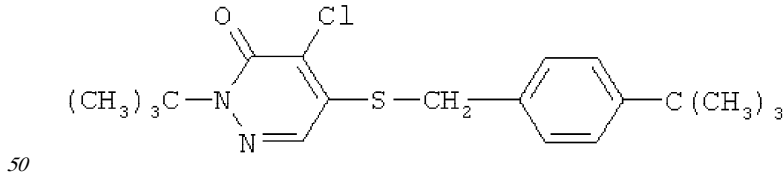
известен из немецкой заявки на патент DE-A 02061132.

Циромазин, имеющий формулу



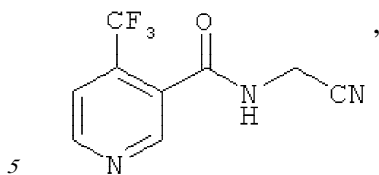
известен из немецкой заявки на патент DE-A 02736876.

45 Пиридабен, имеющий формулу



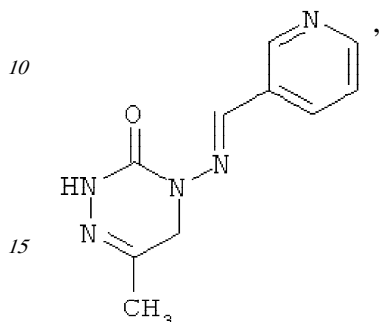
известен из европейской заявки на патент EP-A-134439.

и/или Флоникамид, имеющий формулу



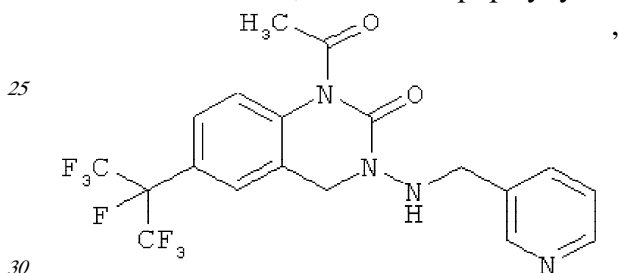
известен из европейской заявки на патент EP-A 0580374.

Пиметрозин, имеющий формулу



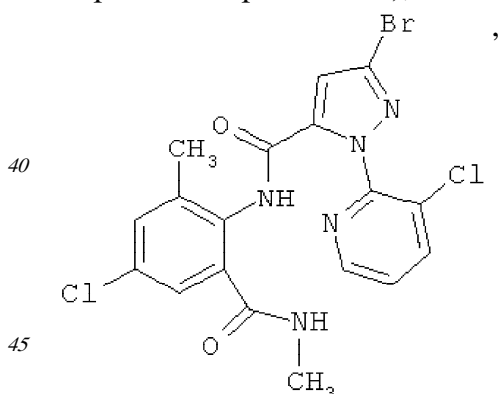
известен из европейской заявки на патент EP-A 0314615.

20 Пирифлуквиназон (название предложено ISO, NNI-0101), 1-ацетил-1,2,3,4-тетрагидро-3-[(3-пиридилметил)амино]-6-[1,2,2,2-тетра-фтор-1-(трифторметил)этил]квиназолин-2-он, имеющий формулу



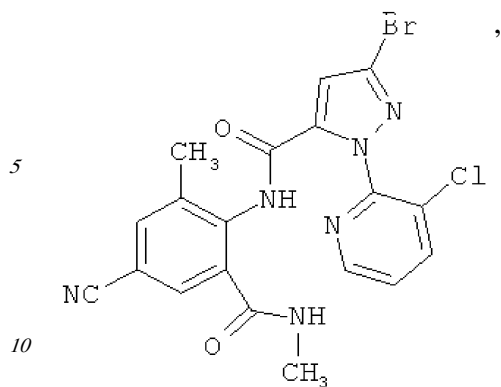
известен из европейской заявки на патент EP-A 01097932.

35 Ринаксапир (название предложено ISO; хлорантранилипрол, DPX-E2Y45), (3-бром-N-{4-хлор-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил}-1-(3-хлорпиридин-2-ил)-1H-пиразол-5-карбоксамид, имеющий формулу



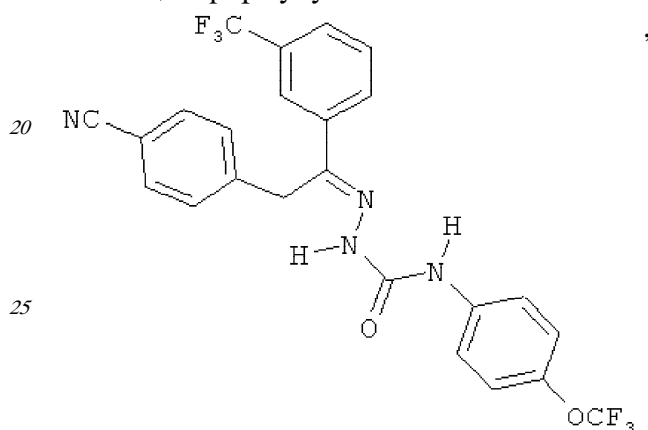
известен из международной заявки WO 03/015519.

50 Циазипир название (предложено ISO), (3-бром-N-{4-циан-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил}-1-(3-хлорпиридин-2-ил)-1H-пиразол-5-карбоксамид), имеющий формулу



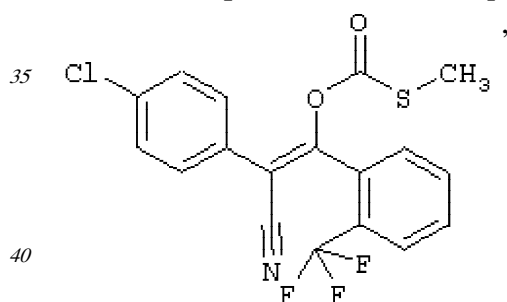
известен из международной заявки WO 2004067528.

15 Метифлумизон (название предложено ISO, BAS 320), 2-[2-(4-циано-фенил)-1-[3-(трифторметил)фенил]этилиден]-N-[4-(трифтор-метокси)фенил]гидразинкарбоксамид, имеющий формулу



30 известен из европейской заявки на патент EP-A 00462456.

О-{(E)-2-(4-хлорфенил)-2-циано-1-[2-(трифторметил)фенил]этинил}-3-метилтиокарбонат, имеющий формулу



известен из международной заявки WO 98/35935.

45 Синергистическое действие предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ, содержащих соединение формулы (I) и действующее вещество из вышеуказанной группы, позволяет расширить ассортимент высокоактивных инсектицидов.

50 Помимо указанного выше синергического действия, предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ способны обеспечить другие неожиданные преимущества, включая повышенную безопасность применения, пониженную фитотоксичность, а следовательно, более высокую переносимость растениями, возможность уничтожения вредителей, находящихся на разных стадиях развития, улучшение технологических свойств, например, оптимизация поведения во время

измельчения или приготовления смесей и во время хранения или использования инсектицидных соединений, благоприятное биоцидное действие, включая низкие концентрации, а, следовательно, высокая переносимость теплокровными животными, рыбами и растениями, а также возможность обеспечения дополнительных эффектов, например, эффектов, присущих альгицидам, антигельментикам, авицидам, бактерицидам, фунгицидам, моллюскицидам, нематицидам, средствам для активирования растений, родентицидов или вируцидов.

Особенно высоким синергическим эффектом обладают предлагаемые в изобретении комбинации, действующие вещества в которых находятся в определенном массовом соотношении друг с другом. Однако это не исключает возможность варьирования массового соотношения действующих веществ в соответствующих комбинациях в довольно широком диапазоне. Предлагаемые в изобретении комбинации, содержащие действующее вещество формулы (I) и одно из действующих веществ вышеуказанной группы, в общем случае характеризуются следующими массовыми соотношениями компонентов:

предпочтительный интервал массовых соотношений от 125:1 до 1:125, особенно предпочтительный интервал массовых соотношений от 25:1 до 1:25.

При этом под массовым соотношением компонентов подразумевают отношение массы соединения формулы (I) к массе одного из действующих веществ из вышеуказанной группы. Ниже приведен перечень возможных интервалов соотношений между соединением формулы (I) и одним из действующих веществ из вышеуказанной группы в порядке возрастания предпочтительности: от 95:1 до 1:95, от 95:1 до 1:90, от 95:1 до 1:85, от 95:1 до 1:80, от 95:1 до 1:75, от 95:1 до 1:70, от 95:1 до 1:65, от 95:1 до 1:60, от 95:1 до 1:55, от 95:1 до 1:50, от 95:1 до 1:45, от 95:1 до 1:40, от 95:1 до 1:35, от 95:1 до 1:30, от 95:1 до 1:25, от 95:1 до 1:20, от 95:1 до 1:15, от 95:1 до 1:10, от 95:1 до 1:5, от 95:1 до 1:4, от 95:1 до 1:3, от 95:1 до 1:2, от 90:1 до 1:90, от 90:1 до 1:85, от 90:1 до 1:80, от 90:1 до 1:75, от 90:1 до 1:70, от 90:1 до 1:65, от 90:1 до 1:60, от 90:1 до 1:55, от 90:1 до 1:50, от 90:1 до 1:45, от 90:1 до 1:40, от 90:1 до 1:35, от 90:1 до 1:30, от 90:1 до 1:25, от 90:1 до 1:20, от 90:1 до 1:15, от 90:1 до 1:10, от 90:1 до 1:5, от 90:1 до 1:4, от 90:1 до 1:3, от 90:1 до 1:2, от 85:1 до 1:85, от 85:1 до 1:80, от 85:1 до 1:75, от 85:1 до 1:70, от 85:1 до 1:65, от 85:1 до 1:60, от 85:1 до 1:55, от 85:1 до 1:50, от 85:1 до 1:45, от 85:1 до 1:40, от 85:1 до 1:35, от 85:1 до 1:30, от 85:1 до 1:25, от 85:1 до 1:20, от 85:1 до 1:15, от 85:1 до 1:10, от 85:1 до 1:5, от 85:1 до 1:4, от 85:1 до 1:3, от 85:1 до 1:2, от 80:1 до 1:80, от 80:1 до 1:75, от 80:1 до 1:70, от 80:1 до 1:65, от 80:1 до 1:60, от 80:1 до 1:55, от 80:1 до 1:50, от 80:1 до 1:45, от 80:1 до 1:40, от 80:1 до 1:35, от 80:1 до 1:30, от 80:1 до 1:25, от 80:1 до 1:20, от 80:1 до 1:15, от 80:1 до 1:10, от 80:1 до 1:5, от 80:1 до 1:4, от 80:1 до 1:3, от 80:1 до 1:2, от 75:1 до 1:75, от 75:1 до 1:70, от 75:1 до 1:65, от 75:1 до 1:60, от 75:1 до 1:55, от 75:1 до 1:50, от 75:1 до 1:45, от 75:1 до 1:40, от 75:1 до 1:35, от 75:1 до 1:30, от 75:1 до 1:25, от 75:1 до 1:20, от 75:1 до 1:15, от 75:1 до 1:10, от 75:1 до 1:5, от 75:1 до 1:4, от 75:1 до 1:3, от 75:1 до 1:2, от 70:1 до 1:70, от 70:1 до 1:65, от 70:1 до 1:60, от 70:1 до 1:55, от 70:1 до 1:50, от 70:1 до 1:45, от 70:1 до 1:40, от 70:1 до 1:35, от 70:1 до 1:30, от 70:1 до 1:25, от 70:1 до 1:20, от 70:1 до 1:15, от 70:1 до 1:10, от 70:1 до 1:5, от 70:1 до 1:4, от 70:1 до 1:3, от 70:1 до 1:2, от 65:1 до 1:65, от 65:1 до 1:60, от 65:1 до 1:55, от 65:1 до 1:50, от 65:1 до 1:45, от 65:1 до 1:40, от 65:1 до 1:35, от 65:1 до 1:30, от 65:1 до 1:25,

до 1:85, от 4:1 до 1:80, от 4:1 до 1:75, от 4:1 до 1:70, от 4:1 до 1:65, от 4:1 до 1:60, от 4:1 до 1:55, от 4:1 до 1:50, от 4:1 до 1:45, от 4:1 до 1:40, от 4:1 до 1:35, от 4:1 до 1:30, от 4:1 до 1:25, от 4:1 до 1:20, от 4:1 до 1:15, от 4:1 до 1:10, от 4:1 до 1:5, от 4:1 до 1:3, от 4:1 до 1:2, от 3:1 до 1:3, от 3:1 до 1:95, от 3:1 до 1:90, от 3:1 до 1:85, от 3:1 до 1:80, от 3:1 до 1:75, от 3:1 до 1:70, от 3:1 до 1:65, от 3:1 до 1:60, от 3:1 до 1:55, от 3:1 до 1:50, от 3:1 до 1:45, от 3:1 до 1:40, от 3:1 до 1:35, от 3:1 до 1:30, от 3:1 до 1:25, от 3:1 до 1:20, от 3:1 до 1:15, от 3:1 до 1:10, от 3:1 до 1:5, от 3:1 до 1:4, от 3:1 до 1:2, от 2:1 до 1:2, от 2:1 до 1:95, от 2:1 до 1:90, от 2:1 до 1:85, от 2:1 до 1:80, от 2:1 до 1:75, от 2:1 до 1:70, от 2:1 до 1:65, от 2:1 до 1:60, от 2:1 до 1:55, от 2:1 до 1:50, от 2:1 до 1:45, от 2:1 до 1:40, от 2:1 до 1:35, от 2:1 до 1:30, от 2:1 до 1:25, от 2:1 до 1:20, от 2:1 до 1:15, от 2:1 до 1:10, от 2:1 до 1:5, от 2:1 до 1:4, от 2:1 до 1:3.

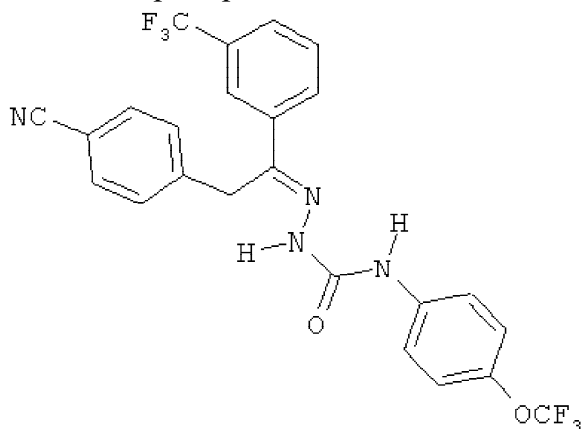
Соединения формулы (I) или действующие вещества из вышеуказанной группы, содержащие, по меньшей мере, один обладающий основным характером центр, например, могут образовывать соли, например, с сильными неорганическими кислотами, в частности, с минеральными кислотами, например, перхлорной, серной, соляной, азотной, фосфорной или галогенводородной кислотой, с сильными органическими карбоновыми кислотами, такими как незамещенные или замещенные, например, замещенные галогеном алканкарбоновые кислоты с 1-4 атомами углерода, в частности, с уксусной кислотой, насыщенными или ненасыщенными дикарбоновыми кислотами, например, щавелевой, малоновой, янтарной, малеиновой, фумаровой или фталевой кислотой, с гидроксикарбоновыми кислотами, например, аскорбиновой, молочной, яблочной, винной или лимонной кислотой, с бензойной кислотой или органическими сульфокислотами, такими как незамещенные или замещенные, например, замещенные галогеном алкансульфокислоты или арилсульфокислоты с 1-4 атомами углерода, в частности, с метансульфокислотой или п-толуолсульфокислотой. Соединения формулы (I) или действующие вещества из класса макролидов, карбоксилатов или других классов, содержащие, по меньшей мере, одну кислотную группу, например, могут образовывать соли с основаниями, например, соли металлов, таких как щелочные или щелочноземельные металлы, в частности, соли натрия, калия или магния, соли с аммиаком, органическим амином, таким как морфолин, пиперидин, пирролидин, низший моноалкиламин, диалкиламин или триалкиламин, в частности, этиламин, диэтиламин, триэтиламин или диметилпропиламин, или низшим моногидроксиалкиламином, дигидроксиалкиламином или тригидроксиалкиламином, в частности, моноэтаноламином, диэтаноламином или триэтаноламином. Наряду с этим при известных условиях возможно образование соответствующих внутренних солей. В соответствии с изобретением предпочтительными являются агрохимически предпочтительные соли. Учитывая тесную взаимосвязь между свободными соединениями формулы (I) или действующими веществами из вышеуказанной группы и их солями, любое из приведенных выше и в последующем описании упоминаний о свободных соединениях формулы (I) или свободных действующих веществах из вышеуказанной группы класса или их солей следует понимать (если это уместно и целесообразно) таким образом, что речь идет также о соответствующих солях, соответственно свободных соединениях формулы (I) или свободных действующих веществах из вышеуказанной группы. Это относится и к таутомерам соединений формулы (I), соответственно действующих веществ из вышеуказанной группы, а также к солям таутомеров.

В соответствии с настоящим изобретением понятие «комбинация действующих веществ» используют для обозначения различных комбинаций соединений

формулы (I) с действующими веществами из вышеуказанной группы, например, в виде индивидуальной готовой смеси или предназначенной для опрыскивания комбинированной смеси отдельных препаратов индивидуальных действующих веществ, приготавливаемой, например, в резервуаре, а также для обозначения комбинированно используемых индивидуальных действующих веществ в случае их последовательного применения, например, в течение соответствующего короткого промежутка времени, например, в течение нескольких часов или дней. В соответствии с предпочтительным вариантом последовательность применения соединений формулы (I) и действующих веществ из вышеуказанной группы не имеет решающего значения для осуществления настоящего изобретения.

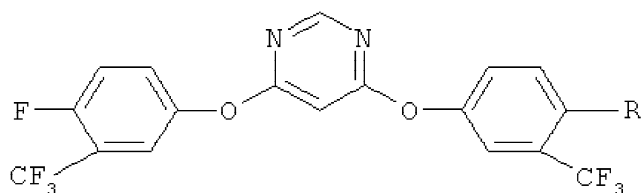
При использовании предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ в качестве инсектицидов нормы расхода в зависимости от характера применения могут колебаться в широких пределах. При обработке частей растений, например, листьев, норма расхода предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ составляет от 0,1 до 10000 г/га, предпочтительно от 10 до 1000 г/га, особенно предпочтительно от 50 до 300 г/га (в случае применения указанных комбинаций путем обрызгивания или капельного орошения возможно сокращение норм расхода, что прежде всего относится к использованию инертных субстратов, таких как минеральная вата или перлит), в то время как при обработке семенных материалов она составляет от 2 до 200 г на 100 кг семенного материала, предпочтительно от 3 до 150 г на 100 кг семенного материала, особенно предпочтительно от 2,5 до 25 г на 100 кг семенного материала, еще более предпочтительно от 2,5 до 12,5 г на 100 кг семенного материала, а при обработке почвы от 0,1 до 10000 г/га, предпочтительно от 1 до 5000 г/га.

Используемые в соответствии с настоящим изобретением нормы расхода не ограничиваются указанными выше интервалами, которые следует рассматривать в качестве примеров.



и/или

эфиры пиримидилфенола



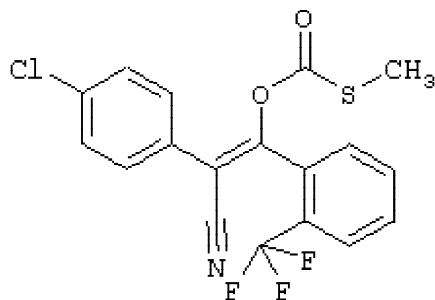
(2-50) R означает хлор (4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)-окси]-6- α,α,α -4-тетрафтор-3-толил)окси]пиримидин),

(2-51) R означает NO₂ (4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)-окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-нитро-3-толил)окси]пиримидин),

(2-52) R означает бром (4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)-окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-бром-3-толил)окси]пиримидин),

известные из международной заявки WO 94/02470 и европейской заявки на патент EP-A-883991 и/или

(2-53) цианокетонный акарицид ИКА 2002, O-{(E)-2-(4-хлорфенил)-2-циано-1-[2-(трифторметил)фенил]этилен}-S-метилтиокарбонат (известен из международной заявки WO 98/35935):



обладают синергическим действием и пригодны для борьбы с вредными животными. Неожиданно выяснилось, что инсектицидное и акарицидное действие предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ значительно превышает сумму действий индивидуальных действующих веществ. Таким образом, речь идет о непредвиденном стойком синергическом эффекте, а не о простом суммировании индивидуальных эффектов.

Синергическое действие предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ, содержащих соединение формулы (I) и действующее вещество из класса макролидов, карбоксилатов или других классов, позволяет расширить диапазон эффективности соединения формулы (I) и действующего вещества из класса макролидов, карбоксилатов или других классов в первую очередь благодаря сокращению дозируемого количества и расширению спектра уничтожаемых вредителей. Таким образом, использование предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ, содержащих соединение формулы (I) и действующее вещество из класса макролидов, карбоксилатов или других классов, позволяет обеспечить высокую степень защиты растений от вредителей, в том числе и в тех случаях, если индивидуальные соединения, входящие в состав предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ, не проявляют достаточной эффективности при пониженных нормах расхода.

Помимо указанного выше синергического действия, предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ способны обеспечить другие неожиданные преимущества, включая повышенную безопасность применения, пониженную фитотоксичность, а, следовательно, более высокую переносимость растениями, возможность уничтожения вредителей, находящихся на разных стадиях развития, улучшение технологических свойств, например, оптимизация поведения во время измельчения или приготовления смесей и во время хранения или использования инсектицидных соединений, благоприятное биоцидное действие, включая низкие концентрации, а, следовательно, высокая переносимость теплокровными животными, рыбами и растениями, а также возможность обеспечения дополнительных эффектов, например, эффектов, присущих альгицидам, антигельментикам, авицидам, бактерицидам, фунгицидам, моллюскицидам, нематоцидам, средствам для

активирования растений, родентицидов или вируцидов.

Кроме того, неожиданно было обнаружено, что предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ особенно хорошо пригодны для защиты от повреждения вредителями семян и/или всходов и листьев выращенного из семян растения. Таким образом, предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ отличаются пренебрежимо низкой фитотоксичностью при применении на материалах для воспроизводства растений, совместимостью с почвами (например, отсутствием связывания почвой), системным воздействием в растении, отсутствием негативного влияния на всхожесть и эффективность в течение жизненного цикла соответствующего вредителя.

Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ помимо, по меньшей мере, одного соединения формулы (I) содержат, по меньшей мере, одно из указанных выше действующих веществ (2-1)-(2-53). Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ предпочтительно содержат единственное соединение формулы (I) и единственное соединение из указанных выше действующих веществ (2-1)-(2-53). Кроме того, предпочтительными являются комбинации действующих веществ, которые содержат одно соединение формулы (I) и два соединения из указанных выше действующих веществ (2-1)-(2-53). Предпочтительными являются также смеси, содержащие два соединения формулы (I) и одно из указанных выше действующих веществ (2-1)-(2-53).

Ниже приведены предпочтительные подгруппы соединений указанной выше формулы (I), используемых в предлагаемых в изобретении комбинациях действующих веществ совместно по меньшей мере с одним из указанных выше действующих веществ (2-1)-(2-53) за исключением 4-[[6-хлорпирид-3-ил]метил](метил)амино} фуран-2(5H)-она и 4-[[6-хлорпирид-3-ил]метил](циклопропил)амино} фуран-2(5H)-она.

А предпочтительно означает 6-фторпирид-3-ил, 6-хлорпирид-3-ил, 6-бромпирид-3-ил, 6-метилпирид-3-ил, 6-трифторметилпирид-3-ил, 6-трифторметоксипирид-3-ил, 6-хлор-1,4-пиридазин-3-ил, 6-метил-1,4-пиридазин-3-ил, 2-хлор-1,3-тиазол-5-ил, 2-метил-1,3-тиазол-5-ил, 2-хлорпиримидин-5-ил, 2-трифторметилпиримидин-5-ил, 5,6-дифтор-пирид-3-ил, 5-хлор-6-фторпирид-3-ил, 5-бром-6-фторпирид-3-ил, 5-йод-6-фторпирид-3-ил, 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил, 5,6-дихлорпирид-3-ил, 5-бром-6-хлорпирид-3-ил, 5-йод-6-хлорпирид-3-ил, 5-фтор-6-бромпирид-3-ил, 5-хлор-6-бромпирид-3-ил, 5,6-дибромпирид-3-ил, 5-фтор-6-йодпирид-3-ил, 5-хлор-6-йодпирид-3-ил, 5-бром-6-йодпирид-3-ил, 5-метил-6-фторпирид-3-ил, 5-метил-6-хлорпирид-3-ил, 5-метил-6-бромпирид-3-ил, 5-метил-6-йодпирид-3-ил, 5-дифторметил-6-фтор-пирид-3-ил, 5-дифторметил-6-хлорпирид-3-ил, 5-дифторметил-6-бромпирид-3-ил или 5-дифторметил-6-йодпирид-3-ил.

R¹ предпочтительно означает при необходимости замещенный фтором алкил с 1-5 атомами углерода, алкенил с 2-5 атомами углерода, циклоалкил с 3-5 атомами углерода, циклоалкилалкил с 3-5 атомами углерода в циклоалкиле или алкокси с 1-5 атомами углерода.

А особенно предпочтительно означает 6-фторпирид-3-ил, 6-хлорпирид-3-ил, 6-бромпирид-3-ил, 6-хлор-1,4-пиридазин-3-ил, 2-хлор-1,3-тиазол-5-ил, 2-хлорпиримидин-5-ил, 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил, 5,6-дихлорпирид-3-ил, 5-бром-6-хлорпирид-3-ил, 5-фтор-6-бромпирид-3-ил, 5-хлор-6-бромпирид-3-ил, 5,6-дибромпирид-3-ил, 5-метил-6-хлор-пирид-3-ил, 5-хлор-6-йодпирид-3-ил или 5-дифторметил-6-хлорпирид-3-ил.

R¹ особенно предпочтительно означает метил, метокси, этил, пропил, винил, аллил, пропаргил, циклопропил, 2-фторэтил, 2,2-дифторэтил или 2-фторциклопропил.

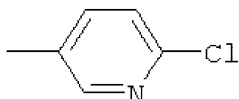
А еще более предпочтительно означает 6-фторпирид-3-ил, 6-хлор-пирид-3-ил, 6-бромпирид-3-ил, 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил, 2-хлор-1,3-тиазол-5-ил или 5,6-дихлорпирид-3-ил.

R¹ еще более предпочтительно означает метил, циклопропил, метокси, 2-фторэтил или 2,2-дифторэтил.

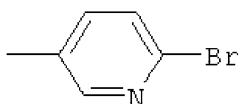
А наиболее предпочтительно означает 6-хлорпирид-3-ил или 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил.

R¹ наиболее предпочтительно означает метил, 2-фторэтил или 2,2-дифторэтил.

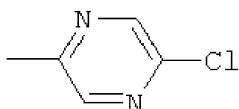
В особо отмечаемой группе соединений формулы (I) остаток А означает 6-хлорпирид-3-ил:



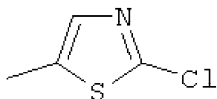
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I) остаток А означает 6-бромпирид-3-ил:



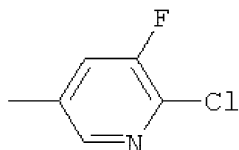
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I) остаток А означает 6-хлор-1,4-пиридазин-3-ил:



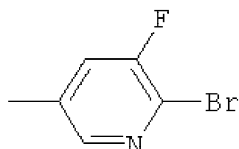
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I) остаток А означает 2-хлор-1,3-тиазол-5-ил:



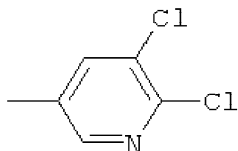
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I) остаток А означает 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил:



В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I) остаток А означает 5-фтор-6-бромпирид-3-ил:



В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I) остаток А означает 5,6-дихлорпирид-3-ил:



5

В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I) остаток R^1 означает метил.

В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I) остаток R^1 означает этил.

10

В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I) остаток R^1 означает циклопропил.

В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I) остаток R^1 означает 2-фторэтил.

15

В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I) остаток R^1 означает 2,2-дифторэтил.

Указанные выше остатки, используемые в общем случае или в предпочтительных вариантах, можно любым образом комбинировать друг с другом.

20

Согласно изобретению предпочтительными являются соединения формулы (I), содержащие комбинацию указанных выше предпочтительных остатков.

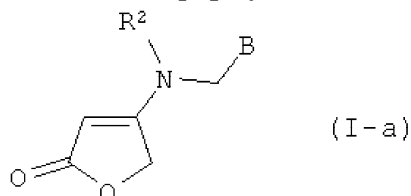
Согласно изобретению особенно предпочтительными являются соединения формулы (I), содержащие комбинацию указанных выше особенно предпочтительных остатков.

25

Согласно изобретению еще более предпочтительными являются соединения формулы (I), содержащие комбинацию указанных выше еще более предпочтительных остатков.

К предпочтительной подгруппе соединений общей формулы (I) относятся соединения формулы (I-a):

30



35

в которой

В означает пирид-2-ил, пирид-4-ил, пирид-3-ил, при необходимости замещенный в положении 6 фтором, хлором, бромом, метилом, трифторметилом или трифторметокси, пиридазин-3-ил, при необходимости замещенный в положении 6 хлором или метилом, пиазин-3-ил, 2-хлорпиазин-5-ил или 1,3-тиазол-6-ил, при необходимости замещенный в положении 2 хлором или метилом, и

40

R^2 означает галогеналкил, галогеналкенил, галогенциклоалкил или галогенциклоалкилалкил.

45

Далее приведены предпочтительные заместители в представленных выше и ниже соединениях формулы (I-a).

В предпочтительно означает 6-фторпирид-3-ил, 6-хлорпирид-3-ил, 6-бромпирид-3-ил, 6-метилпирид-3-ил, 6-трифторметилпирид-3-ил, 6-трифторметоксипирид-3-ил, 6-хлор-1,4-пиридазин-3-ил, 6-метил-1,4-пиридазин-3-ил, 2-хлор-1,3-тиазол-5-ил или 2-метил-1,3-тиазол-5-ил.

50

R^2 предпочтительно означает замещенный фтором алкил с 1-5 атомами углерода,

алкенил с 2-5 атомами углерода, циклоалкил с 3-5 атомами углерода или циклоалкилалкил с 3-5 атомами углерода в циклоалкиле.

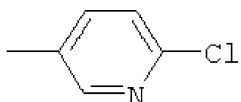
В особенно предпочтительно означает 6-фторпирид-3-ил, 6-хлорпирид-3-ил, 6-бромпирид-3-ил, 6-хлор-1,4-пиридазин-3-ил или 2-хлор-1,3-тиазол-5-ил.

R^2 особенно предпочтительно означает 2-фторэтил, 2,2-дифторэтил или 2-фторциклопропил.

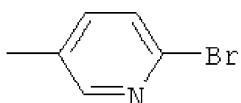
В еще более предпочтительно означает 6-хлорпирид-3-ил.

R^2 еще более предпочтительно означает 2-фторэтил или 2,2-дифторэтил.

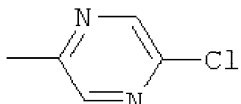
В особо отмечаемой группе соединений формулы (I-a) остаток В означает 6-хлорпирид-3-ил:



В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-a) остаток В означает 6-бромпирид-3-ил:



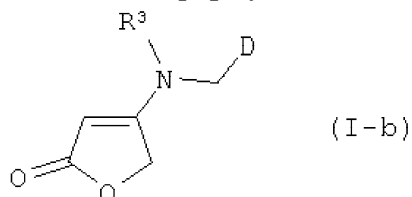
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-a) остаток В означает 6-хлор-1,4-пиридазин-3-ил:



В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-a) остаток R^2 означает 2-фторэтил.

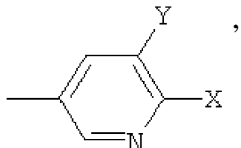
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-a) остаток R^2 означает 2,2-дифторэтил.

К другой предпочтительной подгруппе соединений общей формулы (I) относятся соединения формулы (I-b):



в которой

D означает остаток формулы:



в которой X и Y такие, как указано выше,

и

R^3 означает водород, алкил, алкенил, алкинил, циклоалкил или алкокси.

Далее приведены предпочтительные заместители в представленных выше и ниже соединениях формулы (I-b).

D предпочтительно означает 5,6-дифторпирид-3-ил, 5-хлор-6-фтор-пирид-3-ил, 5-

бром-6-фторпирид-3-ил, 5-йод-6-фторпирид-3-ил, 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил, 5,6-дихлорпирид-3-ил, 5-бром-6-хлорпирид-3-ил, 5-йод-6-хлорпирид-3-ил, 5-фтор-6-бромпирид-3-ил, 5-хлор-6-бром-пирид-3-ил, 5,6-дибромпирид-3-ил, 5-фтор-6-йодпирид-3-ил, 5-хлор-6-йодпирид-3-ил, 5-бром-6-йодпирид-3-ил, 5-метил-6-фторпирид-3-ил, 5-метил-6-хлорпирид-3-ил, 5-метил-6-бромпирид-3-ил, 5-метил-6-йодпирид-3-ил, 5-дифторметил-6-фторпирид-3-ил, 5-дифторметил-6-хлорпирид-3-ил, 5-дифторметил-6-бромпирид-3-ил или 5-дифтор-метил-6-йодпирид-3-ил.

R^3 предпочтительно означает алкил с 1-4 атомами углерода, алкенил с 2-4 атомами углерода, алкинил с 2-4 атомами углерода или циклоалкил с 3-4 атомами углерода.

D особенно предпочтительно означает 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил, 5,6-дихлорпирид-3-ил, 5-бром-6-хлорпирид-3-ил, 5-фтор-6-бромпирид-3-ил, 5-хлор-6-бромпирид-3-ил, 5,6-дибромпирид-3-ил, 5-метил-6-хлорпирид-3-ил, 5-хлор-6-йодпирид-3-ил или 5-дифторметил-6-хлорпирид-3-ил.

R^3 особенно предпочтительно означает алкил с 1-4 атомами углерода.

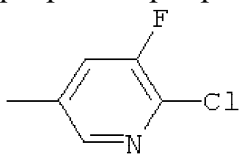
D еще более предпочтительно означает 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил или 5-фтор-6-бромпирид-3-ил.

R^3 еще более предпочтительно означает метил, этил, пропил, винил, аллил, пропаргил или циклопропил.

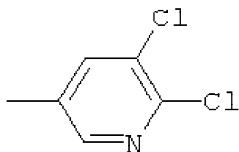
D наиболее предпочтительно означает 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил.

R^3 наиболее предпочтительно означает метил или циклопропил.

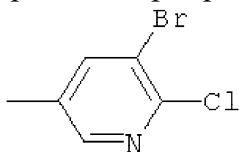
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-b) остаток D означает 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил:



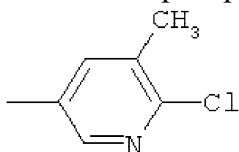
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-b) остаток D означает 5,6-дихлорпирид-3-ил:



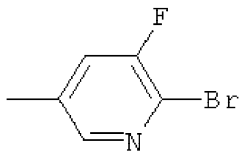
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-b) остаток D означает 5-бром-6-хлорпирид-3-ил:



В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-b) остаток D означает 5-метил-6-хлор-пирид-3-ил:

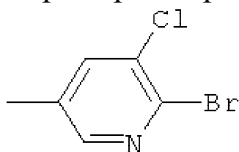


В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-b) остаток D означает 5-фтор-6-бромпирид-3-ил:



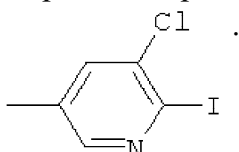
5

В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-b) остаток D означает 5-хлор-6-бромпирид-3-ил:



10

В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-b) остаток D означает 5-хлор-6-йодпирид-3-ил:



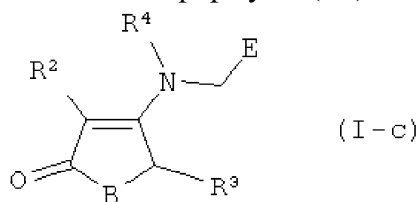
15

20 В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-b) остаток R³ означает метил.

В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-b) остаток R³ означает этил.

25 В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-b) остаток R³ означает циклопропил.

К другой предпочтительной подгруппе соединений общей формулы (I) относятся соединения формулы (I-c):

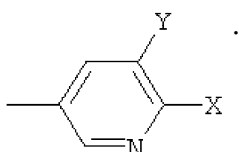


30

35

в которой

E означает остаток формулы:



40

в которой X и Y такие, как указано выше,

и

45 R⁴ означает галогеналкил, галогеналкенил, галогенциклоалкил или галогенциклоалкилалкил.

Далее приведены предпочтительные заместители в представленных выше и ниже соединениях формулы (I-c).

50 E предпочтительно означает 5,6-дифторпирид-3-ил, 5-хлор-6-фтор-пирид-3-ил, 5-бром-6-фторпирид-3-ил, 5-йод-6-фторпирид-3-ил, 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил, 5,6-дихлорпирид-3-ил, 5-бром-6-хлорпирид-3-ил, 5-йод-6-хлорпирид-3-ил, 5-фтор-6-бромпирид-3-ил, 5-хлор-6-бром-пирид-3-ил, 5,6-дибромпирид-3-ил, 5-фтор-6-

йодпирид-3-ил, 5-хлор-6-йодпирид-3-ил, 5-бром-6-йодпирид-3-ил, 5-метил-6-фторпирид-3-ил, 5-метил-6-хлорпирид-3-ил, 5-метил-6-бромпирид-3-ил, 5-метил-6-йодпирид-3-ил, 5-дифторметил-6-фторпирид-3-ил, 5-дифторметил-6-хлорпирид-3-ил, 5-дифторметил-6-бромпирид-3-ил или 5-дифтор-метил-6-йодпирид-3-ил.

R^4 предпочтительно означает замещенный фтором алкил с 1-5 атомами углерода, алкенил с 2-5 атомами углерода, циклоалкил с 3-5 атомами углерода или циклоалкилалкил с 3-5 атомами углерода в циклоалкиле.

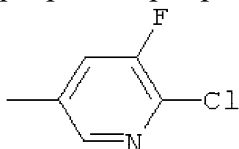
Е особенно предпочтительно означает 2-хлорпиримидин-5-ил, 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил, 5,6-дихлорпирид-3-ил, 5-бром-6-хлорпирид-3-ил, 5-фтор-6-бромпирид-3-ил, 5-хлор-6-бромпирид-3-ил, 5,6-дибромпирид-3-ил, 5-метил-6-хлорпирид-3-ил, 5-хлор-6-йодпирид-3-ил или 5-дифторметил-6-хлорпирид-3-ил.

R^4 особенно предпочтительно означает 2-фторэтил, 2,2-дифторэтил или 2-фторциклопропил.

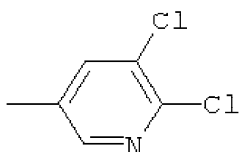
Е еще более предпочтительно означает 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил.

R^4 еще более предпочтительно означает 2-фторэтил или 2,2-дифторэтил.

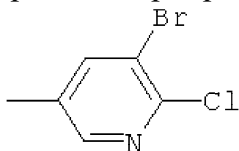
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-e) остаток Е означает 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил:



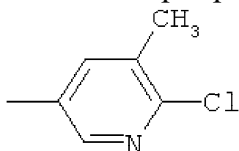
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-c) остаток Е означает 5,6-дихлорпирид-3-ил:



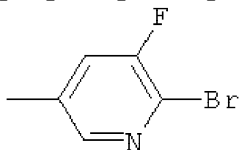
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-c) остаток Е означает 5-бром-6-хлорпирид-3-ил:



В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-c) остаток Е означает 5-метил-6-хлорпирид-3-ил:

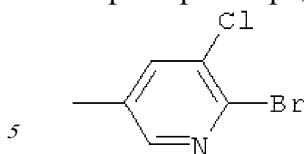


В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-c) остаток Е означает 5-фтор-6-бромпирид-3-ил:

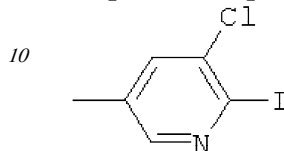


В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-c) остаток Е означает 5-

хлор-6-бромпирид-3-ил:



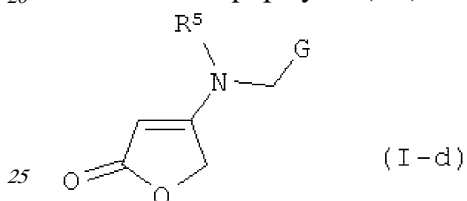
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-c) остаток E означает 5-хлор-6-йодпирид-3-ил:



15 В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-c) остаток R⁴ означает 2-фторэтил.

В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-c) остаток R⁴ означает 2,2-дифторэтил.

20 К предпочтительной подгруппе соединений общей формулы (I) относятся соединения формулы (I-d):



в которой

30 G означает пирид-2-ил, пирид-4-ил, пирид-3-ил, при необходимости замещенный в положении 6 фтором, хлором, бромом, метилом, трифторметилом или трифторметокси, пиридазин-3-ил, при необходимости замещенный в положении 6 хлором или метилом, пиразин-3-ил, 2-хлорпиразин-6-ил или 1,3-тиазол-6-ил, при необходимости замещенный в положении 2 хлором или метилом, и

35 R⁵ означает алкил с 1-4 атомами углерода, алкенил с 2-4 атомами углерода, алкинил с 2-4 атомами углерода, циклоалкил с 3-4 атомами углерода или алкокси с 1-4 атомами углерода,

за исключением 4-[[6-хлорпирид-3-ил]метил](метил)амино}фуран-2(5H)-она и 4-[[6-хлорпирид-3-ил]метил](циклопропил)амино}фуран-2(5H)-она.

40 Далее приведены предпочтительные заместители в представленных выше и ниже соединениях формулы (I-d).

45 G предпочтительно означает 6-фторпирид-3-ил, 6-хлорпирид-3-ил, 6-бромпирид-3-ил, 6-метилпирид-3-ил, 6-трифторметилпирид-3-ил, 6-трифторметоксипирид-3-ил, 6-хлор-1,4-пиридазин-3-ил, 6-метил-1,4-пиридазин-3-ил, 2-хлор-1,3-тиазол-5-ил или 2-метил-1,3-тиазол-5-ил.

R⁵ предпочтительно означает алкил с 1-4 атомами углерода, алкокси с одним атомом углерода, алкенил с 2-4 атомами углерода, алкинил с 2-4 атомами углерода или циклоалкил с 3-4 атомами углерода.

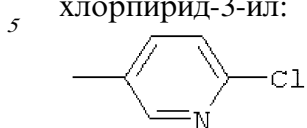
50 G особенно предпочтительно означает 6-фторпирид-3-ил, 6-хлорпирид-3-ил, 6-бромпирид-3-ил, 6-хлор-1,4-пиридазин-3-ил или 2-хлор-1,3-тиазол-5-ил,

R⁵ особенно предпочтительно означает метил, метокси, этил, пропил, винил, аллил, пропаргил или циклопропил.

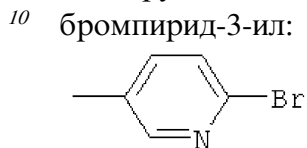
G еще более предпочтительно означает 6-хлорпирид-3-ил.

R⁵ еще более предпочтительно означает метил или циклопропил.

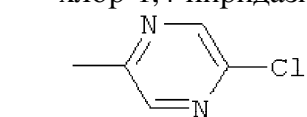
В особо отмечаемой группе соединений формулы (I-d) остаток G означает 6-хлорпирид-3-ил:



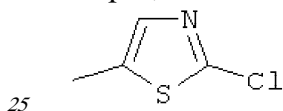
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-d) остаток G означает 6-бромпирид-3-ил:



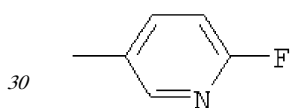
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-d) остаток G означает 6-хлор-1,4-пиридазин-3-ил:



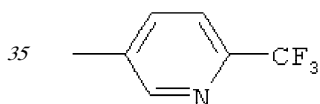
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-d) остаток G означает 2-хлор-1,3-тиазол-5-ил:



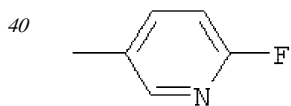
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-d) остаток G означает 6-фторпирид-3-ил:



В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-d) остаток G означает 6-трифторметилпирид-3-ил:



В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-d) остаток G означает 6-фторпирид-3-ил:



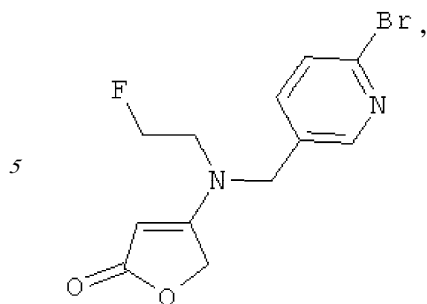
В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-d) остаток R⁵ означает метил.

В другой особо отмечаемой группе соединений формулы (I-d) остаток R⁵ означает циклопропил.

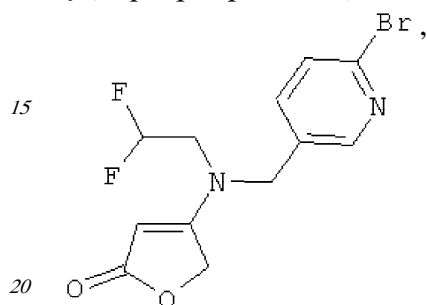
Примерами соединений общей формулы (I) являются;

- известное из международной заявки WO 2007/115644 соединение формулы (I-1), 4-[[6-бромпирид-3-ил)метил](2-фторэтил)амино}-фуран-2(5H)-он:

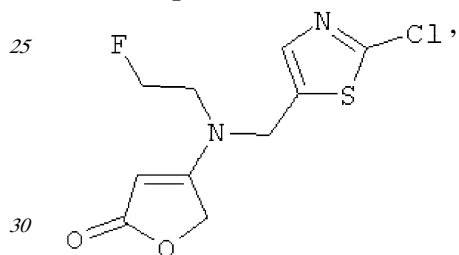
50



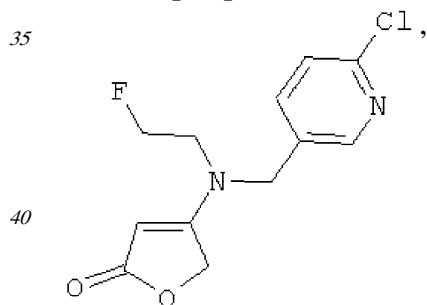
10 - известное из международной заявки WO 2007/115644 соединение формулы (I-2), 4-[[[(6-фторпирид-3-ил)метил](2,2-дифторэтил)амино]-фуран-2(5H)-он:



20 - известное из международной заявки WO 2007/115644 соединение формулы (I-3), 4-[[[(2-хлор-1,3-тиазол-5-ил)метил](2-фторэтил)амино]-фуран-2(5H)-он:



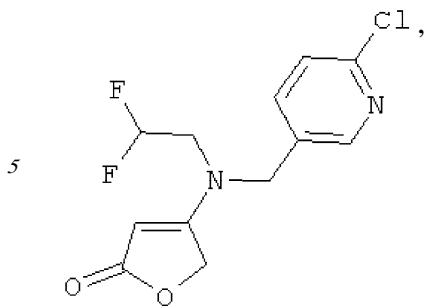
30 - известное из международной заявки WO 2007/115644 соединение формулы (I-4), 4-[[[(6-хлорпирид-3-ил)метил](2-фторэтил)амино]-фуран-2(5H)-он:



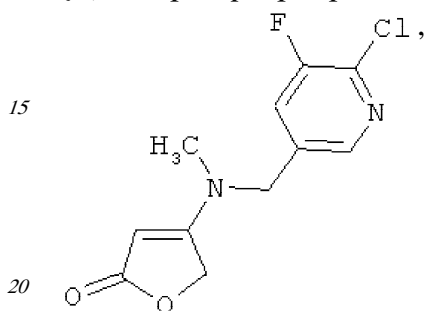
40

45 - известное из международной заявки WO 2007/115644 соединение формулы (I-5), 4-[[[(6-хлорпирид-3-ил)метил](2,2-дифторэтил)амино]-фуран-2(5H)-он:

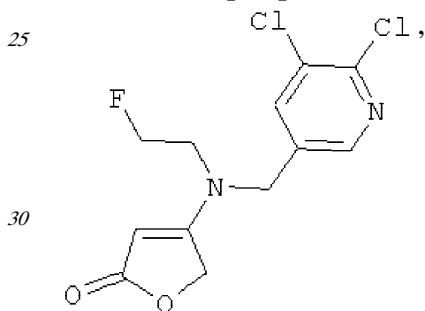
50



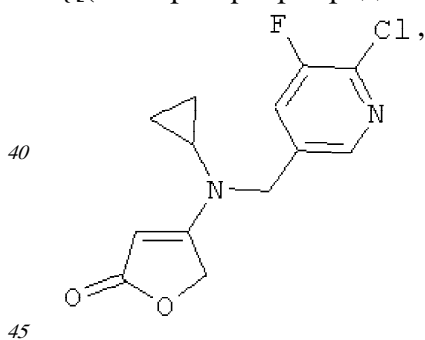
10 - известное из международной заявки WO 2007/115643 соединение формулы (I-6), 4-[[[(6-хлор-5-фторпирид-3-ил)метил](метил)амино]-фуран-2(5H)-он:



- известное из международной заявки WO 2007/115646 соединение формулы (I-7), 4-[[[(5,6-дихлорпирид-3-ил)метил](2-фторэтил)амино]-фуран-2(5H)-он:



35 - известное из международной заявки WO 2007/115643 соединение формулы (I-8), 4-[[[(6-хлор-5-фторпирид-3-ил)метил](циклопропил)-амино]фуран-2(5H)-он:



Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ предпочтительно содержат по меньшей мере одно из соединений формулы (I), выбранное из группы, включающей соединения указанных выше формул (I-a), (I-b), (I-c) или (I-d), за исключением 4-[[[(6-хлорпирид-3-ил)метил]-](метил)амино]фуран-2(5H)-она и 4-[[[(6-хлорпирид-3-ил)метил] (циклопропил)амино]фуран-2(5H)-она, и одно из указанных выше действующих веществ (2-1)-(2-53).

Кроме того, предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ

предпочтительно содержат, по меньшей мере, одно из соединений формулы (I), выбранное из группы, включающей соединения указанных выше формул (I-a), (I-b) или (I-c) и одно из указанных выше действующих веществ (2-1)-(2-53).

Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ особенно предпочтительно содержат по меньшей мере одно из соединений формулы (I), в которой остаток А выбран из группы, включающей 6-фторпирид-3-ил, 6-хлорпирид-3-ил, 6-бромпирид-3-ил, 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил, 2-хлор-1,3-тиазол-5-ил и 5,6-дихлорпирид-3-ил, и остаток R¹ выбран из группы, включающей метил, циклопропил, метокси, 2-фторэтил и 2,2-дифторэтил, за исключением 4-[[6-хлорпирид-3-ил)метил] (метил)амино}фуран-2(5Н)-она и 4-[[6-хлорпирид-3-ил)метил](циклопропил)амино}фуран-2(5Н)-она, и одно из указанных выше действующих веществ (2-1)-(2-53).

Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ еще более предпочтительно содержат, по меньшей мере, одно соединение формулы (I), выбранное из группы, включающей соединения формул (I-1), (I-2), (I-3), (I-4), (I-5), (I-6), (I-7) и (I-8), и одно из указанных выше действующих веществ (2-1)-(2-53).

В таблице 1 приведены комбинации действующих веществ, каждая из которых соответствует еще более предпочтительному варианту осуществления изобретения.

| Таблица 1 | | | |
|---|------------------------|---|-------------------------|
| Компоненты комбинации действующих веществ | | | |
| Номер комбинации действующих веществ | Соединение формулы (I) | | Соединение группы 2 |
| 1-1 | I-1 | + | (2-1) спиносад |
| 1-2 | I-1 | + | (2-2) спинеторам |
| 1-3 | I-1 | + | (2-3) абамектин |
| 1-4 | I-1 | + | (2-4) эмабектин-бензоат |
| 1-5 | I-1 | + | (2-5) мильбемектин |
| 1-6 | I-1 | + | (2-6) лепимектин |
| 1-7 | I-1 | + | (2-7) ивермектин |
| 1-8 | I-1 | + | (2-8) индоксакарб |
| 1-9 | I-1 | + | (2-9) фипронил |
| 1-10 | I-1 | + | (2-10) этипрол |
| 1-11 | I-1 | + | (2-11) пирафлупрол |
| 1-12 | I-1 | + | (2-12) пирипрол |
| 1-13 | I-1 | + | (2-13) бифеназат |
| 1-14 | I-1 | + | (2-14) хлорфенапир |
| 1-15 | I-1 | + | (2-15) диафентиурон |
| 1-16 | I-1 | + | (2-16) азоциклотин |
| 1-17 | I-1 | + | (2-17) цигексатин |
| 1-18 | I-1 | + | (2-18) фенбутатин оксид |
| 1-19 | I-1 | + | (2-19) тебуфенпирад |
| 1-20 | I-1 | + | (2-20) фенпироксимат |
| 1-21 | I-1 | + | (2-21) циенопирафен |
| 1-22 | I-1 | + | (2-22) клофентезин |
| 1-23 | I-1 | + | (2-23) дифлоvidaзин |
| 1-24 | I-1 | + | (2-24) пропаргит |
| 1-25 | I-1 | + | (2-25) хинометтионат |
| 1-26 | I-1 | + | (2-26) бромпропилат |
| 1-27 | I-1 | + | (2-27) дикофол |
| 1-28 | I-1 | + | (2-28) тетрадифон |
| 1-29 | I-1 | + | (2-29) цифлуметофен |
| 1-30 | I-1 | + | (2-30) амитраз |
| 1-31 | I-1 | + | (2-31) циромазин |
| 1-32 | I-1 | + | (2-32) гекситазокс |

| | | | | |
|----|------|-----|---|--|
| 5 | 1-33 | I-1 | + | (2-33) эндосульфан |
| | 1-34 | I-1 | + | (2-34) пиримидифен |
| | 1-35 | I-1 | + | (2-35) гюрингиензин |
| | 1-36 | I-1 | + | (2-36) флуакрипирим |
| | 1-37 | I-1 | + | (2-37) ацеквиноцил |
| | 1-38 | I-1 | + | (2-38) этоксазол |
| | 1-39 | I-1 | + | (2-39) феназаквин |
| | 1-40 | I-1 | + | (2-40) пиридабен |
| | 1-41 | I-1 | + | (2-41) триаратен |
| 10 | 1-42 | I-1 | + | (2-42) флониламид |
| | 1-43 | I-1 | + | (2-43) бупрофезин |
| | 1-44 | I-1 | + | (2-44) пиридалил |
| | 1-45 | I-1 | + | (2-45) пиметрозин |
| | 1-46 | I-1 | + | (2-46) пирифлуквиназон |
| | 1-47 | I-1 | + | (2-47) ринаксапир |
| 15 | 1-48 | I-1 | + | (2-48) циазипир |
| | 1-49 | I-1 | + | (2-49) метафлумизон |
| | 1-50 | I-1 | + | (2-50) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -4-тетрафтор-3-толил)окси]пиримидин |
| 20 | 1-51 | I-1 | + | (2-51) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-нитро-3-толил)окси]пиримидин |
| | 1-52 | I-1 | + | (2-52) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-бром-3-толил)окси]пиримидин |
| | 1-53 | I-1 | + | (2-53) ИКА 2002 |

В таблице 2 приведены комбинации действующих веществ, каждая из которых соответствует предпочтительному варианту осуществления изобретения.

| Таблица 2 | | | | |
|---|------------------------|-----|---------------------|-------------------------|
| Компоненты комбинации действующих веществ | | | | |
| Номер комбинации действующих веществ | Соединение формулы (1) | | Соединение группы 2 | |
| 30 | 2-1 | I-2 | + | (2-1) спиносид |
| | 2-2 | I-2 | + | (2-2) спинеторам |
| | 2-3 | I-2 | + | (2-3) абамектин |
| | 2-4 | I-2 | + | (2-4) эмабектин-бензоат |
| | 2-5 | I-2 | + | (2-5) мильбемектин |
| 35 | 2-6 | I-2 | + | (2-6) лепимектин |
| | 2-7 | I-2 | + | (2-7) ивермектин |
| | 2-8 | I-2 | + | (2-8) индоксакарб |
| | 2-9 | I-2 | + | (2-9) фипронил |
| | 2-10 | I-2 | + | (2-10) этипрол |
| 40 | 2-11 | I-2 | + | (2-11) пирафлупрол |
| | 2-12 | I-2 | + | (2-12) пирипрол |
| | 2-13 | I-2 | + | (2-13) бифеназат |
| | 2-14 | I-2 | + | (2-14) хлорфенапир |
| | 2-15 | I-2 | + | (2-15) диафентиурон |
| 45 | 2-16 | I-2 | + | (2-16) азоциклотин |
| | 2-17 | I-2 | + | (2-17) цигексатин |
| | 2-18 | I-2 | + | (2-18) фенбутатин оксид |
| | 2-19 | I-2 | + | (2-19) тебуфенпирад |
| | 2-20 | I-2 | + | (2-20) фенпироксимат |
| | 2-21 | I-2 | + | (2-21) циенопирафен |
| 50 | 2-22 | I-2 | + | (2-22) клофентезин |
| | 2-23 | I-2 | + | (2-23) дифлоvidaзин |
| | 2-24 | I-2 | + | (2-24) пропаргит |
| | 2-25 | I-2 | + | (2-25) хинометионат |
| | 2-26 | I-2 | + | (2-26) бромпропилат |

| | | | |
|---------|-----|---|--|
| 2-27 | I-2 | + | (2-27) дикофол |
| 2-28 | I-2 | + | (2-28) тетрадифон |
| 2-29 | I-2 | + | (2-29) цифлуметофен |
| 2-30 | I-2 | + | (2-30) амитраз |
| 5 2-31 | I-2 | + | (2-31) циромазин |
| 2-32 | I-2 | + | (2-32) гекситазокс |
| 2-33 | I-2 | + | (2-33) эндосульфан |
| 2-34 | I-2 | + | (2-34) пиримидифен |
| 2-35 | I-2 | + | (2-35) тюрингиензин |
| 10 2-36 | I-2 | + | (2-36) флуакрипирим |
| 2-37 | I-2 | + | (2-37) ацеквиноцил |
| 2-38 | I-2 | + | (2-38) этоксазол |
| 2-39 | I-2 | + | (2-39) феназаквин |
| 2-40 | I-2 | + | (2-40) пиридабен |
| 2-41 | I-2 | + | (2-41) триаратен |
| 15 2-42 | I-2 | + | (2-42) флоникамид |
| 2-43 | I-2 | + | (2-43) бупрофезин |
| 2-44 | I-2 | + | (2-44) пиридалил |
| 2-45 | I-2 | + | (2-45) пиметрозин |
| 2-46 | I-2 | + | (2-46) пирифлуквиназон |
| 20 2-47 | I-2 | + | (2-47) ринаксапир |
| 2-48 | I-2 | + | (2-48) циазипир |
| 2-49 | I-2 | + | (2-49) метафлумизон |
| 2-50 | I-2 | + | (2-50) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -4-тетрафтор-3-толил)окси]пиримидин |
| 25 2-51 | I-2 | + | (2-51) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-нитро-3-толил)окси]пиримидин |
| 2-52 | I-2 | + | (2-52) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-бром-3-толил)окси]пиримидин |
| 2-53 | I-2 | + | (2-53) ИКА 2002 |

30 В таблице 3 приведены комбинации действующих веществ, каждая из которых соответствует предпочтительному варианту осуществления изобретения.

| Таблица 3 | | | |
|---|------------------------|---|--------------------------|
| Компоненты комбинации действующих веществ | | | |
| Номер комбинации действующих веществ | Соединение формулы (I) | | Соединение группы 2 |
| 35 3-1 | I-3 | + | (2-1) спиносад |
| 3-2 | I-3 | + | (2-2) спинеторам |
| 3-3 | I-3 | + | (2-3) абамектин |
| 3-4 | I-3 | + | (2-4) эмаектин-бензоат |
| 40 3-5 | I-3 | + | (2-5) мильбемектин |
| 3-6 | I-3 | + | (2-6) лепимектин |
| 3-7 | I-3 | + | (2-7) ивермектин |
| 3-8 | I-3 | + | (2-8) индоксакарб |
| 3-9 | I-3 | + | (2-9) фипронил |
| 45 3-10 | I-3 | + | (2-10) этипрол |
| 3-11 | I-3 | + | (2-11) пирафлупрол |
| 3-12 | I-3 | + | (2-12) пирипрол |
| 3-13 | I-3 | + | (2-13) бифеназат |
| 3-14 | I-3 | + | (2-14) хлорфенапир |
| 3-15 | I-3 | + | (2-15) диафентиурон |
| 50 3-16 | I-3 | + | (2-16) азоциклотин |
| 3-17 | I-3 | + | (2-17) цигексатин |
| 3-18 | I-3 | + | (2-18) фенобутатин оксид |
| 3-19 | I-3 | + | (2-19) тебуфенпирад |
| 3-20 | I-3 | + | (2-20) фенпироксимат |

| | | | |
|---------|-----|---|--|
| 3-21 | I-3 | + | (2-21) циенопирафен |
| 3-22 | I-3 | + | (2-22) клофентезин |
| 3-23 | I-3 | + | (2-23) дифлоvidaзин |
| 3-24 | I-3 | + | (2-24) пропаргит |
| 5 3-25 | I-3 | + | (2-25) хинометнонат |
| 3-26 | I-3 | + | (2-26) бромпропилат |
| 3-27 | I-3 | + | (2-27) дикофол |
| 3-28 | I-3 | + | (2-28) тетрадифон |
| 3-29 | I-3 | + | (2-29) цифлуметофен |
| 10 3-30 | I-3 | + | (2-30) амитраз |
| 3-31 | I-3 | + | (2-31) циромазин |
| 3-32 | I-3 | + | (2-32) гекситазокс |
| 3-33 | I-3 | + | (2-33) эндосульфан |
| 3-34 | I-3 | + | (2-34) пиримидифен |
| 3-35 | I-3 | + | (2-35) тюрингиензин |
| 15 3-36 | I-3 | + | (2-36) флуакрипирим |
| 3-37 | I-3 | + | (2-37) ацеквиноцил |
| 3-38 | I-3 | + | (2-38) этоксазол |
| 3-39 | I-3 | + | (2-39) феназаквин |
| 3-40 | I-3 | + | (2-40) пиридабен |
| 20 3-41 | I-3 | + | (2-41) триаратен |
| 3-42 | I-3 | + | (2-42) флониламид |
| 3-43 | I-3 | + | (2-43) бупрофезин |
| 3-44 | I-3 | + | (2-44) пиридалил |
| 3-45 | I-3 | + | (2-45) пиметрозин |
| 25 3-46 | I-3 | + | (2-46) пирифлуквиназон |
| 3-47 | I-3 | + | (2-47) ринаксапир |
| 3-48 | I-3 | + | (2-48) диазипир |
| 3-49 | I-3 | + | (2-49) метафлумизон |
| 3-50 | I-3 | + | (2-50) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -4-тетрафтор-3-толил)окси]пиримидин |
| 30 3-51 | I-3 | + | (2-51) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-нитро-3-толил)окси]пиримидин |
| 3-52 | I-3 | + | (2-52) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-бром-3-толил)окси]пиримидин |
| 3-53 | I-3 | + | (2-53) ИКА 2002 |

35 В таблице 4 приведены комбинации действующих веществ, каждая из которых соответствует предпочтительному варианту осуществления изобретения.

| Таблица 4 | | | |
|---|------------------------|---|-------------------------|
| Компоненты комбинации действующих веществ | | | |
| Номер комбинации действующих веществ | Соединение формулы (1) | | Соединение группы 2 |
| 40 4-1 | I-4 | + | (2-1) спиносад |
| 4-2 | I-4 | + | (2-2) спинеторам |
| 4-3 | I-4 | + | (2-3) абамектин |
| 45 4-4 | I-4 | + | (2-4) эмабектин-бензоат |
| 4-5 | I-4 | + | (2-5) мильбемектин |
| 4-6 | I-4 | + | (2-6) лепимектин |
| 4-7 | I-4 | + | (2-7) ивермектин |
| 4-8 | I-4 | + | (2-8) индоксакарб |
| 4-9 | I-4 | + | (2-9) фипронил |
| 50 4-10 | I-4 | + | (2-10) этипрол |
| 4-11 | I-4 | + | (2-11) пирафлупрол |
| 4-12 | I-4 | + | (2-12) пирипрол |
| 4-13 | I-4 | + | (2-13) бифеназат |
| 4-14 | I-4 | + | (2-14) хлорфенапир |

| | | | |
|---------|-----|---|--|
| 4-15 | I-4 | + | (2-15) диафентиурон |
| 4-16 | I-4 | + | (2-16) азоциклотин |
| 4-17 | I-4 | + | (2-17) цигексатин |
| 4-18 | I-4 | + | (2-18) фенбутатин оксид |
| 5 4-19 | I-4 | + | (2-19) тебуфенпирад |
| 4-20 | I-4 | + | (2-20) фенпироксимат |
| 4-21 | I-4 | + | (2-21) циенопирафен |
| 4-22 | I-4 | + | (2-22) клофентезин |
| 4-23 | I-4 | + | (2-23) дифлоvidaзин |
| 10 4-24 | I-4 | + | (2-24) пропаргит |
| 4-25 | I-4 | + | (2-25) хинометонат |
| 4-26 | I-4 | + | (2-26) бромпропилат |
| 4-27 | I-4 | + | (2-27) дикофол |
| 4-28 | I-4 | + | (2-28) тетрадифон |
| 4-29 | I-4 | + | (2-29) цифлуметофен |
| 15 4-30 | I-4 | + | (2-30) амитраз |
| 4-31 | I-4 | + | (2-31) циромазин |
| 4-32 | I-4 | + | (2-32) гекситазокс |
| 4-33 | I-4 | + | (2-33) эндосульфан |
| 4-34 | I-4 | + | (2-34) пиримидифен |
| 20 4-35 | I-4 | + | (2-35) тюрингиензин |
| 4-36 | I-4 | + | (2-36) флауакрипирим |
| 4-37 | I-4 | + | (2-37) ацеквиноцил |
| 4-38 | I-4 | + | (2-38) этоксазол |
| 4-39 | I-4 | + | (2-39) феназақвин |
| 25 4-40 | I-4 | + | (2-40) пиридабен |
| 4-41 | I-4 | + | (2-41) триаратен |
| 4-42 | I-4 | + | (2-42) флониқамид |
| 4-43 | I-4 | + | (2-43) бупрофезин |
| 4-44 | I-4 | + | (2-44) пиридалил |
| 4-45 | I-4 | + | (2-45) пиметрозин |
| 30 4-46 | I-4 | + | (2-46) пирифлуквиназон |
| 4-47 | I-4 | + | (2-47) ринаксапир |
| 4-48 | I-4 | + | (2-48) циазипир |
| 4-49 | I-4 | + | (2-49) метафлумизон |
| 4-50 | I-4 | + | (2-50) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -4-тетрафтор-3-толил)окси]пиримидин) |
| 35 4-51 | I-4 | + | (2-51) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-нитро-3-толил)окси]пиримидин |
| 4-52 | I-4 | + | (2-52) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-бром-3-толил)окси]пиримидин |
| 4-53 | I-4 | + | (2-53) IKA 2002 |

40

В таблице 5 приведены комбинации действующих веществ, каждая из которых соответствует предпочтительному варианту осуществления изобретения.

| | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| Таблица 5 | | | | |
| Компоненты комбинации действующих веществ | | | | |
| 45 | Номер комбинации действующих веществ | Соединение формулы (1) | Соединение группы 2 | |
| | 5-1 | I-5 | + | (2-1) спиносад |
| | 5-2 | I-5 | + | (2-2) спинеторам |
| | 5-3 | I-5 | + | (2-3) абамектин |
| 50 | 5-4 | I-5 | + | (2-4) эмаектин-бензоат |
| | 5-5 | I-5 | + | (2-5) мильбемектин |
| | 5-6 | I-5 | + | (2-6) лепимектин |
| | 5-7 | I-5 | + | (2-7) ивермектин |
| | 5-8 | I-5 | + | (2-8) индоксакарб |

| | | | |
|------|-----|---|--|
| 5-9 | I-5 | + | (2-9) фипронил |
| 5-10 | I-5 | + | (2-10) этипрол |
| 5-11 | I-5 | + | (2-11) пирафлупрол |
| 5-12 | I-5 | + | (2-12) пирипрол |
| 5-13 | I-5 | + | (2-13) бифеназат |
| 5-14 | I-5 | + | (2-14) хлорфенапир |
| 5-15 | I-5 | + | (2-15) диафентиурон |
| 5-16 | I-5 | + | (2-16) азоциклотин |
| 5-17 | I-5 | + | (2-17) цигексатин |
| 5-18 | I-5 | + | (2-18) фенобутатин оксид |
| 5-19 | I-5 | + | (2-19) тебуфенпирад |
| 5-20 | I-5 | + | (2-20) фенпироксимат |
| 5-21 | I-5 | + | (2-21) циенопирафен |
| 5-22 | I-5 | + | (2-22) клофентезин |
| 5-23 | I-5 | + | (2-23) дифлоvidaзин |
| 5-24 | I-5 | + | (2-24) пропаргит |
| 5-25 | I-5 | + | (2-25) хинометтионат |
| 5-26 | I-5 | + | (2-26) бромпропилат |
| 5-27 | I-5 | + | (2-27) дикофол |
| 5-28 | I-5 | + | (2-28) тетрадифон |
| 5-29 | I-5 | + | (2-29) цифлуметофен |
| 5-30 | I-5 | + | (2-30) амитраз |
| 5-31 | I-5 | + | (2-31) циромазин |
| 5-32 | I-5 | + | (2-32) гекситазокс |
| 5-33 | I-5 | + | (2-33) эндосульфен |
| 5-34 | I-5 | + | (2-34) пириимидифен |
| 5-35 | I-5 | + | (2-35) тюрингиензин |
| 5-36 | I-5 | + | (2-36) флуакрипирим |
| 5-37 | I-5 | + | (2-37) ацеквиноцил |
| 5-38 | I-5 | + | (2-38) этоксазол |
| 5-39 | I-5 | + | (2-39) феназаквин |
| 5-40 | I-5 | + | (2-40) пиридабен |
| 5-41 | I-5 | + | (2-41) триаратен |
| 5-42 | I-5 | + | (2-42) флоникамид |
| 5-43 | I-5 | + | (2-43) бупрофезин |
| 5-44 | I-5 | + | (2-44) пиридалил |
| 5-45 | I-5 | + | (2-45) пиметрозин |
| 5-46 | I-5 | + | (2-46) пирифлуквиназон |
| 5-47 | I-5 | + | (2-47) ринаксапир |
| 5-48 | I-5 | + | (2-48) циазипир |
| 5-49 | I-5 | + | (2-49) метафлумизон |
| 5-50 | I-5 | + | (2-50) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -4-тетрафтор-3-толил)окси]пиримидин) |
| 5-51 | I-5 | + | (2-51) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-нитро-3-толил)окси]пиримидин |
| 5-52 | I-5 | + | (2-52) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-бром-3-толил)окси]пиримидин |
| 5-53 | I-5 | + | (2-53) ИКА 2002 |

В таблице 6 приведены комбинации действующих веществ, каждая из которых соответствует предпочтительному варианту осуществления изобретения.

| | | | |
|---|------------------------|---|---------------------|
| Таблица 6 | | | |
| Компоненты комбинации действующих веществ | | | |
| Номер комбинации действующих веществ | Соединение формулы (I) | | Соединение группы 2 |
| 6-1 | I-6 | + | (2-1) спиносид |
| 6-2 | I-6 | + | (2-2) спинеторам |

| | | | | |
|----|------|-----|---|--|
| | 6-3 | I-6 | + | (2-3) абамектин |
| | 6-4 | I-6 | + | (2-4) эмабектин-бензоат |
| | 6-5 | I-6 | + | (2-5) мильбемектин |
| | 6-6 | I-6 | + | (2-6) лепимектин |
| 5 | 6-7 | I-6 | + | (2-7) ивермектин |
| | 6-8 | I-6 | + | (2-8) индоксакарб |
| | 6-9 | I-6 | + | (2-9) фипронил |
| | 6-10 | I-6 | + | (2-10) этипрол |
| | 6-11 | I-6 | + | (2-11) пирафлупрол |
| 10 | 6-12 | I-6 | + | (2-12) пирипрол |
| | 6-13 | I-6 | + | (2-13) бифеназат |
| | 6-14 | I-6 | + | (2-14) хлорфенапир |
| | 6-15 | I-6 | + | (2-15) диафентиурон |
| | 6-16 | I-6 | + | (2-16) азоциклотин |
| | 6-17 | I-6 | + | (2-17) цигексатин |
| 15 | 6-18 | I-6 | + | (2-18) фенбутатин оксид |
| | 6-19 | I-6 | + | (2-19) тебуфенпирад |
| | 6-20 | I-6 | + | (2-20) фенпироксимат |
| | 6-21 | I-6 | + | (2-21) циенопирафен |
| | 6-22 | I-6 | + | (2-22) клофентезин |
| 20 | 6-23 | I-6 | + | (2-23) дифлоvidaзин |
| | 6-24 | I-6 | + | (2-24) пропаргит |
| | 6-25 | I-6 | + | (2-25) хинометрионат |
| | 6-26 | I-6 | + | (2-26) бромпропилат |
| | 6-27 | I-6 | + | (2-27) дикофол |
| | 6-28 | I-6 | + | (2-28) тетрадифон |
| 25 | 6-29 | I-6 | + | (2-29) цифлумефен |
| | 6-30 | I-6 | + | (2-30) амитраз |
| | 6-31 | I-6 | + | (2-31) циромазин |
| | 6-32 | I-6 | + | (2-32) гекситазокс |
| | 6-33 | I-6 | + | (2-33) эндосульфат |
| 30 | 6-34 | I-6 | + | (2-34) пиримидифен |
| | 6-35 | I-6 | + | (2-35) тюрингиензин |
| | 6-36 | I-6 | + | (2-36) флуакрипирим |
| | 6-37 | I-6 | + | (2-37) ацеквиноцил |
| | 6-38 | I-6 | + | (2-38) этоксазол |
| | 6-39 | I-6 | + | (2-39) феназаквин |
| 35 | 6-40 | I-6 | + | (2-40) пиридабен |
| | 6-41 | I-6 | + | (2-41) триаратен |
| | 6-42 | I-6 | + | (2-42) флониламид |
| | 6-43 | I-6 | + | (2-43) бупрофезин |
| | 6-44 | I-6 | + | (2-44) пиридалил |
| 40 | 6-45 | I-6 | + | (2-45) пиметрозин |
| | 6-46 | I-6 | + | (2-46) пирифлуквиназон |
| | 6-47 | I-6 | + | (2-47) ринаксапир |
| | 6-48 | I-6 | + | (2-48) циазипир |
| | 6-49 | I-6 | + | (2-49) метафлумизон |
| 45 | 6-50 | I-6 | + | (2-50) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -4-тетрафтор-3-толил)окси]пиримидин |
| | 6-51 | I-6 | + | (2-51) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-нитро-3-толил)окси]пиримидин |
| | 6-52 | I-6 | + | (2-52) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-бром-3-толил)окси]пиримидин |
| 50 | 6-53 | I-6 | + | (2-53) ИКА 2002 |

В таблице 7 приведены комбинации действующих веществ, каждая из которых соответствует предпочтительному варианту осуществления изобретения.

| Компоненты комбинации действующих веществ | | | | |
|---|------------------------|-----|---------------------|--|
| Номер комбинации действующих веществ | Соединение формулы (I) | | Соединение группы 2 | |
| 5 | 7-1 | I-7 | + | (2-1) спиносад |
| | 7-2 | I-7 | + | (2-2) спинеторам |
| | 7-3 | I-7 | + | (2-3) абамектин |
| | 7-4 | I-7 | + | (2-4) эмаектин-бензоат |
| | 7-5 | I-7 | + | (2-5) мильбемектин |
| 10 | 7-6 | I-7 | + | (2-6) лепимектин |
| | 7-7 | I-7 | + | (2-7) ивермектин |
| | 7-8 | I-7 | + | (2-8) индосакарб |
| | 7-9 | I-7 | + | (2-9) фипронил |
| | 7-10 | I-7 | + | (2-10) этипрол |
| | 7-11 | I-7 | + | (2-11) пирафлупрол |
| 15 | 7-12 | I-7 | + | (2-12) пирипрол |
| | 7-13 | I-7 | + | (2-13) бифеназат |
| | 7-14 | I-7 | + | (2-14) хлорфенапир |
| | 7-15 | I-7 | + | (2-15) диафентиурон |
| | 7-16 | I-7 | + | (2-16) азоциклотин |
| 20 | 7-17 | I-7 | + | (2-17) цигексатин |
| | 7-18 | I-7 | + | (2-18) фенбутатин оксид |
| | 7-19 | I-7 | + | (2-19) тебуфенпирад |
| | 7-20 | I-7 | + | (2-20) фенпироксимат |
| | 7-21 | I-7 | + | (2-21) циенопирафен |
| 25 | 7-22 | I-7 | + | (2-22) клофентезин |
| | 7-23 | I-7 | + | (2-23) дифловидазин |
| | 7-24 | I-7 | + | (2-24) пропаргит |
| | 7-25 | I-7 | + | (2-25) хинометтионат |
| | 7-26 | I-7 | + | (2-26) бромопропилат |
| | 7-27 | I-7 | + | (2-27) дикофол |
| 30 | 7-28 | I-7 | + | (2-28) тетрадифон |
| | 7-29 | I-7 | + | (2-29) цифлуметофен |
| | 7-30 | I-7 | + | (2-30) амитраз |
| | 7-31 | I-7 | + | (2-31) циромазин |
| 35 | 7-32 | I-7 | + | (2-32) гекситазокс |
| | 7-33 | I-7 | + | (2-33) эндосульфам |
| | 7-34 | I-7 | + | (2-34) пиримидифен |
| | 7-35 | I-7 | + | (2-35) тюрингиензин |
| | 7-36 | I-7 | + | (2-36) флуакрипирим |
| | 7-37 | I-7 | + | (2-37) ацквиноцил |
| 40 | 7-38 | I-7 | + | (2-38) этоксазол |
| | 7-39 | I-7 | + | (2-39) феназаквин |
| | 7-40 | I-7 | + | (2-40) пиридабен |
| | 7-41 | I-7 | + | (2-41) триаратен |
| | 7-42 | I-7 | + | (2-42) флониламид |
| 45 | 7-43 | I-7 | + | (2-43) бупрофезин |
| | 7-44 | I-7 | + | (2-44) пиридалил |
| | 7-45 | I-7 | + | (2-45) пиметрозин |
| | 7-46 | I-7 | + | (2-46) пирифлуквиназон |
| | 7-47 | I-7 | + | (2-47) ринаксапир |
| 50 | 7-48 | I-7 | + | (2-48) циазипир |
| | 7-49 | I-7 | + | (2-49) метафлумизон |
| | 7-50 | I-7 | + | (2-50) (4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -тетрафтор-3-толил)окси]пиримидин) |
| | 7-51 | I-7 | + | (2-51) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-нитро-3-толил)окси]пиримидин |

| | | | |
|------|-----|---|---|
| 7-52 | I-7 | + | (2-52) 4-[(4-хлор- α , α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α , α -трифтор-4-бром-3-толил)окси]пиримидин |
| 7-53 | I-7 | + | (2-53) ИКА 2002 |

5 В таблице 8 приведены комбинации действующих веществ, каждая из которых соответствует предпочтительному варианту осуществления изобретения.

| Таблица 8 | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| Компоненты комбинации действующих веществ | | | | |
| 10 | Номер комбинации действующих веществ | Соединение формулы (I) | Соединение группы 2 | |
| | 8-1 | I-8 | + | (2-1) спиносид |
| | 8-2 | I-8 | + | (2-2) спинеторам |
| | 8-3 | I-8 | + | (2-3) абамектин |
| | 8-4 | I-8 | + | (2-4) эмабектин-бензоат |
| 15 | 8-5 | I-8 | + | (2-5) мильбемектин |
| | 8-6 | I-8 | + | (2-6) лепимектин |
| | 8-7 | I-8 | + | (2-7) ивермектин |
| | 8-8 | I-8 | + | (2-8) индоксакарб |
| | 8-9 | I-8 | + | (2-9) фипронил |
| 20 | 8-10 | I-8 | + | (2-10) этипрол |
| | 8-11 | I-8 | + | (2-11) пирафлупрол |
| | 8-12 | I-8 | + | (2-12) пирипрол |
| | 8-13 | I-8 | + | (2-13) бифеназат |
| | 8-14 | I-8 | + | (2-14) хлорфенапир |
| | 8-15 | I-8 | + | (2-15) диафентиурон |
| 25 | 8-16 | I-8 | + | (2-16) азоциклотин |
| | 8-17 | I-8 | + | (2-17) цигексатин |
| | 8-18 | I-8 | + | (2-18) фенбутатин оксид |
| | 8-19 | I-8 | + | (2-19) тебуфенпирад |
| | 8-20 | I-8 | + | (2-20) фенпироксимат |
| 30 | 8-21 | I-8 | + | (2-21) циенопирафен |
| | 8-22 | I-8 | + | (2-22) клофентезин |
| | 8-23 | I-8 | + | (2-23) дифлоvidaзин |
| | 8-24 | I-8 | + | (2-24) пропаргит |
| | 8-25 | I-8 | + | (2-25) хинометонат |
| 35 | 8-26 | I-8 | + | (2-26) бромпропилат |
| | 8-27 | I-8 | + | (2-27) дикофол |
| | 8-28 | I-8 | + | (2-28) тетрадифон |
| | 8-29 | I-8 | + | (2-29) цифлуметофен |
| | 8-30 | I-8 | + | (2-30) амитраз |
| 40 | 8-31 | I-8 | + | (2-31) циромазин |
| | 8-32 | I-8 | + | (2-32) гекситазокс |
| | 8-33 | I-8 | + | (2-33) эндосульфан |
| | 8-34 | I-8 | + | (2-34) пиримидифен |
| | 8-35 | I-8 | + | (2-35) тюрингиензин |
| | 8-36 | I-8 | + | (2-36) флауакрипирим |
| 45 | 8-37 | I-8 | + | (2-37) ацеквиноцил |
| | 8-38 | I-8 | + | (2-38) этоксазол |
| | 8-39 | I-8 | + | (2-39) феназаквин |
| | 8-40 | I-8 | + | (2-40) пиридабен |
| | 8-41 | I-8 | + | (2-41) триаратен |
| 50 | 8-42 | I-8 | + | (2-42) флоникамид |
| | 8-43 | I-8 | + | (2-43) бупрофезин |
| | 8-44 | I-8 | + | (2-44) пиридалил |
| | 8-45 | I-8 | + | (2-45) пиметрозин |
| | 8-46 | I-8 | + | (2-46) пирифлуквиназон |

| | | | |
|------|-----|---|--|
| 8-47 | I-8 | + | (2-47) ринаксапир |
| 8-48 | I-8 | + | (2-48) циазипир |
| 8-49 | I-8 | + | (2-49) метафлумизон |
| 8-50 | I-8 | + | (2-50) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -4-тетрафтор-3-толил)окси]пиримидин |
| 8-51 | I-8 | + | (2-51) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-нитро-3-толил)окси]пиримидин |
| 8-52 | I-8 | + | (2-52) 4-[(4-хлор- α,α,α -трифтор-3-толил)окси]-6-[(α,α,α -трифтор-4-бром-3-толил)окси]пиримидин |
| 8-53 | I-8 | + | (2-53) ИКА 2002 |

Особенно высоким синергическим эффектом обладают предлагаемые в изобретении комбинации, действующие вещества в которых находятся в определенном массовом соотношении друг с другом. Однако это не исключает возможность варьирования массового соотношения действующих веществ в соответствующих комбинациях в довольно широком диапазоне. Предлагаемые в изобретении комбинации, содержащие действующее вещество формулы (I) и одно из указанных выше действующих веществ (2-1)-(2-53), в общем случае характеризуются следующими массовыми соотношениями компонентов:

предпочтительный интервал массовых соотношений от 125:1 до 1:125,
особенно предпочтительный интервал массовых соотношений от 25:1 до 1:25.

При этом под массовым соотношением компонентов подразумевают отношение массы соединения формулы (I) к массе одного из действующих веществ (2-1)-(2-53). Ниже приведен перечень возможных интервалов соотношений между соединением формулы (I) и одним из указанных выше действующих веществ (2-1)-(2-53) в порядке возрастания предпочтительности: от 95:1 до 1:95, от 95:1 до 1:90, от 95:1 до 1:85, от 95:1 до 1:80, от 95:1 до 1:75, от 95:1 до 1:70, от 95:1 до 1:65, от 95:1 до 1:60, от 95:1 до 1:55, от 95:1 до 1:50, от 95:1 до 1:45, от 95:1 до 1:40, от 95:1 до 1:35, от 95:1 до 1:30, от 95:1 до 1:25, от 95:1 до 1:20, от 95:1 до 1:15, от 95:1 до 1:10, от 95:1 до 1:5, от 95:1 до 1:4, от 95:1 до 1:3, от 95:1 до 1:2, от 90:1 до 1:90, от 90:1 до 1:95, от 90:1 до 1:85, от 90:1 до 1:80, от 90:1 до 1:75, от 90:1 до 1:70, от 90:1 до 1:65, от 90:1 до 1:60, от 90:1 до 1:55, от 90:1 до 1:50, от 90:1 до 1:45, от 90:1 до 1:40, от 90:1 до 1:35, от 90:1 до 1:30, от 90:1 до 1:25, от 90:1 до 1:20, от 90:1 до 1:15, от 90:1 до 1:10, от 90:1 до 1:5, от 90:1 до 1:4, от 90:1 до 1:3, от 90:1 до 1:2, от 85:1 до 1:85, от 85:1 до 1:95, от 85:1 до 1:90, от 85:1 до 1:80, от 85:1 до 1:75, от 85:1 до 1:70, от 85:1 до 1:65, от 85:1 до 1:60, от 85:1 до 1:55, от 85:1 до 1:50, от 85:1 до 1:45, от 85:1 до 1:40, от 85:1 до 1:35, от 85:1 до 1:30, от 85:1 до 1:25, от 85:1 до 1:20, от 85:1 до 1:15, от 85:1 до 1:10, от 85:1 до 1:5, от 85:1 до 1:4, от 85:1 до 1:3, от 85:1 до 1:2, от 80:1 до 1:80, от 80:1 до 1:95, от 80:1 до 1:90, от 80:1 до 1:85, от 80:1 до 1:75, от 80:1 до 1:70, от 80:1 до 1:65, от 80:1 до 1:60, от 80:1 до 1:55, от 80:1 до 1:50, от 80:1 до 1:45, от 80:1 до 1:40, от 80:1 до 1:35, от 80:1 до 1:30, от 80:1 до 1:25, от 80:1 до 1:20, от 80:1 до 1:15, от 80:1 до 1:10, от 80:1 до 1:5, от 80:1 до 1:4, от 80:1 до 1:3, от 80:1 до 1:2, от 75:1 до 1:75, от 75:1 до 1:95, от 75:1 до 1:90, от 75:1 до 1:85, от 75:1 до 1:80, от 75:1 до 1:70, от 75:1 до 1:65, от 75:1 до 1:60, от 75:1 до 1:55, от 75:1 до 1:50, от 75:1 до 1:45, от 75:1 до 1:40, от 75:1 до 1:35, от 75:1 до 1:30, от 75:1 до 1:25, от 75:1 до 1:20, от 75:1 до 1:15, от 75:1 до 1:10, от 75:1 до 1:5, от 75:1 до 1:4, от 75:1 до 1:3, от 75:1 до 1:2, от 70:1 до 1:70, от 70:1 до 1:95, от 70:1 до 1:90, от 70:1 до 1:85, от 70:1 до 1:80, от 70:1 до 1:75, от 70:1 до 1:65, от 70:1 до 1:60, от 70:1 до 1:55, от 70:1 до 1:50, от 70:1 до 1:45, от 70:1 до 1:40, от 70:1 до 1:35, от 70:1 до 1:30, от 70:1 до 1:25, от 70:1 до 1:20, от 70:1 до 1:15, от 70:1 до 1:10, от 70:1 до 1:5, от 70:1 до 1:4, от 70:1 до 1:3, от 70:1 до 1:2, от 65:1 до 1:65, от 65:1 до 1:95, от 65:1 до 1:90, от 65:1 до 1:85, от 65:1 до 1:80, от 65:1 до 1:75, от 65:1 до 1:70, от 65:1 до 1:60, от 65:1 до 1:55, от 65:1 до 1:50, от 65:1 до 1:45, от 65:1 до 1:40,

до 1:2, от 4:1 до 1:4, от 4:1 до 1:95, от 4:1 до 1:90, от 4:1 до 1:85, от 4:1 до 1:80, от 4:1 до 1:75, от 4:1 до 1:70, от 4:1 до 1:65, от 4:1 до 1:60, от 4:1 до 1:55, от 4:1 до 1:50, от 4:1 до 1:45, от 4:1 до 1:40, от 4:1 до 1:35, от 4:1 до 1:30, от 4:1 до 1:25, от 4:1 до 1:20, от 4:1 до 1:15, от 4:1 до 1:10, от 4:1 до 1:5, от 4:1 до 1:3, от 4:1 до 1:2, от 3:1 до 1:3, от 3:1 до 1:95, от 3:1 до 1:90, от 3:1 до 1:85, от 3:1 до 1:80, от 3:1 до 1:75, от 3:1 до 1:70, от 3:1 до 1:65, от 3:1 до 1:60, от 3:1 до 1:55, от 3:1 до 1:50, от 3:1 до 1:45, от 3:1 до 1:40, от 3:1 до 1:35, от 3:1 до 1:30, от 3:1 до 1:25, от 3:1 до 1:20, от 3:1 до 1:15, от 3:1 до 1:10, от 3:1 до 1:5, от 3:1 до 1:4, от 3:1 до 1:2, от 2:1 до 1:2, от 2:1 до 1:95, от 2:1 до 1:90, от 2:1 до 1:85, от 2:1 до 1:80, от 2:1 до 1:75, от 2:1 до 1:70, от 2:1 до 1:65, от 2:1 до 1:60, от 2:1 до 1:55, от 2:1 до 1:50, от 2:1 до 1:45, от 2:1 до 1:40, от 2:1 до 1:35, от 2:1 до 1:30, от 2:1 до 1:25, от 2:1 до 1:20, от 2:1 до 1:15, от 2:1 до 1:10, от 2:1 до 1:5, от 2:1 до 1:4, от 2:1 до 1:3.

Соединения формулы (I) или действующие вещества из класса макролидов, карбоксилатов или других классов, содержащие, по меньшей мере, один обладающий основным характером центр, например, могут образовывать соли, например, с сильными неорганическими кислотами, в частности, с минеральными кислотами, например, перхлорной, серной, соляной, азотной, фосфорной или галогенводородной кислотой, с сильными органическими карбоновыми кислотами, такими как незамещенные или замещенные, например, замещенные галогеном алканкарбоновые кислоты с 1-4 атомами углерода, в частности, с уксусной кислотой, насыщенными или ненасыщенными дикарбоновыми кислотами, например, щавелевой, малоновой, янтарной, малеиновой, фумаровой или фталевой кислотой, с гидроксикарбоновыми кислотами, например, аскорбиновой, молочной, яблочной, винной или лимонной кислотой, с бензойной кислотой или органическими сульфокислотами, такими как незамещенные или замещенные, например, замещенные галогеном алкансульфокислоты или арилсульфокислоты с 1-4 атомами углерода, в частности, с метансульфокислотой или п-толуолсульфокислотой. Соединения формулы (I) или действующие вещества из класса макролидов, карбоксилатов или других классов, содержащие, по меньшей мере, одну кислотную группу, например, могут образовывать соли с основаниями, например, соли металлов, таких как щелочные или щелочноземельные металлы, в частности, соли натрия, калия или магния, соли с аммиаком, органическим амином, таким как морфолин, пиперидин, пирролидин, низший моноалкиламин, диалкиламин или триалкиламин, в частности, этиламин, диэтиламин, триэтиламин или диметилпропиламин, или низшим моногидроксиалкиламином, дигидроксиалкиламином или тригидроксиалкиламином, в частности, моноэтаноламином, диэтаноламином или триэтаноламином. Наряду с этим при известных условиях возможно образование соответствующих внутренних солей. В соответствии с изобретением предпочтительными являются агрохимически предпочтительные соли. Учитывая тесную взаимосвязь между свободными соединениями формулы (I) или действующими веществами из класса макролидов, карбоксилатов или других классов и их солями, любое из приведенных выше и в последующем описании упоминаний о свободных соединениях формулы (I) или свободных действующих веществах из класса макролидов, карбоксилатов или других классов или их солей следует понимать (если это уместно и целесообразно) таким образом, что речь идет также о соответствующих солях, соответственно свободных соединениях формулы (I) или свободных действующих веществах из класса макролидов, карбоксилатов или других классов. Это относится и к таутомерам соединений формулы (I), соответственно действующих веществ из класса макролидов, карбоксилатов или других классов, а также к солям таутомеров.

В соответствии с настоящим изобретением понятие «комбинация действующих веществ» используют для обозначения различных комбинаций соединений формулы (I) с действующими веществами из класса макролидов, карбоксилатов или других классов, например, в виде индивидуальной готовой смеси или предназначенной для опрыскивания комбинированной смеси отдельных препаратов индивидуальных действующих веществ, приготавливаемой, например, в резервуаре, а также для обозначения комбинированно используемых индивидуальных действующих веществ в случае их последовательного применения, например, в течение соответствующего короткого промежутка времени, например, в течение нескольких часов или дней. В соответствии с предпочтительным вариантом последовательность применения соединений формулы (I) и действующих веществ из класса макролидов, карбоксилатов или других классов не имеет решающего значения для осуществления настоящего изобретения.

При использовании предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ в качестве инсектицидов и акарицидов нормы расхода в зависимости от характера применения могут колебаться в широких пределах. При обработке частей растений, например, листьев, норма расхода предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ составляет от 0,1 до 10000 г/га, предпочтительно от 10 до 1000 г/га, особенно предпочтительно от 50 до 300 г/га (в случае применения указанных комбинаций путем обрызгивания или капельного орошения возможно сокращение норм расхода, что прежде всего относится к использованию инертных субстратов, таких как минеральная вата или перлит), в то время как при обработке семенных материалов она составляет от 2 до 200 г на 100 кг семенного материала, предпочтительно от 3 до 150 г на 100 кг семенного материала, особенно предпочтительно от 2,5 до 25 г на 100 кг семенного материала, еще более предпочтительно от 2,5 до 12,5 г на 100 кг семенного материала, а при обработке почвы от 0,1 до 10000 г/га, предпочтительно от 1 до 5000 г/га.

Используемые в соответствии с настоящим изобретением нормы расхода не ограничиваются указанными выше интервалами, которые следует рассматривать в качестве примеров.

Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ можно использовать для защиты растений от повреждения указанными выше вредными животными, сохраняющейся в течение определенного промежутка времени после обработки растений. Соответствующий промежуток времени в общем случае составляет от 1 до 28 дней, предпочтительно от 1 до 14 дней, особенно предпочтительно от 1 до 10 дней и еще более предпочтительно от 1 до 7 дней в случае обработки действующими веществами растений и достигает 200 дней в случае обработки ими семенного материала.

Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ, обладая хорошей совместимостью с растениями, низкой токсичностью при воздействии на теплокровных животных и высокой совместимостью с окружающей средой, пригодны для защиты растений и органов растений, для повышения урожайности и улучшения качества собранного урожая, а также для борьбы с вредными животными, прежде всего насекомыми, паукообразными, гельминтами, нематодами и моллюсками, встречающимися в сельском хозяйстве, садоводстве, животноводстве, лесных угодьях, на огородах и в местах отдыха, в сфере защиты продовольственных запасов и материалов, а также в санитарно-гигиенической сфере. Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ преимущественно можно использовать в качестве

средств защиты растений. Они эффективны при борьбе как с видами вредных животных, обладающими нормальной чувствительностью, так и с соответствующими устойчивыми видами на всех или отдельных стадиях их развития. К последним относятся вредители следующих видов.

5 Представители отряда вшей (Phthiraptera), например, *Damalinia* spp., *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Trichodectes* spp.

Представители класса паукообразных, например, *Acarus siro*, *Aceria sheldoni*, *Aculops* spp., *Aculus* spp., *Amblyomma* spp., *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Brevipalpus* spp.,
10 *Bryobia praetiosa*, *Chorioptes* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eotetranychus* spp., *Eptrimerus pyri*,
Eutetranychus spp., *Eriophyes* spp., *Hemitarsonemus* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp.,
Latrodectus mactans, *Metatetranychus* spp., *Oligonychus* spp., *Omithodoros* spp., *Panonychus*
spp., *Phyllocoptruta oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp.,
15 *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Scorpio maurus*, *Stenotarsonemus* spp., *Tarsonemus* spp.,
Tetranychus spp., *Vasates lycopersici*.

Представители класса двустворчатых моллюсков, например, *Dreissena* spp.

Представители отряда губоногих, например, *Geophilus* spp., *Scutigera* spp.

Представители отряда жесткокрылых насекомых, например, *Acanthoscelides*
20 *obtectus*, *Adoretus* spp., *Agelastica aini*, *Aghotes* spp., *Amphimallon solstitialis*, *Anobium*
punctatum, *Anoplophora* spp., *Anthonomus* spp., *Anthrenus* spp., *Apogonia* spp., *Atomaria* spp.,
Attagenus spp., *Bruchidius obtectus*, *Bruchus* spp., *Ceuthorhynchus* spp., *Cleonus mendicus*,
Conoderus spp., *Cosmopolites* spp., *Costelytra zealandica*, *Curculio* spp., *Cryptorhynchus lapathi*,
Dermestes spp., *Diabrotica* spp., *Epilachna* spp., *Faustinus cubae*, *Gibbium psylloides*,
25 *Heteronychus arator*, *Hylamorphia elegans*, *Hylotrupes bajulus*, *Hypera postica*, *Hypothenemus*
spp., *Lachnosterna consanguinea*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Lixus*
spp., *Lyctus* spp., *Meligethes aeneus*, *Melolontha melolontha*, *Migdolus* spp., *Monochamus* spp.,
Naupactus xanthographus, *Niptus hololeucus*, *Oryctes rhinoceros*, *Oryzaephilus surinamensis*,
30 *Otiorrhynchus culcatus*, *Oxycetonia jucunda*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllophaga* spp., *Popillia*
japonica, *Premnotrypes* spp., *Psylliodes chrysocephala*, *Ptinus* spp., *Rhizobius ventralis*,
Rhizopertha dominica, *Sitophilus* spp., *Sphenophorus* spp., *Stemecus* spp., *Symphyletes* spp.,
Tenebrio molitor, *Tribolium* spp., *Trogoderma* spp., *Tychius* spp., *Xylotrechus* spp., *Zabrus* spp.

Представители отряда коллембол, например, *Onychiurus armatus*.

35 Представители отряда кожистокрылых насекомых, например, *Forficula auricularia*.

Представители отряда диплопод, например, *Blaniulus guttulus*.

Представители отряда двукрылых насекомых, например, *Aedes* spp., *Anopheles* spp.,
Bibio hortulanus, *Calliphora erythrocephala*, *Ceratitis capitata*, *Chrysomyia* spp., *Cochliomyia*
40 spp., *Cordylobia anthropophaga*, *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus oleae*, *Dermatobia hominis*,
Drosophila spp., *Fannia* spp., *Gastrophilus* spp., *Hylemyia* spp., *Hyppobosca* spp., *Hypoderma*
spp., *Liriomyza* spp., *Lucilia* spp., *Musca* spp., *Nezara* spp., *Oestrus* spp., *Oscinella frit*,
Pegomyia hyoscyami, *Phorbia* spp., *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Tipula paludosa*,
Wohlfahrtia spp.

45 Представители класса брюхоногих, например, *Anon* spp., *Biomphalaria* spp., *Bulinus*
spp., *Deroceras* spp., *Galba* spp., *Лумнаеа* spp., *Oncomelania* spp., *Succinea* spp.

Представители класса гельминтов, например, *Ancylostoma duodenale*, *Ancylostoma*
ceylanicum, *Acylostoma braziliensis*, *Ancylostoma* spp., *Ascaris lubricoides*, *Ascaris* spp., *Brugia*
50 *malayi*, *Brugia timori*, *Bunostomum* spp., *Chabertia* spp., *Clonorchis* spp., *Coopena* spp.,
Dicrocoelium spp., *Dictyocaulus filana*, *Diphyllobothrium latum*, *Dracunculus medinensis*,
Echinococcus granulosus, *Echinococcus multilocularis*, *Enterobius vermicularis*, *Faciola* spp.,
Haemonchus spp., *Heterakis* spp., *Hymenolepis* папа, *Hyostrogylus* spp., *Loa Loa*, *Nematodirus*

spp., Oesophagostomum spp., Opisthorchis spp., Onchocerca volvulus, Ostertagia spp., Paragonimus spp., Schistosomen spp, Strongyloides fuelleborni, Strongyloides stercoralis, Strongyloides spp., Taenia saginata, Taenia solium, Trichinella spiralis, Trichinella nativa, Trichinella britovi, Trichinella nelsoni, Trichinella pseudospiralis, Trichostrongylus spp.,
 5 Trichuhs trichuria, Wuchereria bancrofti.

Простейшие животные организмы, в частности, Eimeria.

Представители отряда полужесткокрылых насекомых, например, Anasa tristis, Antestiopsis spp., Blissus spp., Calocoris spp., Campylomma livida, Cavelerius spp., Cimex spp.,
 10 Creontiades dilutus, Dasynus piperis, Dichelops furcatus, Diconocons hewetti, Dysdercus spp., Euschistus spp., Eurygaster spp., Heliopeltis spp., Horcias nobilellus, Leptocoris spp., Leptoglossus phyllopus, Lygus spp., Macropes excavatus, Miridae, Nezara spp., Oebalus spp., Pentomidae, Piesma quadrata, Piezodorus spp., Psallus seiatus, Pseudacysta perseae, Rhodnius spp., Sahlbergella singularis, Scotinophora spp., Stephanitis nashi, Tibraca spp., Triatoma spp.

15 Представители отряда равнокрылых хоботных насекомых, например, Acyrthosipon spp., Aeneolamia spp., Agonoscena spp., Aleurodes spp., Aleurolobus barodensis, Aleurothxus spp., Amrasca spp., Anuraphis cardui, Aonidiella spp., Aphanostigma pin, Aphis spp., Arboridia apicalis, Aspidiella spp., Aspidiotus spp., Atarius spp., Aulacorthum solani, Bemisia spp.,
 20 Brachycaudus helichrysi, Brachycolus spp., Brevicoryne brassicae, Calligypona marginata, Cameocephala fulgida, Ceratovacuna lanigera, Cercopidae, Ceroplastes spp., Chaetosiphon fragaefolii, Chionaspis tegalensis, Chlorita onukii, Chromaphis juglandicola, Chrysomphalus ficus, Cicadulina mbila, Cocomytilus halli, Coccus spp., Cryptomyzus ribis, Dalbulus spp., Dialeurodes spp., Diaphorina spp., Diaspis spp., Doralis spp., Drosicha spp., Dysaphis spp.,
 25 Dymicoccus spp., Empoasca spp., Eriosoma spp., Erythroneura spp., Euscelis bilobatus, Geococcus coffeae, Homalodisca coagulate, Hyalopterus arundinis, leery a spp., Idiocerus spp., Idioscopus spp., Laodelphax stiiatellus, Lecanium spp., Lepidosaphes spp., Lipaphis erysimi, Macrosiphum spp., Mahanarva fimbriolata, Melanaphis sacchari, Metcalfiella spp.,
 30 Metopolophium dirhodum, Monellia costalis, Monelliopsis pecanis, Myzus spp., Nasonovia ribisnigri, Nephrotettix spp., Nilaparvata lugens, Oncometopia spp., Orthezia praelonga, Parabemisia myricae, Paratrioza spp., Parlatoria spp., Pemphigus spp., Peregrinus ta id is, Phenacoccus spp., Phloeomyzus passerinii, Phorodon humuli, Phylloxera spp., Pinnaspis aspidistrae, Planococcus spp., Protopulvinaria pyriformis, Pseudaulacaspis pentagona,
 35 Pseudococcus spp., Psylla spp., Pteromalus spp., Pyrilla spp., Quadraspidotus spp., Quesada gigas, Rastrococcus spp., Rhopalosiphum spp., Saissetia spp., Scaphoides titanus, Schizaphis graminum, Selenaspis articulatus, Sogata spp., Sogatella furcifera, Sogatodes spp., Stictocephala festina, Tenalaphara malayensis, Tinocallis caryaefoliae, Tomaspis spp., Toxoptera
 40 spp., Trialeurodes vaporariorum, Trioza spp., Typhlocyba spp., Unaspis spp., Viteus vitifolii.

Представители отряда перепончатокрылых насекомых, например, Diprion spp., Норлокампа spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Vespa spp.

Представители отряда равноногих ракообразных, например, Armadillidium vulgare, Oniscus asellus, Porcellio scaber.

45 Представители отряда белых муравьев, например, Reticulitermes spp., Odontotermes spp.

Представители отряда чешуекрылых насекомых, например, Acronicta major, Aedia leucomelas, Agrotis spp., Alabama argillacea, Anticarsia spp., Barathra brassicae, Bucculatrix thurberiella, Bupalus piniarius, Cacoecia podana, Capua retisilana, Carpocapsa pomonella,
 50 Cheimatobia brumata, Chilo spp., Chohstoneura fumiferana, Clysia ambiguella, Cnaphalocerus spp., Earias insilana, Ephestia kuehniella, Euproctis chryorrhoea, Euxoa spp., Feltia spp., Galleria mellonella, Helicoverpa spp., Heliothis spp., Hofmannophila pseudospretella, Homona

magnanima, Hyponomeuta padella, Laphygma spp., Lithocolletis blancardella, Lithophane antennata, Loxagrotis albicosta, Lymantria spp., Malacosoma neustria, Mamestra brassicae, Modi repanda, Mythimna separata, Oria spp., Oulema oryzae, Panolis flammea, Pectinophora gossypiella, Phyllocnistis citrella, Pieris spp., Plutella xylostella, Prodenia spp.,
 5 Pseudaletia spp., Pseudoplusia includens, Pyrausta nubilalis, Spodoptera spp., Thermesia gemmatilis, Tinea pellionella, Tineola bisselliella, Torthx viridana, Trichoplusia spp.

Представители отряда прыгающих прямокрылых насекомых, например, Acheta domesticus, Blatta orientalis, Blattella germanica, Gryllotalpa spp., Leucophaea maderae,
 10 Locusta spp., Melanoplus spp., Periplaneta americana, Schistocerca gregaria.

Представители отряда блох, например, Ceratophyllus spp., Xenopsylla cheopis.

Представители отряда симфилий, например, Scutigerella immaculata.

Представители отряда бахромчатокрылых насекомых, например, Baliothrips biformis, Enneothrips flavens, Frankliniella spp., Heliethrips spp., Hercinothrips femoralis,
 15 Kakothrips spp., Rhipiphorothrips cruentatus, Scirtothrips spp., Taeniothrips cardamoni, Thrips spp.

Представители отряда щетинохвосток, например, Lepisma saccharina.

Паразитирующие на растениях нематоды, например, Anguina spp., Aphelenchoides spp., Belonoaimus spp., Bursaphelenchus spp., Ditylenchus dipsaci, Globodera spp.,
 20 Heliocotylenchus spp., Heterodera spp., Longidorus spp., Meloidogyne spp., Pratylenchus spp., Radopholus similis, Rotylenchus spp., Trichodorus spp., Tylenchorhynchus spp., Tylenchulus spp., Tylenchulus semipenetrans, Xiphinema spp.

Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ в определенных концентрациях, соответственно при определенных нормах расхода, при
 25 необходимости можно использовать также в качестве гербицидов, защитных средств, регуляторов роста растений или средств для улучшения их свойств, а также в качестве микробицидов, например, фунгицидов, противогрибковых средств, бактерицидов, вирицидов (включая средства против вирицидов) или средств против
 30 микоплазмоподобных и подобных риккетсиям организмов.

Действующие вещества могут находиться в форме обычных препаратов, таких как растворы, эмульсии, смачивающиеся порошки, суспензии на водной или масляной основе, порошки, пылевидные препараты, пасты, растворимые порошки, растворимые
 35 грануляты, разбрасываемые грануляты, суспензионно-эмульсионные концентраты, пропитанные действующим веществом природные материалы, пропитанные действующим веществом синтетические вещества, удобрения, а также тонкодисперсные капсулы с оболочкой из полимерных материалов.

Указанные препараты можно изготавливать известными методами, например, смешиванием действующих веществ с нейтральными наполнителями, то есть жидкими растворителями и/или твердыми носителями, при необходимости с использованием
 40 поверхностно-активных веществ, то есть эмульгаторов, диспергаторов и/или пенообразующих агентов. Препараты изготавливают на соответствующих
 45 установках, а также до или в процессе их применения.

В качестве вспомогательных веществ можно использовать вещества, способные придавать самим средствам и/или изготавливаемым из них препаратам (например, рабочим растворам или препаратам для протравливания семян) особые свойства,
 50 например, определенные технические и/или особые биологические свойства. Типичными вспомогательными средствами являются нейтральные наполнители, растворители и носители.

Пригодными нейтральными наполнителями являются, например, вода, а также

полярные и неполярные органические химические жидкости, относящиеся, например, к классам ароматических или неароматических углеводов (таких как парафины, алкилбензолы, алкилнафталины или хлорбензолы), спиртов и многоатомных спиртов (которые в некоторых случаях могут быть также замещены или преобразованы в
5 простые и/или сложные эфиры), кетонов (таких как ацетон или циклогексанон), сложных эфиров (включая жиры и масла), простых полиэфиров, первичных и замещенных аминов, амидов, лактамов (таких как М-алкилпирролидоны) и лактонов, сульфонов и сульфоксидов (таких как диметилсульфоксид).

10 В случае использования воды в качестве нейтрального наполнителя в качестве вспомогательного растворителя можно использовать также, например, органические растворители. Пригодными жидкими растворителями преимущественно являются ароматические углеводороды, такие как ксилол, толуол или алкилнафталины,
15 хлорированные ароматические углеводороды и хлорированные алифатические углеводороды, такие как хлорбензолы, хлорэтилены или метиленхлорид, алифатические углеводороды, такие как циклогексан или парафины, например, нефтяные фракции, минеральные и растительные масла, спирты, такие как бутанол или гликоли, а также их простые и сложные эфиры, кетоны, такие как ацетон,
20 метилэтилкетон, метилизобутилкетон или циклогексанон, сильно полярные растворители, такие как диметилсульфоксид, а также вода.

Согласно изобретению носителем является природное или синтетическое, органическое или неорганическое вещество, которое может находиться в твердом или жидком состоянии и с которым действующие вещества смешивают или соединяют с
25 целью лучшей применимости, прежде всего с целью нанесения на растения или части растений или на семенной материал. Твердый или жидкий носитель в общем случае является инертным материалом, допустимым для использования в сельскохозяйственной практике.

30 Пригодными твердыми носителями являются, например, следующие материалы.

Соли аммония; природные минеральные порошки, в частности, каолин, глинозем, тальк, мел, кварц, аттапульгит, монтмориллонит и кизельгур; синтетические минеральные порошки, в частности, высокодисперсная кремниевая кислота, оксид алюминия и силикаты; пригодными твердыми носителями в случае гранулятов
35 являются, например, измельченные и фракционированные горные породы, такие как кальцит, мрамор, пемза, сепиолит или доломит, синтетические грануляты из неорганических и органических порошков, а также грануляты из органических материалов, таких как бумага, опилки, скорлупа кокосовых орехов, кукурузные початки и табачные стебли; пригодными эмульгирующими и/или пенообразующими
40 агентами являются, например, неионогенные и анионные эмульгаторы, в частности, сложные полиоксиэтиленовые эфиры жирных кислот, простые полиоксиэтиленовые эфиры алифатических спиртов, например, алкиларилполигликоли, а также алкилсульфонаты, алкилсульфаты, арилсульфонаты и белковые гидролизаты;
45 пригодными диспергаторами являются неионогенные и/или ионогенные вещества, например, представители класса простых полиоксиэтиленовых и/или полиоксипропиленовых эфиров спиртов, сложных полиоксипропиленовых и/или полиоксиэтиленовых эфиров кислот, простых алкиларилловых и/или
50 полиоксипропиленовых и полиоксиэтиленовых эфиров, аддуктов жиров и/или полиоксипропилена и полиоксиэтилена, производных многоатомных полиоксиэтиленовых и/или полиоксипропиленовых спиртов, аддуктов полиоксиэтилена и/или полиоксипропилена и сорбита или Сахаров, алкилсульфатов,

арилсульфатов, сульфонатов и фосфатов или соответствующих аддуктов эфиров пропиленоксида. Пригодными являются также олигомеры или полимеры, например, виниловых мономеров, акриловой кислоты, этиленоксида и/или пропиленоксида или этиленоксида и/или пропиленоксида в сочетании, например, с (поли)спиртами или (поли)аминами. Кроме того, можно использовать лигнин и его сульфокислотные производные, обычную и модифицированную целлюлозу, ароматические и/или алифатические сульфокислоты, а также их аддукты с формальдегидом.

В препаратах можно использовать также промоторы адгезии, в частности, карбоксиметилцеллюлозу, природные или синтетические, порошкообразные, гранулированные или находящиеся в виде латекса полимеры, такие как гуммиарабик, поливиниловый спирт и поливинилацетат, а также природные, такие как кефалины и лецитины, и синтетические фосфолипиды.

Кроме того, можно использовать красители, в частности, неорганические пигменты, например, оксид железа, оксид титана или берлинскую лазурь, и органические красители, в частности, ализариновые красители, азокрасители и металлфталоцианиновые красители, а также микроэлементы, такие как соли железа, марганца, бора, меди, кобальта, молибдена и цинка.

В качестве дополнительных добавок можно использовать душистые вещества, минеральные или растительные, при необходимости модифицированные масла, воска и питательные вещества (включая микроэлементы), такие как соли железа, марганца, бора, меди, кобальта, молибдена и цинка.

Кроме того, в препаратах могут присутствовать стабилизаторы, в частности, средства защиты от замерзания, консерванты, антиоксиданты, светостабилизаторы или другие средства для повышения химической и/или физической стабильности.

Содержание действующих веществ в изготавливаемых из торговых препаратов рабочих формах можно варьировать в широких пределах.

Концентрация действующего вещества в рабочих формах находится в интервале от 0,00000001 до 97% масс., предпочтительно от 0,0000001 до 97% масс., особенно предпочтительно от 0,000001 до 83% масс. или от 0,000001 до 5% масс. и еще более предпочтительно от 0,0001 до 1% масс.

Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ могут находиться в форме соответствующих торговых препаратов, а также в виде рабочих форм, изготавливаемых смешиванием указанных препаратов с другими действующими веществами, такими как инсектициды, аттрактанты, стерилизующие агенты, бактерициды, акарициды, нематициды, фунгициды, вещества для регулирования роста растений, гербициды, защитные средства, удобрения или сигнальные вещества.

Кроме того, предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ можно смешивать с другими известными действующими веществами, такими как гербициды, удобрения, регуляторы роста, защитные средства или сигнальные вещества, или со средствами для улучшения свойств растений.

Наряду с этим при использовании предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ в качестве инсектицидов они могут находиться в соответствующих торговых препаратах, а также в изготавливаемых из подобных препаратов рабочих формах в смеси с синергистами. Синергистами являются соединения, добавление которых позволяет усилить эффективность действующих веществ, причем сам добавляемый синергист не должен обладать активностью.

Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ при использовании в качестве инсектицидов могут находиться также в соответствующих торговых

препаратах, а также в изготавливаемых из подобных препаратов рабочих формах в смеси с ингибиторами, уменьшающими деструкцию действующего вещества после его применения во внешней среде растения, на поверхности частей растения или в растительной ткани.

5 Применение комбинаций действующих веществ осуществляют обычным методом, которые соответствует их рабочей форме.

Согласно изобретению обработке можно подвергать все растения или части растений. При этом под растениями подразумевают любые виды и популяции, такие как желательные и нежелательные, дикие или культурные растения (включая встречающиеся в природных условиях культурные растения). Причем под культурными растениями подразумевают растения, которые могут быть выращены обычными методами селекции и оптимизации, методами биотехнологии и генной технологии или благодаря комбинированию указанных методов, включая трансгенные растения и те сорта растений, которые защищены или не защищены сортавыми свидетельствами. Под частями растений подразумевают любые надпочвенные и подземные части и органы растений, такие как побеги, листья, цветки и корни, причем предпочтительными являются листья, хвоя, стебли, стволы, цветки, околоцветники, плоды и семена, а также корни, клубни и ризомы. К частям растений относятся также собранный урожай и предназначенный для размножения вегетативный и генеративный материал, например, плоды, семена, черенки, клубни, ризомы, отводки, семенной материал, луковицы, дуговидные отводки и корневые отпрыски.

25 Согласно изобретению обработку растений и частей растений комбинациями действующих веществ осуществляют непосредственно или путем воздействия на окружающую их местность, среду обитания или закрытые хранилища, используя обычные методы, например, окунание, обрызгивание, испарение, тонкое распыление, разбрасывание, намазывание, впрыскивание, в то время как обработку используемого для размножения материала, прежде всего семенного материала, осуществляют также путем однослойного или многослойного обертывания.

К растениям, которые согласно изобретению можно подвергать обработке, относятся хлопчатник, лен, виноград, плодовые культуры, овощи, такие как Rosaceae sp. (например, семечковые плодовые деревья, такие как яблони и груши, косточковые плодовые деревья, такие как абрикосы, вишня, миндаль и персик, а также садово-ягодные культуры, 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 банановые плантации), Rubiaceae sp. (например, кофе), Theaceae sp., Sterculiaceae sp., Rutaceae sp. (например, лимоны, апельсины и грейпфруты); Solanaceae sp. (например, томаты), Liliaceae sp., Asteraceae sp. (например, салат), Umbelliferae sp., Cruciferae sp., Chenopodiaceae sp., Cucurbitaceae sp. (например, огурцы), Alliaceae sp. (например, чеснок, репчатый лук), Papilionaceae sp. (например, горох); основные полезные растения, такие как Gramineae sp. (например, кукуруза, газонные травы, зерновые культуры, такие как пшеница, рожь, рис, ячмень, овес, просо и тритикале), Asteraceae sp. (например, подсолнечник), Brassicaceae sp. (например, белокочанная капуста, краснокочанная капуста, брокколи, цветная капуста, брюссельская капуста, китайская капуста, кольраби, редис, а также рапс, горчица, морская капуста и кресс-салаты), Fabaceae sp. (например, фасоль, арахис), Papilionaceae sp. (например, соевые бобы), Solanaceae sp. (например, картофель), Chenopodiaceae sp. (например, сахарная свекла, кормовая свекла, мангольд, красная

овощная свекла); произрастающие в садах и лесах полезные и декоративные растения, а также соответственно генетически модифицированные виды указанных растений.

Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ прежде всего пригодны для обработки семенных материалов. При этом предпочтительными являются указанные выше предпочтительные или особенно предпочтительные предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ. Известно, что вредители наносят ущерб культурным растениям большей частью уже вследствие поражения семенного материала во время его хранения и после его внесения в почву, а также во время всхода растений и непосредственно после всхода. Соответствующая фаза является особенно критичной, поскольку корни и побеги растущего растения обладают особой чувствительностью, и даже незначительное их повреждение может привести к гибели всего растения. В связи с этим большой практический интерес в первую очередь представляет защита семенных материалов и прорастающих из них растений, обеспечиваемая благодаря использованию пригодных средств.

Реализуемая путем соответствующей обработки защита семенных материалов от вредителей давно известна и непрерывно совершенствуется. Тем не менее при подобной обработке возникает ряд проблем, которые не всегда удается решить удовлетворительным образом. Таким образом, особый интерес представляет разработка способа защиты семенных материалов и прорастающих из них растений, который позволил бы отказаться от необходимости дополнительного внесения средств защиты растений после сева или после появления всходов. Кроме того, большой интерес представляет оптимизация количества используемого действующего вещества, позволяющая наилучшим образом защитить семенной материал и прорастающее из него растение от поражения вредителями и при этом избежать повреждения растения самим используемым действующим веществом. Для оптимальной защиты семенных материалов, а также прорастающих из них растений при минимальном расходе средств защиты растений способы обработки семенных материалов прежде всего должны также предусматривать использование присущих трансгенным растениям инсектицидных свойств.

С учетом вышеизложенного настоящее изобретение относится также к способу защиты семенных материалов и прорастающих из них растений от поражения вредителями, в соответствии с которым семенной материал подвергают обработке предлагаемой в изобретении комбинацией действующих веществ. Предлагаемый в изобретении способ защиты семенных материалов и прорастающих из них растений от поражения вредителями предусматривает одновременную обработку семенного материала действующим веществом формулы (I) и одним из действующих веществ из указанной выше группы. Способ предусматривает также обработку семенного материала действующим веществом формулы (I) и одним из действующих веществ из указанной выше группы, соответственно осуществляемую в разные моменты времени. Изобретение относится также к применению предназначенных для обработки семенных материалов предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ для защиты семенных материалов и прорастающих из них растений от вредителей. Кроме того, изобретение относится к семенному материалу, который с целью защиты от вредителей подвергают обработке предлагаемой в изобретении комбинацией действующих веществ. Изобретение относится также к семенному материалу, который одновременно обрабатывают действующим веществом формулы (I) и одним из действующих веществ из указанной выше группы. Наряду с этим изобретение относится к семенному материалу, который обрабатывают действующим веществом

формулы (I) и одним из действующих веществ из указанной выше группы соответственно в разные моменты времени. Индивидуальные действующие вещества предлагаемого в изобретении средства могут присутствовать в разных слоях семенных материалов, которые обрабатывают действующим веществом формулы (I) и одним из действующих веществ из указанной выше группы в разные моменты времени. При этом слои, содержащие действующее вещество формулы (I) и одно из действующих веществ из указанной выше группы, при необходимости могут быть отделены друг от друга промежуточным слоем. Кроме того, изобретение относится к семенному материалу, у которого действующее вещество формулы (I) и одно из действующих веществ из указанной выше группы нанесены в качестве компонента оболочки или в качестве дополнительного слоя или дополнительных слоев помимо оболочки.

Одно из преимуществ настоящего изобретения состоит в том, что в связи с особыми системными свойствами предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ обработка семенного материала подобными комбинациями действующих веществ обеспечивает защиту от вредителей не только самого семенного материала, но и прорастающего из него растения после появления всходов. Благодаря этому отпадает необходимость непосредственной обработки культуры во время посева или через небольшой промежуток времени после посева.

Другое преимущество изобретения состоит в синергистическом повышении инсектицидной эффективности предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ, которая превышает сумму инсектицидных эффективностей двух действующих веществ при их раздельном применении. Преимуществом изобретения является также синергистическое повышение фунгицидной эффективности предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ, которая превышает сумму фунгицидных эффективностей двух действующих веществ при их раздельном применении. Благодаря этому становится возможной оптимизация количества используемых действующих веществ.

Кроме того, преимуществом настоящего изобретения является возможность использования предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ для обработки трансгенных семенных материалов, причем растения, вырастающие из обработанных подобным образом семенных материалов, способны экспримировать воздействующий на вредителей белок. Таким образом, обработка семенных материалов предлагаемыми в изобретении комбинациями действующих веществ позволяет контролировать определенных вредителей благодаря экспрессии, например, инсектицидного белка, то есть в дополнение к непосредственной защите растений от вредителей предлагаемыми в изобретении комбинациями действующих веществ.

Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ пригодны для защиты семенного материала растений любого из указанных выше видов, используемых в сельском хозяйстве, теплицах, лесных угодьях или в садоводстве. Речь при этом идет прежде всего о семенных материалах кукурузы, арахиса, канолы, рапса, мака, сои, хлопчатника, свеклы (например, сахарной или кормовой), риса, проса, пшеницы, ячменя, овса, ржи, подсолнечника, табака, картофеля или овощных растений (например, томатов и капусты). Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ пригодны также для обработки семенных материалов указанных выше плодовых и овощных растений. Особенно большое значение имеет обработка семенного материала кукурузы, сои, хлопчатника, пшеницы, канолы и рапса.

Как указано выше, большое значение имеет также обработка предлагаемыми в изобретении комбинациями действующих веществ трансгенных семенных материалов. Речь при этом идет о семенных материалах растений, содержащих как правило по меньшей мере один гетерологический ген, который регулирует экспрессию полипептида, прежде всего обладающего инсектицидными свойствами. При этом содержащиеся в трансгенном семенном материале гетерологические гены могут происходить из микроорганизмов, таких как *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, триходерма, *Clavibacter*, гломус или *Gliocladium*. Настоящее изобретение особенно пригодно для обработки трансгенного семенного материала, содержащего по меньшей мере один гетерологический ген, который происходит из бацилл, причем соответствующий генный продукт обладает эффективностью по отношению к кукурузной огневке и/или кукурузному тонкопряду. Речь при этом особенно предпочтительно идет о гетерологическом гене, происходящем из *Bacillus thuringiensis*.

В соответствии с настоящим изобретением предлагаемую в изобретении комбинацию действующих веществ наносят на семенной материал как таковую или в виде соответствующего препарата. Обработке предпочтительно подвергают семенной материал, который находится в стабильном состоянии, что позволяет исключить его повреждение при обработке. Обработку семенного материала в общем случае можно осуществлять в любой момент времени между уборкой урожая и севом. Обработке обычно подвергают семенной материал, который отделен от растения или початка и освобожден от кожуры, стеблей, оболочки, шерстистого опушения или плодовой мякоти.

Количество наносимой на семенной материал предлагаемой в изобретении комбинации действующих веществ и/или дополнительных добавок при обработке семенных материалов в общем случае следует выбирать таким образом, чтобы не было нарушено прорастание семенного материала и не был причинен ущерб прорастающему из него растению. Указанное условие необходимо соблюдать прежде всего при использовании действующих веществ, которые при определенных нормах расхода могут обладать фитотоксическим действием.

Предлагаемые в изобретении средства можно наносить на семенной материал непосредственно, то есть без использования дополнительных компонентов и без предварительного разбавления. Как правило предпочтительным является нанесение на семенной материал средства в виде соответствующего препарата. Пригодные препараты и методы обработки семенных материалов известны специалистам и приведены, например, в патентах США US 4272417 A, US 4245432 A, US 4808430 A, US 5876739 A и US 2003/0176428 A1, а также в международных заявках WO 2002/080675 A1 и WO 2002/028186 A2.

Используемые согласно изобретению действующие вещества можно преобразовывать в обычные для протравителей препараты, такие как растворы, эмульсии, суспензии, порошки, пены, кашицы или другие обволакивающие семенной материал массы, а также в ULV-препараты.

Указанные препараты изготавливают известными методами, смешивая действующие вещества с обычными добавками, например, такими как обычные нейтральные наполнители, растворители, разбавители, красители, смачивающие агенты, диспергаторы, эмульгаторы, пеногасители, консерванты, вторичные загустители, клеящие вещества, гибберелины, а также вода.

Используемые согласно изобретению препараты протравителей в качестве красителей могут содержать любые обычно используемые для подобной цели

продукты. При этом можно использовать как плохо растворимые в воде пигменты, так и растворимые в воде красители. Соответствующими примерами могут служить красители, известные под названиями родамин В, С.І. пигмент Red 112 и С.І. Solvent Red 1.

5 Используемые согласно изобретению препараты протравителей в качестве смачивающих агентов могут содержать любые способствующие смачиванию вещества, обычно вводимые в состав препаратов агрохимических действующих
10 веществ. При этом предпочтительно используют алкилнафталинсульфонаты, в частности, пропилнафталинсульфонат или диизобутилнафталинсульфонат.

Используемые согласно изобретению препараты протравителей в качестве диспергаторов и/или эмульгаторов могут содержать любые неионогенные, анионные и катионные диспергирующие агенты, обычно вводимые в состав препаратов
15 агрохимических действующих веществ. Предпочтительно используют неионогенные или анионные диспергаторы или смеси неионогенных или анионных диспергаторов. Пригодными неионогенными диспергаторами прежде всего являются блок-сополимеры этиленоксида с пропиленоксидом, алкилфенолполигликоли, а также
20 тристирилфенолполигликоли и их фосфатированные или сульфатированные производные. Пригодными анионными диспергаторами прежде всего являются лигнинсульфонаты, соли полиакриловой кислоты и продукты конденсации арилсульфонатов с формальдегидом.

Используемые согласно изобретению препараты протравителей в качестве пеногасителей могут содержать любые антипенные вещества, обычно вводимые в
25 состав препаратов агрохимических действующих веществ. При этом предпочтительно используют силиконовые пеногасители и стеарат магния.

Используемые согласно изобретению препараты протравителей в качестве консервантов могут содержать любые пригодные для консервирования
30 агрохимических средств вещества. Примерами подобных веществ являются дихлорофен и полуформаль бензилового спирта.

Используемые согласно изобретению препараты протравителей в качестве вторичных загустителей могут содержать любые пригодные для вторичного
35 загущения агрохимических средств вещества. Предпочтительными веществами подобного типа являются производные целлюлозы, производные акриловой кислоты, ксантан, модифицированные глины и высокодисперсная кремниевая кислота.

Используемые согласно изобретению препараты протравителей в качестве клеящих веществ могут содержать любые обычно вводимые в состав протравителей связующие
40 средства. Предпочтительными клеящими веществами являются поливинилпирролидон, поливинилацетат, поливиниловый спирт и тилоза.

Используемые согласно изобретению препараты протравителей в качестве гибберелинов предпочтительно могут содержать гибберелины А1, А3
45 (гибберелиновую кислоту), А4 и А7, причем особенно предпочтительно используют гибберелиновую кислоту. Гибберелины являются известными веществами (смотри, например, I.R. Wegler „Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel“, том 2, издательство Springer, 1970, сс.401-412).

Согласно изобретению препараты протравителей можно использовать для
50 обработки семенных материалов самого разного типа, включая семенные материалы трансгенных растений, непосредственно или после предварительного разбавления водой. При этом благодаря их совместному действию с образующимися вследствие экспрессии веществами могут быть достигнуты также дополнительные синергические

эффекты.

Для обработки семенных материалов используемыми согласно изобретению препаратами протравителей или композициями, получаемыми из подобных препаратов путем добавления воды, можно воспользоваться любыми смесительными устройствами, обычно используемыми для протравливания семян. При этом семенной материал загружают в смеситель, затем добавляют необходимое количество препарата протравителя (как такового или разбавленного водой), и указанные компоненты перемешивают, пока не достигнут равномерного распределения препарата на семенном материале. Затем при необходимости осуществляют сушку семенного материала.

Предлагаемый в изобретении способ можно использовать для обработки генетически модифицированных организмов, например, растений или семян. Генетически модифицированными (или трансгенными) растениями называют растения, содержащие стабильно интегрированный в геном гетерологический ген. При этом под «гетерологическим геном» преимущественно подразумевают приготовленный или сконструированный вне растения ген, который после внедрения в геном клеточного ядра, хлоропластовый геном или митохондрический геном трансформированного растения придает последнему новые или улучшенные агротехнические или другие свойства благодаря тому, что он либо экспримирует заданный белок или полипептид, либо нарушает регулировку или отключает другой ген, соответственно другие имеющиеся в растении гены (например, посредством антисмысловой технологии, косупрессионной технологии или интерференции РНК). Присутствующий в геноме гетерологический ген называют также трансгеном. Трансген, определяемый его специфическим наличием в геноме растения, называют трансформационным, соответственно трансгенным объектом.

В зависимости от вида или сорта растения, места их произрастания и условий роста (почвы, климата, вегетационного периода, питания) предлагаемая в изобретении обработка может приводить также к сверхаддитивным (синергическим) эффектам. Так, например, могут быть получены следующие эффекты, выходящие за пределы первоначально ожидаемых: сокращенные нормы расхода, расширенный спектр действия и/или повышенная эффективность используемых согласно изобретению действующих веществ и композиций, более интенсивный рост растений, повышенная толерантность растений по отношению к высоким или низким температурам, повышенная толерантность растений по отношению к засушливости почвы или к повышенному содержанию в ней воды или солей, повышенная интенсивность цветения, облегчение уборки урожая, ускорение созревания, повышенная урожайность, более интенсивное плодоношение, увеличение высоты растений, более интенсивная зеленая окраска листьев, более раннее цветение, повышенное качество и/или повышенная питательная ценность собранного урожая, более высокая концентрация сахара в плодах, а также улучшенная пригодность собранного урожая для хранения и/или переработки.

Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ при определенных нормах расхода могут оказывать на растения также тонизирующее действие. В связи с этим они пригодны для мобилизации защитной системы растений в случае воздействия нежелательных фитопатогенных грибков, микроорганизмов и/или вирусов. Именно это при определенных условиях может оказаться причиной повышенной эффективности предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ, например, повышенной противогрибковой эффективности. В этой связи

тонизирующими растения веществами (веществами, индуцирующими устойчивость растений) должны являться также вещества или комбинации веществ, способные стимулировать защитную систему растений таким образом, чтобы обработанные ими растения, непосредственно после обработки инокулированные нежелательными фитопатогенными грибами, микроорганизмами и/или вирусами, обладали высокой устойчивостью по отношению к подобным нежелательным фитопатогенным грибкам, микроорганизмам и/или вирусам. Под нежелательными фитопатогенными грибами, бактериями и вирусами в данном случае подразумевают фитопатогенные грибки, бактерии и вирусы. Таким образом, предлагаемые в изобретении вещества следует использовать для защиты растений от указанных патогенов, действующей в течение определенного промежутка времени после обработки. Промежуток времени, в течение которого сохраняется защитное действие предлагаемых в изобретении веществ, в общем случае составляет от 1 до 10 дней, предпочтительно от 1 до 7 дней после обработки растений действующими веществами.

К растениям и сортам растений, предпочтительно обрабатываемым предлагаемым в изобретении способом, относятся любые растения, которые располагают наследственным материалом, придающим этим растениям особенно предпочтительные полезные свойства (независимо от того, обеспечено наличие подобного наследственного материала путем культивирования и/или с помощью биотехнологии).

Растения и сорта растений, предпочтительно обрабатываемые предлагаемым в изобретении способом, обладают устойчивостью против одного или нескольких факторов биотического стресса, то есть подобные растения обладают улучшенной защитой от вредных животных и микроорганизмов, таких как нематоды, насекомые, клещи, фитопатогенные грибки, бактерии, вирусы и/или вириоды.

К растениям и сортам растений, которые можно подвергать обработке предлагаемым в изобретении способом, относятся растения, которые обладают устойчивостью против одного или нескольких факторов абиотического стресса. Условиями для абиотического стресса могут являться, например, засуха, воздействие холода и жары, осмотическая проницаемость, застойное переувлажнение, повышенное содержание солей в почве, повышенная подверженность воздействию минеральных веществ, воздействие озона, чрезмерная освещенность, ограниченная доступность азотсодержащих питательных веществ, ограниченная доступность фосфосодержащих питательных веществ или отсутствие тени.

К растениям и сортам растений, которые можно подвергать обработке предлагаемым в изобретении способом, относятся также растения, отличающиеся повышенной урожайностью. Высокая урожайность подобных растений может быть обусловлена, например, улучшенной физиологией, улучшенным ростом растений и их развитием, эффективной усвояемостью и эффективным удерживанием воды, улучшенной усвояемостью азота, интенсивной ассимиляцией углерода, улучшенным фотосинтезом, интенсивной всхожестью и ускоренным созреванием. Повышенная урожайность может быть обусловлена также улучшенной архитектурой растения (в условиях стресса и в его отсутствие), в том числе ранним цветением, контролем цветения с целью производства гибридного семенного материала, быстрой рослостью, размером растений, количеством междоузлий и расстоянием между ними, ростом корней, размером семян, размером плодов, размеров стручков, количеством стручков или колосьев, количеством семян в стручках или колосьях, массой семян, более сильным заполнением семенами, менее интенсивным осыпанием семян, менее

интенсивным растрескиванием семян, а также высокой устойчивостью растений к полеганию. К другим факторам повышенной урожайности относятся состав семян (содержание углеводов, белков и масел, состав масел), питательная ценность, ограничение содержания препятствующих питанию соединений, улучшенные технологические свойства и улучшенная пригодность для хранения.

Растениями, которые можно подвергать обработке предлагаемым в изобретении способом, являются гибридные растения, которые уже экспримируют признаки гетерозиса (гибридного эффекта), что в общем случае обуславливает повышенную урожайность, повышенную быстророслость, улучшенное здоровье и повышенную устойчивость против факторов биотического и абиотического стресса. Подобные растения в типичном случае создают скрещиванием инбредной андростерильной родительской линии (женского партнера по скрещиванию) с другой инбредной андрофертильной родительской линией (мужским партнером по скрещиванию).

Гибридный семенной материал в типичном случае убирают отдельно от андростерильных растений и продают на размножение. Андростерильные растения в некоторых случаях (например, в случае кукурузы) можно производить путем механического удаления мужских органов размножения, соответственно мужских цветков, однако андростерильность обычно бывает обусловлена генетическими детерминантами в геноме растения. В подобном случае, в особенности если под целевым продуктом подразумевают семена (при намерении собрать урожай гибридных растений), благоприятным обычно является полное восстановление андрофертильности в гибридных растениях, которые содержат ответственные за андростерильность генетические детерминанты. Подобное восстановление может быть достигнуто благодаря тому, что мужские партнеры по скрещиванию обладают соответствующими фертильными рудиментарными органами, способными восстанавливать андрофертильность в гибридных растениях, содержащих ответственные за андростерильность генетические детерминанты. Ответственные за андростерильность генетические детерминанты могут быть локализованы в цитоплазме. Примеры цитоплазматической андростерильности (CMS), например, в случае корнеплодов из рода Brassica приведены в международных заявках WO 1992/005251, WO 1995/009910, WO 1998/27806, WO 2005/002324 и WO 2006/021972, а также в патенте США US 6229072. Однако ответственные за андростерильность генетические детерминанты могут быть локализованы также в геноме клеточного ядра. Андростерильные растения могут быть созданы также методами биотехнологии, в частности, геной технологии. Особенно благоприятное средство для создания андростерильных растений описано в международной заявке WO 89/10396, причем в клетках выстилающего слоя тычинок селективно экспримируют, например, рибонуклеазу, в частности, барназу. Фертильность в подобном случае может быть восстановлена путем экспрессии в клетках тапетума ингибитора рибонуклеазы, в частности, барстара (см., например, международную заявку WO 1991/002069).

Растениями или частями растений, которые могут быть созданы методами биотехнологии, в частности, геной технологии, и которые можно подвергать обработке предлагаемым в изобретении способом, обладают толерантностью по отношению к гербицидам, то есть являются растениями, которым придана толерантность по отношению к одному или нескольким заданным гербицидам. Подобные растения могут быть получены путем генетической трансформации или путем селекции растений, которые содержат мутацию, придающую толерантность к гербицидам.

Толерантными по отношению к гербицидам растениями являются, например, растения, которым придана толерантность по отношению к глифозату или его солям. Толерантные по отношению к глифозату растения могут быть созданы, например, путем трансформации посредством гена, который кодирует 5-энолпирувилликамаат-3-фосфатсинтазу (EPSPS). К подобным EPSPS-генам, например, относится AroA-ген (мутант СТ7) бактерии *Salmonella typhimurium* (Comai и другие, *Science* (1983), 221, 370-371), CP4-ген бактерии *Agrobacterium sp.* (Barry и другие, *Curr. Topics Plant Physiol.* (1992), 7, 139-145), гены, которые кодируют EPSPS из петунии (Shah и другие, *Science* (1986), 233, 478-481, EPSPS из томатов (Gasser и другие, *J. Biol. Chem.* (1988), 263, 4280-4289) или EPSPS из дагуссы (международная заявка WO 2001/66704). Речь может идти также о мутированной EPSPS (смотри, например, европейскую заявку на патент EP-A 0837944, а также международные заявки WO 2000/066746, WO 2000/066747 и WO 2002/026995). Толерантные по отношению к глифозату растения могут быть созданы также путем экспрессии гена, который кодирует глифозат-оксидоредуктазу (смотри, например, патенты США US 5776 760 и US 5463 175). Толерантные по отношению к глифозату растения могут быть созданы также путем экспрессии гена, который кодирует глифозат-ацетилтрансферазу (см., например, международные заявки WO 2002/036782, WO 2003/092360, WO 2005/012515 и WO 2007/024782). Толерантные по отношению к глифозату растения могут быть созданы также селекцией растений, которые содержат обладающие природным происхождением мутации указанных выше генов (смотри, например, международные заявки WO 2001/024615 и WO 2003/013226).

Другими устойчивыми к гербицидам растениями являются, например, растения, которым придана толерантность по отношению к ингибирующим глутамин-синтазу гербицидам, таким как биалафос, фосфинотрицин или глуфозинат. Подобные растения могут быть созданы путем экспрессии фермента, обезвреживающего гербицид или стойкий к ингибированию мутант глутамин-синтазы. Подобным обезвреживающим ферментом является, например, фермент, кодирующий фосфинотрицин-ацетилтрансферазу (например, bar- или pat-белок из видов *Streptomyces*). Растения, которые экспримируют экзогенную фосфинотрицин-ацетилтрансферазу, описаны, например, в патентах США US 5561236, US 5648477, US 5646024, US 5273894, US 5637489, US 5276268, US 5739082, US 5908810 и US 7112665.

Другими толерантными по отношению к гербицидам растениями являются, например, растения, которым придана толерантность по отношению к ингибирующим гидроксифенилпируватдиоксигеназу (HPPD) гербицидам. При этом под гидроксифенилпируватдиоксигеназами подразумевают ферменты, которые катализируют превращение пара-гидроксифенилпирувата (HPP) в гомогентизат. Растения, толерантные по отношению к ингибиторам HPPD, можно трансформировать посредством гена, кодирующего устойчивый по отношению к HPPD фермент природного происхождения, или посредством гена, кодирующего мутированный HPPD в соответствии с международными заявками WO 1996/038567, WO 1999/024585 и WO 1999/024586. Толерантность по отношению к ингибиторам HPPD может быть обеспечена также трансформированием растений посредством генов, кодирующих определенные ферменты, которые способствуют образованию гомогентизата несмотря на ингибирование природного фермента HPPD ингибитором HPPD. Подобные растения и гены описаны в международных заявках WO 1999/034008 и WO 2002/36787. Толерантность растений по отношению к ингибиторам HPPD может быть повышена также благодаря тому, что в дополнение к

трансформированию посредством гена, кодирующего толерантный по отношению к HPPD фермент, растения трансформируют посредством кодирующего префенатдегидрогеназу гена (см., например, международную заявку WO 2004/024928).

5 К другим толерантным по отношению к гербицидам растениям относятся растения, которым придана толерантность по отношению к ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS). К известным ингибиторам ALS относятся, например, сульфонилкарбамид, имидазолинон, триазолопиримидины, пиридинилокси(тио)бензоаты и/или гербициды на основе
10 сульфониламинокарбонилтриазинона. Известно, что различные мутации в ферменте ALS (называемом также синтетазой ацетогидроксикислот, AHAS) придают растениям толерантность по отношению к различным гербицидам, соответственно группам гербицидов (см., например, Tranel and Wright, Weed Science (2002), 50, 700-712, а также патенты США US 5605011, US 5378824, US 5141870 и US 5013659). Создание
15 толерантных к сульфонилкарбамиду и имидазолинону растений описано в патентах США US 5605011, US 5013659, US 5141870, US 5767361, US 5731180, US 5304732, US 4761373, US 5331107, US 5928937 и US 5378824, а также в международной заявке WO 1996/033270. Другие толерантные по отношению к имидазолинону растения описаны, например, в международных заявках WO 2004/040012, WO 2004/106529, WO 2005/020673, WO 2005/093093, WO 2006/007373, WO 2006/015376, WO 2006/024351 и WO 2006/060634. Кроме того, толерантные по отношению к сульфонилкарбамиду и имидазолинону растения описаны, например, в международной заявке WO 2007/024782.

25 Другие толерантные по отношению к имидазолинону и/или сульфонилкарбамиду растения могут быть созданы путем индуцированного мутагенеза, селекции в клеточных культурах в присутствии гербицида или мутационной селекции, описанной, например, в патенте США US 5084082 для сои; международной заявке WO 1997/41218 для риса, патенте США US 5773702 и международной заявке WO 1999/057965 для
30 сахарной свеклы, патенте США US 5198599 для салата и международной заявке WO 2001/065922 для подсолнечника.

Содаваемыми методами биотехнологии, такими как генная технология, растениями или частями растений, которые также можно подвергать обработке предлагаемым в изобретении способом, являются устойчивые против повреждения насекомыми
35 трансгенные растения, то есть растения, которым придана устойчивость против поражения определенными насекомыми. Подобные растения могут быть созданы путем генетической трансформации или путем селекции растений, которые содержат мутацию, придающую устойчивость против повреждения насекомыми.

40 При этом под трансгенными растениями, устойчивыми против повреждения насекомыми, подразумевают любые растения, которые содержат, по меньшей мере, один трансген, включающий последовательность, которая кодирует следующие белки:

1) инсектицидный кристаллический белок из *Bacillus thuringiensis* или его инсектицидной части, такие как инсектицидные кристаллические белки, известные из
45 статьи Crickmore и других, *Microbiology and Molecular Biology Reviews* (1998), 62, 807-813, и из опубликованной этими авторами номенклатуры токсинов *Bacillus thuringiensis* (2005) (http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/), а также инсектицидные части указанных белков, например, белки из классов Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Ae или Cry3Bb или их инсектицидные части,
50

2) кристаллический белок из *Bacillus thuringiensis* или его части, который проявляет инсектицидное действие в присутствии другого кристаллического белка в виде *Bacillus thuringiensis* или его части, в частности, состоящий из кристаллических белков Cry34

и Cy35 бинарный токсин (Moellenbeck и другие, Nat. Biotechnol. (2001), 19, 668-72; Schnepf и другие, Applied Environm. Microb. (2006), 71, 1765-1774),

3) инсектицидный гибридный белок, который содержит части двух разных инсектицидных кристаллических белков из *Bacillus thuringiensis*, например, гибриды из белков по пункту 1) или гибриды из белков по пункту 2), в частности, произведенный из кукурузного объекта MON98034 белок Cry1A.105 (международная заявка WO 2007/027777),

4) белок одной из указанных выше групп 1)-3), в котором с целью повышения инсектицидной эффективности по отношению к целевому виду насекомых, расширения спектра соответствующих целевых видов насекомых и/или в связи с изменениями, которые были индуцированы в кодированной ДНК во время клонирования или трансформации отдельные аминокислоты, прежде всего от 1 до 10 аминокислот, замещены другой аминокислотой, в частности, белок Cry3Bb1 кукурузного объекта MON863 или MON88017 или белок Cry3A кукурузного объекта MIR 604,

5) выделенный из *Bacillus thuringiensis* или *Bacillus cereus* инсектицидный белок или его инсектицидная часть, в частности, токсичные по отношению к насекомым белки с вегетативным действием (http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/vip.html), например, белки из класса VIP3Aa,

6) выделенный из *Bacillus thuringiensis* или *Bacillus cereus* белок, который в присутствии другого выделенного из *Bacillus thuringiensis* или *Bacillus cereus* белка обладает инсектицидным действием, в частности, состоящий из белков VIP1A и VIP2A бинарный токсин (международная заявка WO 1994/21795),

7) инсектицидный гибридный белок, содержащий части различных выделенных из *Bacillus thuringiensis* или *Bacillus cereus* белков, в частности гибриды белков из группы 1) или гибриды белков из группы 2), или

8) белок одной из указанных выше групп 1)-3), в котором с целью повышения инсектицидной эффективности по отношению к целевому виду насекомых, расширения спектра соответствующих целевых видов насекомых и/или в связи с изменениями, которые были индуцированы в кодированной ДНК во время клонирования или трансформации отдельные аминокислоты, прежде всего от 1 до 10 аминокислот, замещены другой аминокислотой (при сохранении кодирования для инсектицидного белка), в частности, белок VIP3Aa в хлопковом объекте COT 102.

К трансгенным растениям, устойчивым против повреждения насекомыми, в рассматриваемом случае, очевидно, относятся также любые растения, которые содержат комбинацию генов, кодирующих белки одной из указанных выше групп 1)-8). В предпочтительном варианте растение, устойчивое против повреждения насекомыми, содержит более одного трансгена, кодирующего белок одной из указанных выше групп 1)-8), что позволяет расширить спектр соответствующих целевых насекомых или обеспечивает замедление развития у насекомых стойкости по отношению к растениям, достигаемое благодаря использованию различных белков, которые обладают инсектицидным действием по отношению к целевым насекомым одного и того же вида, однако характеризуются разным принципом действия, в частности, связыванием разными участками рецепторов насекомого.

Растения или сорта растений, которые могут быть созданы методами биотехнологии, в частности, генной технологии, и которые можно подвергать обработке предлагаемым в изобретении способом, обладают толерантностью по отношению к факторам абиотического стресса. Подобные растения могут быть

созданы путем генетической трансформации или путем селекции растений, которые содержат придающую стрессоустойчивость мутацию. К особенно стрессоустойчивым полезным растениям относятся следующие:

- 5 а. растения, которые содержат трансген, способный снижать экспрессию и/или активность гена поли(ADP-рибозы)полимеразы (PARP) в клетках растений или растениях, например, как описано в международной заявке WO 2000/004173, а также в европейских патентах EP 04077984.5 и EP 06009836.5,
- 10 б. растения, которые содержат стимулирующий стрессоустойчивость трансген, способный снижать экспрессию и/или активность кодирующих PARP генов растений или клеток растений, например, как описано в международной заявке WO 2004/090140,
- 15 в. растения, содержащие стимулирующий стрессоустойчивость трансген, который кодирует присутствующий в растениях функциональный фермент реутилизационного пути биосинтеза никотинамидадениндинуклеотида, в том числе никотинамидазы, никотинатфосфорибозилтрансферазы, никотиновая кислота-
20 мононуклеотидаденилтрансферазы, никотинамидадениндинуклеотидсинтазы или никотин-амидфосфорибозилтрансферазы, например, как описано в европейском патенте EP 04077624.7, международной заявке WO 2006/133827 или документе PCT/EP 07/002433.

25 Растения или сорта растений, которые могут быть созданы методами биотехнологии, в частности, генной технологии, и которые можно подвергать обработке предлагаемым в изобретении способом, обладают измененными количеством, качеством, пригодностью собранного урожая для хранения и/или
30 измененными свойствами определенных компонентов собранного урожая; соответствующими примерами являются следующие растения.

- 1) Трансгенные растения, которые синтезируют модифицированный крахмал с измененными физико-химическими свойствами, прежде всего такими как содержание
35 амилозы, соотношение между амилозой и амилопектином, степень разветвления, средняя длина цепей, распределение боковых цепей, реологические свойства, прочность геля, а также размер и/или морфологическая структура зерен, и которые сличаются от соответствующих характеристик крахмала, синтезируемого в клетках
40 диких типов растений или диких растениях, благодаря чему подобный модифицированный крахмал лучше отвечает определенным требованиям. Подобные трансгенные растения, которые синтезируют модифицированный крахмал, описаны, например, в европейском патенте EP 0571427, международной заявке WO 1995/004826, европейском патенте EP 0719338, международных заявках WO 1996/15248, WO
45 1996/19581, WO 1996/27674, WO 1997/11188, WO 1997/26362, WO 1997/32985, WO 1997/42328, WO 1997/44472, WO 1997/45545, WO 1998/27212, WO 1998/40503, WO 99/58688, WO 1999/58690, WO 1999/58654, WO 2000/008184, WO 2000/008185, WO 2000/28052, WO 2000/77229, WO 2001/12782, WO 2001/12826, WO 2002/101059, WO 2003/071860, WO 2004/056999, WO 2005/030942, WO 2005/030941, WO 2005/095632, WO
50 2005/095617, WO 2005/095619, WO 2005/095618, WO 2005/123927, WO 2006/018319, WO 2006/103107, WO 2006/108702, WO 2007/009823, WO 2000/22140, WO 2006/063862, WO 2006/072603 и WO 2002/034923, европейских патентах EP 06090134.5, EP 06090228.5, EP 06090227.7, EP 07090007.1 и EP 07090009.7, международных заявках WO 2001/14569, WO 2002/79410, WO 2003/33540, WO 2004/078983, WO 2001/19975, WO 1995/26407, WO 1996/34968, WO 1998/20145, WO 1999/12950, WO 1999/66050 и WO 1999/53072, патенте США US 6 734 341, международных заявках WO 2000/11192, WO 1998/22604, WO 1998/32326, WO 2001/98509, WO 2001/98509 и WO 2005/002359, патентах США US 5 824

790 и US 6013 861, а также в международных заявках WO 1994/004693, WO 1994/009144, WO 1994/11520, WO 1995/35026 и WO 1997/20936.

2) Трансгенные растения, которые синтезируют полимеры некрахмальных углеводов или полимеры некрахмальных углеводов, свойства которых изменены по сравнению с дикими типами растений без генетического модифицирования.

Примерами подобных трансгенных растений являются растения, производящие полифруктозы прежде всего типа инулина и левана, например, описанные в европейском патенте EP 0663956 и международных заявках WO 1996/001904, WO 1996/021023, WO 1998/039460 и WO 1999/024593, растения, производящие альфа-1,4-глюкан, например, описанные в международной заявке WO 1995/031553, патентах США US 2002/031826, US 6284479 и US 5 712107, международных заявках WO 1997/047806, WO 1997/047807, WO 1997/047808 и WO 2000/14249, растения, производящие альфа-1,6-разветвленный альфа-1,4-глюкан, например, описанные в международной заявке WO 2000/73422, а также растения, производящие альтернан, например, описанные в международной заявке WO 2000/047727, европейском патенте EP 06077301.7, патенте США US 5908 975 и европейском патенте EP 0728213.

3) Трансгенные растения, производящие гиалуроновую кислоту, например, описанные в международных заявках WO 2006/032538, WO 2007/039314, WO 2007/039315, WO 2007/039316, WO 2005/012529 и японском патенте JP 2006/304779.

Кроме того, к растениям или сортам растений, которые могут быть созданы методами биотехнологии, в частности генной технологии, и которые можно подвергать обработке предлагаемым в изобретении способом, относится, например, хлопчатник с измененными свойствами волокон. Подобные растения могут быть созданы путем генетической трансформации или селекции растений, содержащих мутацию, которая обуславливает изменение свойств волокон; к подобным растениям относятся:

а) растения, такие как хлопчатник, содержащие измененную форму генов целлюлозасинтазы и описанные, например, в международной заявке WO 1998/000549,

б) растения, такие как хлопчатник, содержащие измененную форму гомологов gsw2 или gsw3 нуклеиновых кислот и описанные, например, в международной заявке WO 2004/053219,

в) растения, такие как хлопчатник, с повышенной экспрессии сахарозафосфатсинтазы, описанные, например, в международной заявке WO 2001/017333,

г) растения, такие как хлопчатник, с повышенной экспрессией сахарозасинтазы, описанные, например, в международной заявке WO 02/45485,

е) растения, такие как хлопчатник, с моментом времени регуляции пропускания плазмодесмы на основе клеток волокна, измененным, например, путем регулирования зависящей от волокон β -1,3-глюканазы, описанные, например, в международной заявке WO 2005/017157,

ж) растения, такие как хлопчатник, реакционная способность волокон которых изменена, например, путем экспрессии гена N-ацетилглюкоз-аминтрансферазы, включая podC, и генов хитинсинтазы, описанные, например, в международной заявке WO 2006/136351.

К растениям или сортам растений, которые могут быть созданы методами биотехнологии, в частности, генной технологии, и которые можно подвергать обработке предлагаемым в изобретении способом, относятся также растения с измененными свойствами масел, например, такие как рапс или растения,

родственные Brassica. Подобные растения могут быть созданы путем генетической трансформации или селекции растений, которые содержат мутацию, обеспечивающую изменение свойств масел; к подобным растениям относятся:

а) растения, в частности, рапс, которые производят масло с высоким содержанием олеиновой кислоты, например, описанные в патентах США US 5969169, US 5840946, US 6323392 и US 6063947,

б) растения, в частности, рапе, которые производят масло с низким содержанием линоленовой кислоты, например, описанные в патентах США US 6270828, US 6169190 и US 5965755,

в) растения, в частности, рапс, которые производят масло с низким содержанием насыщенных жирных кислот, например, описанные в патенте США US 5434283.

К особенно полезным трансгенным растениям, которые можно подвергать обработке предлагаемым в изобретении способом, относятся растения с одним или несколькими генами, кодирующими один или несколько токсинов, поставляемые на рынок сбыта под торговыми названиями YIELD GARD[®] (например, кукуруза, хлопчатник, соя), KnockOut[®] (например, кукуруза), BiteGard[®] (например, кукуруза), BT-Xtra[®] (например, кукуруза), StarLink[®] (например, кукуруза), Bollgard[®] (хлопчатник), Nucotn[®] (хлопчатник), Nucotn 33B[®] (хлопчатник), NatureGard[®] (например, кукуруза), Protecta[®] и NewLeaf[®] (картофель). Толерантными по отношению к гербицидам растениями являются, например, сорта кукурузы, хлопчатника и сои, поставляемые под торговыми названиями Roundup Ready[®] (например, толерантная к глифозату кукуруза, хлопчатник и соя), Liberty Link[®] (например, толерантный к фосфинотрицину рапе), IMI[®] (толерантность к имидазолинону) и SCS[®] (толерантность к сульфонилкарбамиду), например, кукуруза. К устойчивым по отношению к гербицидам растениям (традиционно культивируемым толерантным к гербицидам растениям), которые в данном случае следует упомянуть, относятся сорта, поставляемые под торговым названием Clearfield[®] (например, кукуруза).

Особенно полезными трансгенными растениями, которые можно подвергать обработке предлагаемым в изобретении способом, являются растения, содержащие объекты трансформации или комбинацию объектов трансформации, которые, например, включены в базу данных различных национальных или региональных учреждений (смотри, например, http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browse.aspx, <http://www.agbios.com/dbase.php>).

Указанные выше растения особенно предпочтительно можно обрабатывать предлагаемыми в изобретении комбинациями действующих веществ. Для предпочтительной обработки подобных растений используют комбинации действующих веществ, указанные выше в качестве предпочтительных. Особо следует отметить обработку растений комбинациями действующих веществ, указанными в настоящем описании в качестве особых.

Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ эффективны не только для борьбы с вредителями растений, бытовыми вредителями и вредителями запасов, но и с зоопаразитами (экто- и эндопаразитами), которые являются объектами ветеринарии, такими как пастбищные, иксодовые и чесоточные клещи, краснотелки, жалящие или лижущие мухи, паразитирующие личинки мух, вши, власоеды, пухоеды и блохи. К подобным зоопаразитам относятся представители следующих отрядов и классов.

Представители отряда Anoplurida, например Haematorpinus spp., Linognathus spp.,

Pediculus spp., *Phtirus* spp., *Solenopotes* spp.

Представители отряда Mallophagida, а также подотрядов Amblycenna и Ischnocerina, например, *Trimenopon* spp., *Menopon* spp., *Trinoton* spp., *Bovicola* spp., *Wemeckiella* spp., *Lepikentron* spp., *Damalina* spp., *Trichodectes* spp., *Felicola* spp.

Представители отряда Diptera, а также подотрядов Nematocerina и Brachycerina, например, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Simulium* spp., *Eusimulium* spp., *Phlebotomus* spp., *Lutzomyia* spp., *Culicoides* spp., *Chrysops* spp., *Hybomitra* spp., *Atylotus* spp., *Tabanus* spp., *Haematopota* spp., *Philipomyia* spp., *Braula* spp., *Musca* spp., *Hydrotaea* spp., *Stomoxys* spp., *Haematobia* spp., *Morellia* spp., *Fannia* spp., *Glossina* spp., *Calliphora* spp., *Lucilia* spp., *Chrysomyia* spp., *Wohlfahrtia* spp., *Sarcophaga* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Gasterophilus* spp., *Hippobosca* spp., *Lipoptena* spp., *Melophagus* spp.

Представители отряда Siphonapterida, например, *Pulex* spp., *Ctenocephalides* spp., *Xenopsylla* spp., *Ceratophyllus* spp.

Представители отряда Heteropterida, например, *Cimex* spp., *Triatoma* spp., *Rhodnius* spp., *Panstrongylus* spp.

Представители отряда Blattarida, например, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica*, *Supella* spp.

Представители подкласса Acari (Acariina), а также отрядов Metastigmata и Mesostigmata, например, *Argas* spp., *Omithodorus* spp., *Otobius* spp., *Ixodes* spp., *Amblyomma* spp., *Boophilus* spp., *Dermacentor* spp., *Haemophysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Rhipicephalus* spp., *Dermanyssus* spp., *Raillietia* spp., *Pneumonyssus* spp., *Sternostoma* spp., *Varroa* spp.

Представители отряда Actinedida (Prostigmata) и Acaridida {Astigmata}, например, *Acarapis* spp., *Cheyletiella* spp., *Ornithocheyletia* spp., *Myobia* spp., *Psorergates* spp., *Demodex* spp., *Trombicula* spp., *Listrophorus* spp., *Acarus* spp., *Tyrophagus* spp., *Caloglyphus* spp., *Hypodectes* spp., *Pterolichus* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Otodectes* spp., *Sarcoptes* spp., *Notoedres* spp., *Knemidocoptes* spp., *Cytodites* spp., *Laminosioptes* spp.

Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ пригодны также для борьбы с членистоногими, поражающими сельскохозяйственных полезных животных, например, коров, овец, коз, лошадей, свиней, ослов, верблюдов, буйволов, кроликов, кур, индеек, уток, гусей и медоносных пчел, прочих домашних животных, например, таких как собаки, кошки, комнатные птицы и аквариумные рыбки, а также так называемых лабораторных животных, например, таких как хомяки, морские свинки, крысы и мыши. Борьба с подобными членистоногими позволяет сократить количество летальных исходов у животных и повысить их продуктивность по мясу, молоку, шерсти, шкуре, яйцам, меду и так далее, а, следовательно, благодаря использованию предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ предоставляется возможность более рентабельного и простого содержания животных.

Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ применяют в ветеринарии известными методами энтерального применения, например, в виде таблеток, капсул, микстур, оральных доз, гранул, паст, пилюль, лекарственного корма и свечей, методами парентерального применения, например, в виде внутримышечных, подкожных, внутривенных, внутривнутрибрюшинных и прочих инъекций, в виде имплантатов, посредством нозального или дермального применения, например, обмакивания или окунания, орошения аэрозолями, обливания (сплошного или частичного), купания, припудривания, а также с помощью содержащих действующие вещества формованных изделий, таких как шейные повязки, ушные или хвостовые бирки, повязки для конечностей, хомуты, маркирующие приспособления и другие

изделия подобного типа.

Комбинации действующих веществ можно применять для ветеринарной обработки сельскохозяйственных животных и птиц, домашних животных и так далее в виде препаратов (например, дустов, эмульсий, растекающихся средств), содержащих от 1 до 80% масс. действующих веществ, непосредственно или после разбавления, кратность которого составляет от 100 до 10000, а также в виде химических ванн.

Кроме того, обнаружено сильное инсектицидное воздействие предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ на насекомых, разрушающих технические материалы.

Примерами подобных насекомых, не ограничивающимися представленным ниже перечнем, предпочтительно являются следующие виды:

жесткокрылые жуки, такие как *Hylotrupes bajulus*, *Chlorophorus pilosis*, *Anobium punctatum*, *Xestobium rufovillosum*, *Ptilinus pecticomis*, *Dendrobium pertinex*, *Ernobius mollis*, *Priobium carpini*, *Lyctus brunneus*, *Lyctus africanus*, *Lyctus planicollis*, *Lyctus linearis*, *Lyctus pubescens*, *Trogoxylon aequale*, *Minthes rugicollis*, *Xyleborus spec.*, *Tryptodendron spec.*, *Apate monachus*, *Bostrychus capucins*, *Heterobostrychus brunneus*, *Sinoxylon spec.*, *Dinoderus minutus*,

перепончатокрылые насекомые, такие как *Sirex juvencus*, *Urocerus gigas*, *Urocerus gigas taigus*, *Urocerus augur*,

термиты, такие как *Kaloterme flavicollis*, *Cryptotermes brevis*, *Heterotermes indicola*, *Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes santonensis*, *Reticulitermes lucifugus*, *Mastotermes darwiniensis*, *Zootermopsis nevadensis*, *Coptotermes formosanus*,

щетинохвостки, такие как *Lepisma sacchahna*.

При этом под техническими материалами подразумевают неживые материалы, предпочтительно полимеры, адгезивы, клеи, бумагу, картон, кожу, древесину, продукты переработки древесины и лакокрасочные материалы.

Готовые к применению средства при необходимости дополнительно могут содержать другие инсектициды и при необходимости один или несколько фунгицидов.

Возможными дополнительными компонентами подобных средств являются указанные выше инсектициды и фунгициды.

Наряду с этим предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ можно использовать для защиты от обрастания различных объектов, прежде всего корпусов судов, просеивающих решеток, сетей, строительных конструкций, причальных сооружений и сигнальных устройств, контактирующих с морской водой или речной водой с примесью морской.

Кроме того, предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ, одни или в комбинации с другими действующими веществами, можно использовать в качестве противообрастающих средств.

Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ пригодны также для борьбы с вредными животными, прежде всего насекомыми, паукообразными и клещами, в закрытых помещениях, например, квартирах, производственных цехах, офисах, салонах автомобилей и других замкнутых пространствах. Для борьбы с указанными вредными животными их можно использовать индивидуально или в сочетании с другими действующими веществами и добавками, содержащимися в бытовых инсектицидных изделиях. Предлагаемые в изобретении комбинации действующих веществ эффективны по отношению к чувствительным и резистентным видам вредных животных на любых стадиях их развития. К подобным вредным животным относятся представители следующих отрядов:

отряда скорпионов, например, *Buthus occitanus*,
 отряда клещей, например, *Argas persicus*, *Argas reflexus*, *Bryobia* spp., *Dermanyssus*
gallinae, *Glyciphagus domesticus*, *Omithodorus moubat*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Trombicula*
alfreddugesi, *Neutrombicula autumnalis*, *Dermatophagoides pteronissimus*, *Dermatophagoides*
forinae,

отряда пауков, например, *Aviculariidae*, *Araneidae*,
 отряда пестряков, например, *Pseudoscorpiones chelifera*, *Pseudoscorpiones cheiridium*,
Opiliones phalangium,

отряда равноногих насекомых, например, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*,
 отряда двупарноногих насекомых, например, *Blaniulus guttulatus*, *Polydesmus* spp.,
 отряда губоногих, например, *Geophilus* spp.,
 отряда *Zygentoma*, например, *Ctenolepisma* spp., *Lepisma saccharina*, *Lepismodes*
inquilinus,

отряда тараканов, например, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Blattella*
asahinai, *Leucophaea maderae*, *Panchlora* spp., *Parcoblatta* spp., *Periplaneta australasiae*,
Periplaneta americana, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Supella longipalpa*,

отряда прыгающих прямокрылых насекомых, например, *Acheta domesticus*, отряда
 кожистокрылых насекомых, например, *Forficula auricularia*, отряда термитов,
 например, *Kalotermitis* spp., *Reticulitermes* spp., отряда сеноедов, например, *Lepinatus*
 spp., *Liposcelis* spp.,

отряда жесткокрылых насекомых, например, *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Dermestes*
 spp., *Latheticus oryzae*, *Necrobia* spp., *Ptinus* spp., *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus granahus*,
Sitophilus oryzae, *Sitophilus zeamais*, *Stegobium paniceum*,

отряда двукрылых насекомых, например, *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes*
taeniorhynchus, *Anopheles* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Chrysozona pluvialis*, *Culex*
quinquefasciatus, *Culex pipiens*, *Culex tarsalis*, *Drosophila* spp., *Fannia canicularis*, *Musca*
domestica, *Phlebotomus* spp., *Sarcophaga camaria*, *Simulium* spp., *Stomoxys calcitrans*, *Tipula*
paludosa,

отряда чешуекрылых насекомых, например, *Achroia ghsella*, *Galleria mellonella*,
Plodia interpunctella, *Tinea cloacella*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*,

отряда блох, например, *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*,
Tunga penetrans, *Xenopsylla cheopis*,

отряда перепончатокрылых насекомых, например, *Camponotus herculeanus*, *Lasius*
fuliginosus, *Lasius niger*, *Lasius umbratus*, *Monomorium pharaonis*, *Paravespula* spp.,
Tetramorium caespitum,

отряда вшей, например, *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Phthirus*
pubis,

отряда клопов, например, *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Rhodinus prolixus*,
Triatoma infestans.

Применение предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ в
 бытовой сфере осуществляют индивидуально или в комбинации с другими
 пригодными действующими веществами, такими как фосфонаты, карбаматы,
 пиретроиды, неоникотиноиды и регуляторы роста растений, или в комбинации с
 действующими веществами из других известных классов инсектицидов.

Применение осуществляют в виде аэрозолей, распыляемых без давления средств
 (например, спреев с ручной подкачкой или пульверизатором), туманообразующих
 автоматов и аэрозольных опрыскивателей, в виде пен, гелей, продуктов испарения,
 реализуемого посредством испарительных пластин из целлюлозы или полимера,

гидроиспарителей, гелевых, диафрагменных и пропеллерных испарителей, пассивных, соответственно не потребляющих энергию систем испарения, в виде защищающих от насекомых бумажных полосок, пакетиков и гелей, а также в виде гранулятов или пылевидных препаратов, отравленных приманок для разбрасывания или приманочных полос.

Приведенные ниже примеры свидетельствуют о высокой инсектицидной эффективности предлагаемых в изобретении комбинаций действующих веществ. Из примеров следует, что индивидуальные действующие вещества обладают низкой эффективностью, в то время как их комбинации характеризуются эффективностью, превышающей результат простого суммирования.

Инсектициды обладают синергическим действием в том случае, если эффективность комбинации действующих веществ превышает сумму эффективностей индивидуально применяемых действующих веществ.

Ожидаемая эффективность той или иной комбинации двух действующих веществ может быть рассчитана согласно S.R.Colby, Weeds, 15 (1967), 20-22 следующим образом.

При условии, что:

X означает степень замаривания при использовании действующего вещества А с нормой расхода m (г/га) или в концентрации m (млн⁻¹), выраженную в процентах относительно контрольного опыта (без обработки),

Y означает степень замаривания при использовании действующего вещества В с нормой расхода n (г/га) или в концентрации n (млн⁻¹), выраженную в процентах относительно контрольного опыта (без обработки), и

E означает степень замаривания при совместном использовании действующих веществ А и В с нормами расхода соответственно m (г/га) или в концентрациях соответственно m и n (млн⁻¹), выраженную в процентах относительно контрольного опыта (без обработки),

степень замаривания E может быть вычислена по формуле Колби:

$$E = X + Y \frac{X \cdot Y}{100}$$

В случае если фактическая инсектицидная или акарицидная степень замаривания превышает вычисленное по указанной формуле значение, речь идет о сверхаддитивном эффекте замаривания посредством комбинации действующих веществ, то есть о синергическом эффекте. В подобном случае фактически наблюдаемая степень замаривания должна превышать вычисленную по приведенной выше формуле степень замаривания (E).

Используемые в нижеследующих примерах соединения вышеприведенной формулы (I) 4-[[[(6-хлорпирид-3-ил)метил](2-фторэтил)амино]-фуран-2(5H)-он, 4-[[[(6-хлорпирид-3-ил)метил](2,2-дифторэтил)амино]-фуран-2(5H)-он и 4-[[[(6-хлор-5-фторпирид-3-ил)метил](метил)амино]-фуран-2(5H)-он обозначаются как соединения (1-4), (1-5) и (1-6), соответственно.

Пример А. Тест с тлей персиковой *Myzus persicae*

| | |
|---------------|-----------------------------------|
| Растворитель: | 78 масс.ч. ацетона, |
| | 1,5 масс.ч. диметилформаида. |
| Эмульгатор: | 0,5 масс.ч. алкиларилполигликоля. |

С целью приготовления удобного для применения препарата одну массовую часть действующего вещества смешивают с указанными количествами растворителя и

эмульгатора и полученный концентрат разбавляют содержащей эмульгатор водой до необходимой концентрации действующего вещества.

Листья капусты *Brassica oleracea*, сильно пораженной тлей персиковой зеленой (*Myzus persicae*), обрабатывают путем разбрызгивания используемого в 5 необходимой концентрации препарата действующего вещества.

По истечении необходимого времени определяют степень замаривания тли в процентах. При этом 100% соответствует полному замариванию, тогда как 0% 10 означает полное отсутствие замаривания. Определенные значения степени замаривания подставляют в приведенную выше формулу Колби.

В данном примере обнаружено синергическое усиление эффективности соответствующих настоящему изобретению комбинаций действующих веществ по сравнению с эффективностью индивидуально применяемых действующих веществ (смотри таблицу А).

| Повреждение растений тлей <i>Myzus persicae</i> | | | Таблица А | |
|---|--------------------|-----------------------------|----------------|--|
| Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 1 день, % | | |
| Соединение (I-4) | 4 | 30 | | |
| | 0,8 | 0 | | |
| Соединение (I-5) | 0,8 | 10 | | |
| Эмаектин-бензоат | 0,16 | 0 | | |
| Этипрол | 4 | 0 | | |
| Фипронил | 20 | 30 | | |
| Флоникамид | 0,8 | 0 | | |
| | 20 | 0 | | |
| Индоксакарб | 20 | 0 | | |
| Ринаксапир | 0,8 | 0 | | |
| Соединение (I-4)+эмаектин-бензоат (25:1) (согласно изобретению) | 4+0,16 | Найдено* 50 | Вычислено** 30 | |
| Соединение (I-4)+этипрол (1:5) (согласно изобретению) | 0,8+4 | Найдено* 20 | Вычислено** 0 | |
| Соединение (I-4)+фипронил (1:5) (согласно изобретению) | 4+20 | Найдено* 99 | Вычислено** 51 | |
| Соединение (I-4)+флоникамид (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 80 | Вычислено** 30 | |
| Соединение (I-5)+флоникамид (1:1) (согласно изобретению) | 0,8+0,8 | Найдено* 50 | Вычислено** 10 | |
| Соединение (I-4)+индоксакарб (1:5) (согласно изобретению) | 4+20 | Найдено* 80 | Вычислено** 30 | |
| Соединение (I-4)+ринаксапир (5:1) (согласно изобретению) | 4+0,8 | Найдено* 80 | Вычислено** 30 | |
| * Обнаруженный эффект | | | | |
| ** Эффект, рассчитанный по формуле Колби | | | | |

| Повреждение растений тлей <i>Mvzus persicae</i> | | | Таблица А (продолжение) | |
|--|--------------------|-----------------------------|-------------------------|--|
| Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 6 дней, % | | |
| Соединение (I-6) | 0,8 | 70 | | |
| | 0,16 | 0 | | |
| Соединение (I-4) | 0,8 | 0 | | |
| Этипрол | 4 | 0 | | |
| Фипронил | 0,8 | 0 | | |
| Метафлумизон | 0,8 | 0 | | |
| Ринаксапир | 0,032 | 0 | | |
| Соединение (I-6)+этипрол (1:5) (согласно изобретению) | 0,8+4 | Найдено* 90 | Вычислено** 70 | |
| Соединение (I-6)+фипронил (1:5) (согласно изобретению) | 0,16+0,8 | Найдено* 40 | Вычислено** 0 | |
| Соединение (I-4)+метафлумизон (1:1) (согласно изобретению) | 0,8+0,8 | Найдено* 50 | Вычислено** 0 | |
| Соединение (I-6)+ринаксапир (5:1) (согласно изобретению) | 0,16+0,032 | Найдено* 40 | Вычислено** 0 | |
| * Обнаруженный эффект | | | | |
| ** Эффект, рассчитанный по формуле Колби | | | | |

Таблица А (продолжение)

| Повреждение растений тлей <i>Mvzus persicae</i> | | | |
|---|--------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 1 день, % | |
| Соединение (I-6) | 0,16 | 0 | |
| Соединение (I-4) | 4 | 30 | |
| Соединение (I-5) | 4 | 70 | |
| Абамектин | 0,16 | 0 | |
| Амитраз | 4 | 0 | |
| Хлорфенапир | 4 | 0 | |
| Циенопирафен | 4 | 0 | |
| Цифлуметофен | 4 | 0 | |
| Циромазин | 4 | 0 | |
| Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 1 день, % | |
| Диафентиурон | 4 | 0 | |
| Фенпироксимат | 4 | 0 | |
| Мильбемектин | 0,16 | 0 | |
| Пиметрозин | 0,16 | 0 | |
| Соединение (I-4)+абамектин (25:1) (согласно изобретению) | 4+0,16 | Найдено* 70 | Вычислено** 30 |
| Соединение (I-4)+амитраз (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 70 | Вычислено** 30 |
| Соединение (I-4)+хлорфенапир (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 80 | Вычислено** 30 |
| Соединение (I-4)+циенопирафен (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 50 | Вычислено** 30 |
| Соединение (I-4)+цифлуметофен (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 80 | Вычислено** 30 |
| Соединение (I-5)+циромазин (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 90 | Вычислено** 70 |
| Соединение (I-4)+диафентиурон (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 70 | Вычислено** 30 |
| Соединение (I-4)+фенпироксимат (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 80 | Вычислено** 30 |
| Соединение (I-6)+мильбемектин (25:1) (согласно изобретению) | 4+0,16 | Найдено* 60 | Вычислено** 0 |
| Соединение (I-6)+пиметрозин (1:1) (согласно изобретению) | 0,16+0,16 | Найдено* 20 | Вычислено** 0 |
| Соединение (I-4)+пиметрозин (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 90 | Вычислено** 30 |
| * Обнаруженный эффект | | | |
| ** Эффект, рассчитанный по формуле Колби | | | |
| | | | Таблица А (продолжение) |
| Повреждение растений тлей <i>Myzus persicae</i> | | | |
| Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 6 дней, % | |
| Соединение (I-4) | 4 | 60 | |
| Соединение (I-5) | 0,8 | 10 | |
| Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 6 дней, % | |
| Пиметрозин | 0,8 | 50 | |
| Спиносад | 0,8 | 0 | |
| Соединение (I-5)+пиметрозин (1:1) (согласно изобретению) | 0,8+0,8 | Найдено* 80 | Вычислено** 55 |
| Соединение (I-4)+спиносад (1:1) (согласно изобретению) | 4+0,8 | Найдено* 90 | Вычислено** 60 |
| * Обнаруженный эффект | | | |
| ** Эффект, рассчитанный по формуле Колби | | | |

Пример В. Тест с личинками *Phaedon cochleariae*

Растворитель: 78 масс.ч. ацетона,
 1,5 масс.ч. диметилформаида.
 Эмульгатор 0,5 масс.ч. алкиларилполигликоля.

С целью приготовления удобного для применения препарата одну массовую часть действующего вещества смешивают с указанными количествами растворителя и эмульгатора, и полученный концентрат разбавляют содержащей эмульгатор водой до необходимой концентрации действующего вещества.

Листья капусты *Brassica oleracea* обрызгивают препаратом действующего вещества в необходимой концентрации и пока они остаются влажными заселяют личинками

листоеда хренового (*Phaedon cochleariae*).

По истечении необходимого времени определяют степень замаривания личинок в процентах. При этом 100% соответствует полному замариванию, тогда как 0% означает полное отсутствие замаривания. Определенные значения степени замаривания подставляют в приведенную выше формулу Колби.

В данном примере обнаружено синергическое усиление эффективности соответствующих настоящему изобретению комбинаций действующих веществ по сравнению с эффективностью индивидуально применяемых действующих веществ (смотри таблицу В).

| Таблица В | | | |
|--|--------------------|-----------------------------|----------------|
| Тест с личинками <i>Phaedon cochleariae</i> | | | |
| Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 2 дня, % | |
| Соединение (I-6) | 0,8 | 0 | |
| Соединение (I-5) | 0,8 | 0 | |
| Эмабектин-бензоат | 0,032 | 0 | |
| Соединение (I-6)+эмабектин-бензоат (25:1) (согласно изобретению) | 0,8+0,032 | Найдено* 33 | Вычислено** 0 |
| Соединение (I-5)+эмабектин-бензоат (25:1) (согласно изобретению) | 0,8+0,032 | Найдено* 50 | Вычислено** 0 |
| * Обнаруженный эффект | | | |
| ** Эффект, рассчитанный по формуле Колби | | | |
| Таблица В (продолжение) | | | |
| Тест с личинками <i>Phaedon cochleariae</i> | | | |
| Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 6 дней, % | |
| Соединение (I-6) | 100 | 0 | |
| | 20 | 0 | |
| | 0,8 | 0 | |
| | 0,16 | 0 | |
| Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 6 дней, % | |
| Соединение (I-4) | 100 | 0 | |
| | 20 | 0 | |
| | 0,8 | 0 | |
| Соединение (I-5) | 100 | 0 | |
| | 0,8 | 0 | |
| | 0,16 | 0 | |
| Этипрол | 4 | 67 | |
| | 0,8 | 33 | |
| Флоникамид | 100 | 0 | |
| Индоксакарб | 4 | 33 | |
| | 0,8 | 0 | |
| Метафлумизон | 100 | 0 | |
| Ринаксапир | 4 | 50 | |
| Соединение (I-6)+этипрол (1:5) (согласно изобретению) | 0,8+4 | Найдено* 83 | Вычислено** 67 |
| Соединение (I-4)+этипрол (1:5) (согласно изобретению) | 0,8+4 | Найдено* 100 | Вычислено** 67 |
| Соединение (I-5)+этипрол (1:5) (согласно изобретению) | 0,16+0,8 | Найдено* 67 | Вычислено** 33 |
| Соединение (I-6)+флоникамид (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 100 | Вычислено** 33 |
| Соединение (I-4)+флоникамид (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 83 | Вычислено** 33 |
| Соединение (I-5)+флоникамид (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 100 | Вычислено** 33 |
| Соединение (I-6)+индоксакарб (1:5) (согласно изобретению) | 0,16+0,8 | Найдено* 17 | Вычислено** 0 |
| Соединение (I-5)+индоксакарб (1:5) (согласно изобретению) | 0,8+4 | Найдено* 83 | Вычислено** 33 |
| Соединение (I-6)+метафлумизон (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 100 | Вычислено** 0 |
| Соединение (I-4)+метафлумизон (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 100 | Вычислено** 0 |
| Соединение (I-5)+метафлумизон (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 100 | Вычислено** 0 |
| Соединение (I-6)+ринаксапир (5:1) (согласно изобретению) | 20+4 | Найдено* 83 | Вычислено** 50 |
| Соединение (I-4)+ринаксапир (5:1) (согласно изобретению) | 20+4 | Найдено* 83 | Вычислено** 50 |

| | | | |
|---|--|--------------------|-----------------------------------|
| * Обнаруженный эффект | | | |
| ** Эффект, рассчитанный по формуле Колби | | | |
| | | | Таблица В (продолжение) |
| Тест с личинками <i>Phaedon cochleariae</i> | | | |
| 5 | Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 2 дня, % |
| | Соединение (I-6) | 100 | 33 |
| | Соединение (I-4) | 100 | 33 |
| | Соединение (I-5) | 100 | 50 |
| | Абамектин | 4 | 67 |
| 10 | Хлорфенапир | 100 | 67 |
| | Тебуфенпирад | 100 | 50 |
| | Соединение (I-6)+абамектин (25:1) (согласно изобретению) | 100+4 | Найдено* 100 Вычислено** 77,89 |
| | Соединение (I-4)+абамектин (25:1) (согласно изобретению) | 100+4 | Найдено* 100 Вычислено** 77,89 |
| | Соединение (I-5)+абамектин (25:1) (согласно изобретению) | 100+4 | Найдено* 100 Вычислено** 83,5 |
| | Соединение (I-6)+хлорфенапир (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 100 Вычислено** 33 |
| 15 | Соединение (I-4)+хлорфенапир (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 100 Вычислено** 33 |
| | Соединение (I-5)+хлорфенапир (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 100 Вычислено** 50 |
| | Соединение (I-6)+тебуфенпирад (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 83 Вычислено** 50 |
| | Соединение (I-4)+тебуфенпирад (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 67 Вычислено** 50 |
| | Соединение (I-5)+тебуфенпирад (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 83 Вычислено** 50 |
| 20 | * Обнаруженный эффект | | |
| | ** Эффект, рассчитанный по формуле Колби | | |
| | | | Таблица В (продолжение) |
| Тест с личинками <i>Phaedon cochleariae</i> | | | |
| 25 | Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 6 дней, % |
| | Соединение (I-6) | 20 | 0 |
| | | 4 | 0 |
| | Соединение (I-4) | 100 | 33 |
| | | 20 | 0 |
| | Соединение (I-5) | 100 | 33 |
| | | 20 | 0 |
| 30 | Амитраз | 100 | 0 |
| | Циенопирафен | 100 | 0 |
| | Цифлуметофен | 100 | 0 |
| | Циромазин | 100 | 0 |
| | | 20 | 0 |
| 35 | ИКА 2002 | 100 | 0 |
| | | 20 | 0 |
| | Пиметрозин | 100 | 0 |
| | Пиридабен | 100 | 0 |
| | Спиносад | 0,8 | 50 |
| 40 | Соединение (I-4)+амитраз (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 83 Вычислено** 33 |
| | Соединение (I-4)+циенопирафен (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 50 Вычислено** 33 |
| | Соединение (I-5)+циенопирафен (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 67 Вычислено** 33 |
| | Соединение (I-4)+цифлуметофен (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 50 Вычислено** 33 |
| | Соединение (I-5)+цифлуметофен (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 100 Вычислено** 33 |
| | Соединение (I-6)+циромазин (1:1) (согласно изобретению) | 20+20 | Найдено* 33 Вычислено** 0 |
| 45 | Соединение (I-5)+циромазин (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 50 Вычислено** 33 |
| | Соединение (I-6)+ИКА 2002 (1:1) (согласно изобретению) | 20+20 | Найдено* 33 Вычислено** 0 |
| | Соединение (I-5)+ИКА 2002 (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 67 Вычислено** 33 |
| | Соединение (I-6)+пиметрозин (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 67 Вычислено** 33 |
| 50 | Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 6 дней, % |
| | Соединение (I-5)+пиметрозин (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 100 Вычислено** 33 |
| | Соединение (I-6)+пиридабен (1:1) (согласно изобретению) | 20+20 | Найдено* 33 Вычислено** 0 |
| | Соединение (I-4)+пиридабен (1:1) (согласно изобретению) | 20+20 | Найдено* 33 Вычислено** 0 |

| | | | |
|---|-------|-------------|----------------|
| Соединение (I-5)+пиридабен (1:1) (согласно изобретению) | 20+20 | Найдено* 83 | Вычислено** 0 |
| Соединение (I-5)+спиносад (5:1) (согласно изобретению) | 4+0,8 | Найдено* 83 | Вычислено** 50 |
| * Обнаруженный эффект | | | |
| ** Эффект, рассчитанный по формуле Колби | | | |

5

Пример С. Тест с личинками *Spodoptera frugiperda*

Растворитель: 78 масс.ч. ацетона,
1,5 масс.ч. диметилформаида.
Эмульгатор: 0,5 масс.ч. алкиларилполигликоля.

10

С целью приготовления удобного для применения препарата одну массовую часть действующего вещества смешивают с указанными количествами растворителя и эмульгатора, и полученный концентрат разбавляют содержащей эмульгатор водой до необходимой концентрации действующего вещества.

15

Листья капусты *Brassica oleracea* обрызгивают препаратом действующего вещества в необходимой концентрации и пока они остаются влажными заселяют личинками *Spodoptera frugiperda*.

20

По истечении необходимого времени определяют степень замаривания личинок в процентах. При этом 100% соответствует полному замариванию, тогда как 0% означает полное отсутствие замаривания. Определенные значения степени замаривания подставляют в приведенную выше формулу Колби.

25

В данном примере обнаружено синергическое усиление эффективности соответствующих настоящему изобретению комбинаций действующих веществ по сравнению с эффективностью индивидуально применяемых действующих веществ (смотри таблицу С).

30

| | | | |
|--|--------------------|----------------------------|----------------|
| Тест с личинками <i>Spodoptera fruiperda</i> | | | Таблица С |
| Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 2 дня, % | |
| Соединение (I-6) | 20 | 0 | |
| Эмаектин-бензоат | 0,8 | 50 | |
| Соединение (I-6)+эмаектин-бензоат (1:1) (согласно изобретению) | 20+0,8 | Найдено* 67 | Вычислено** 50 |
| * Обнаруженный эффект | | | |
| ** Эффект, рассчитанный по формуле Колби | | | |

35

Таблица С (продолжение)

40

| | | | |
|---|--------------------|-----------------------------|----------------|
| Тест с личинками <i>Spodoptera fruiperda</i> | | | |
| Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 6 дней, % | |
| Соединение (I-6) | 20 | 0 | |
| | 0,8 | 0 | |
| | 0,16 | 0 | |
| Соединение (I-5) | 20 | 0 | |
| | 0,8 | 0 | |
| | 0,16 | 0 | |
| Фипронил | 0,8 | 17 | |
| Индоксакарб | 4 | 83 | |
| | 0,8 | 33 | |
| Метафлумизон | 100 | 83 | |
| | 20 | 0 | |
| Ринаксапир | 0,16 | 33 | |
| Соединение (I-5)+фипронил (1:5) (согласно изобретению) | 0,16+0,8 | Найдено* 33 | Вычислено** 17 |
| Соединение (I-6)+индоксакарб (1:5) (согласно изобретению) | 0,8+4 | Найдено* 100 | Вычислено** 83 |

50

| | | | | |
|----|--|--------------------|-----------------------------|----------------|
| | Соединение (I-4)+индоксакарб (1:5) (согласно изобретению) | 0,16+0,8 | Найдено* 50 | Вычислено** 33 |
| | Соединение (I-5)+индоксакарб (1:5) (согласно изобретению) | 0,8+4 | Найдено* 100 | Вычислено** 83 |
| | Соединение (I-6)+метафлумизон (1:1) (согласно изобретению) | 20+20 | Найдено* 50 | Вычислено** 0 |
| | Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 6 дней, % | |
| 5 | Соединение (I-4)+метафлумизон (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 100 | Вычислено** 83 |
| | Соединение (I-5)+метафлумизон (1:1) (согласно изобретению) | 20+20 | Найдено* 33 | Вычислено** 0 |
| | Соединение (I-6)+ринаксапир (5:1) (согласно изобретению) | 0,8+0,16 | Найдено* 83 | Вычислено** 33 |
| | Соединение (I-4)+ринаксапир (5:1) (согласно изобретению) | 0,8+0,16 | Найдено* 67 | Вычислено** 33 |
| | * Обнаруженный эффект | | | |
| 10 | ** Эффект, рассчитанный по формуле Колби | | | |
| | Таблица С (продолжение) | | | |
| | Тест с личинками <i>Spodoptera frugiperda</i> | | | |
| | Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 2 дня, % | |
| | Соединение (I-6) | 20 | 0 | |
| | | 4 | 0 | |
| 15 | Соединение (I-4) | 20 | 0 | |
| | | 4 | 0 | |
| | Соединение (I-5) | 20 | 0 | |
| | | 4 | 0 | |
| | Хлорфенапир | 20 | 33 | |
| 20 | Спиносад | 0,8 | 0 | |
| | Соединение (I-6)+хлорфенапир (1:1) (согласно изобретению) | 20+20 | Найдено* 83 | Вычислено** 33 |
| | Соединение (I-4)+хлорфенапир (1:1) (согласно изобретению) | 20+20 | Найдено* 50 | Вычислено** 33 |
| | Соединение (I-5)+хлорфенапир (1:1) (согласно изобретению) | 20+20 | Найдено* 83 | Вычислено** 33 |
| | Соединение (I-6)+спиносад (5:1) (согласно изобретению) | 4+0,8 | Найдено* 33 | Вычислено** 0 |
| 25 | Соединение (I-4)+спиносад (5:1) (согласно изобретению) | 4+0,8 | Найдено* 33 | Вычислено** 0 |
| | Соединение (I-5)+спиносад (5:1) (согласно изобретению) | 4+0,8 | Найдено* 33 | Вычислено** 0 |
| | * Обнаруженный эффект | | | |
| | ** Эффект, рассчитанный по формуле Колби | | | |

Пример D. Тест с устойчивым к ортофосфату клещем паутиным *Tetranychus urticae*

30

Растворитель: 78 масс.ч. ацетона,
1,5 масс.ч. диметилформамида.
Эмульгатор: 0,5 масс.ч. алкиларилполигликоля.

35

С целью приготовления удобного для применения препарата одну массовую часть действующего вещества смешивают с указанными количествами растворителя и эмульгатора, и полученный концентрат разбавляют содержащей эмульгатор водой до необходимой концентрации действующего вещества.

40

Круглые высечки из листов фасоли (*Phaseolus vulgaris*), пораженной всеми стадиями клеща паутинового (*Tetranychus urticae*), опрыскивают препаратом действующего вещества в необходимой концентрации.

45

По истечении необходимого времени определяют степень замаривания личинок в процентах. При этом 100% соответствует полному замариванию, тогда как 0% означает полное отсутствие замаривания.

50

В данном примере обнаружено синергическое усиление эффективности соответствующих настоящему изобретению комбинаций действующих веществ по сравнению с эффективностью индивидуально применяемых действующих веществ (смотри таблицу D).

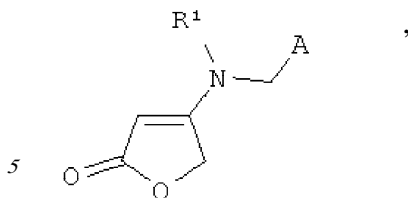
| | | |
|---|--------------------|----------------------------|
| Таблица D | | |
| Тест с клещем паутиным <i>Tetranychus urticae</i> | | |
| Действующее вещество | Концентрация, г/га | Затаривание через 2 дня, % |
| Соединение (I-6) | 20 | 0 |

| | | | | |
|----|---|--------------------|-----------------------------|----------------|
| | | 0,16 | 0 | |
| | Соединение (I-4) | 20 | 0 | |
| | | 4 | 0 | |
| | | 0,8 | 0 | |
| 5 | Соединение (I-5) | 4 | 0 | |
| | | 0,16 | 0 | |
| | Абамектин | 0,0064 | 50 | |
| | Циенопирафен | 0,8 | 50 | |
| | | 0,16 | 0 | |
| 10 | Диафентиурон | 100 | 0 | |
| | Пиридабен | 20 | 50 | |
| | Спиносад | 4 | 20 | |
| | Тебуфенпирад | 4 | 10 | |
| | Соединение (I-6)+абамектин (25:1) (согласно изобретению) | 0,16+0,0064 | Найдено* 70 | Вычислено** 50 |
| | Соединение (I-5)+абамектин (25:1) (согласно изобретению) | 0,16+0,0064 | Найдено* 70 | Вычислено** 50 |
| 15 | Соединение (I-4)+циенопирафен (1:1) (согласно изобретению) | 0,8+0,8 | Найдено* 90 | Вычислено** 50 |
| | Соединение (I-5)+циенопирафен (1:1) (согласно изобретению) | 0,16+0,16 | Найдено* 20 | Вычислено** 0 |
| | Соединение (I-4)+диафентиурон (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 90 | Вычислено** 0 |
| | Соединение (I-5)+диафентиурон (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 50 | Вычислено** 0 |
| | Соединение (I-4)+пиридабен (1:1) (согласно изобретению) | 20+20 | Найдено* 80 | Вычислено** 50 |
| 20 | Соединение (I-6)+спиносад (5:1) (согласно изобретению) | 20+4 | Найдено* 40 | Вычислено** 20 |
| | Соединение (I-4)+спиносад (5:1) (согласно изобретению) | 20+4 | Найдено* 50 | Вычислено** 20 |
| | Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 2 дня, % | |
| | Соединение (I-4)+тебуфенпирад (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 30 | Вычислено** 10 |
| | Соединение (I-5)+тебуфенпирад (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 30 | Вычислено** 10 |
| 25 | * Обнаруженный эффект | | | |
| | ** Эффект, рассчитанный по формуле Колби | | | |
| | Таблица D (продолжение) | | | |
| | Тест с клещем паутиным <i>Tetranychus urticae</i> | | | |
| | Действующее вещество | Концентрация, г/га | Замаривание через 6 дней, % | |
| 30 | Соединение (I-6) | 100 | 50 | |
| | | 4 | 0 | |
| | Соединение (I-4) | 4 | 0 | |
| | Соединение (I-5) | 4 | 0 | |
| | Цифлуметофен | 4 | 70 | |
| | Диафентиурон | 100 | 0 | |
| 35 | Фенпироксимат | 4 | 0 | |
| | Мильбемектин | 0,16 | 0 | |
| | Соединение (I-6)+цифлуметофен (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 100 | Вычислено** 70 |
| | Соединение (I-4)+цифлуметофен (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 100 | Вычислено** 70 |
| | Соединение (I-5)+цифлуметофен (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 100 | Вычислено** 70 |
| 40 | Соединение (I-6)+диафентиурон (1:1) (согласно изобретению) | 100+100 | Найдено* 100 | Вычислено** 50 |
| | Соединение (I-6)+фенпироксимат (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 40 | Вычислено** 0 |
| | Соединение (I-4)+фенпироксимат (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 40 | Вычислено** 0 |
| | Соединение (I-5)+фенпироксимат (1:1) (согласно изобретению) | 4+4 | Найдено* 70 | Вычислено** 0 |
| | Соединение (I-6)+милбемектин (25:1) (согласно изобретению) | 4+0,16 | Найдено* 30 | Вычислено** 0 |
| | Соединение (I-4)+милбемектин (25:1) (согласно изобретению) | 4+0,16 | Найдено* 70 | Вычислено** 0 |
| 45 | Соединение (I-5)+милбемектин (25:1) (согласно изобретению) | 4+0,16 | Найдено* 90 | Вычислено** 0 |
| | * Обнаруженный эффект | | | |
| | ** Эффект, рассчитанный по формуле Колби | | | |

50

Формула изобретения

1. Инсектицидная комбинация действующих веществ, содержащая, по меньшей мере, одно соединение формулы (I):



(I)

10 в которой А означает 6-фторпирид-3-ил и R¹ означает 2-фторэтил или 2,2-дифторэтил, или А означает 5-фтор-6-хлорпирид-3-ил и R¹ означает метил, и, по меньшей мере, одно соединение, выбранное из группы, состоящей из:

- 15 (1) спиносада,
 (2) абамектина,
 (3) эмаектин-бензоата,
 (4) мильбемектина,
 (5) индоксакарба,
 (6) фипронила,
 (7) этипрола,
 20 (8) хлорфенапира,
 (9) диафентиурона,
 (10) тебуфенпирада,
 (11) фенпироксимата,
 25 (12) циенопирафена,
 (13) цифлуметофена,
 (14) амитраза,
 (15) цирوماзина,
 (16) пиридабена,
 30 (17) флонирамида,
 (18) пиметрозина,
 (19) пирифлуквиназона,
 (20) ринаксапира,
 35 (21) циазипира,
 (22) метафлумизона,
 (23) О-{(Е)-2-(4-хлорфенил)-2-циано-1-[2-(трифтор-метил)фенил]этиленил}-S-метилтиокарбоната.

40 2. Применение комбинации действующих веществ по п.1 для борьбы с вредными животными.

3. Применение комбинации действующих веществ по п.1 для обработки семенных материалов или трансгенных растений, или семенных материалов трансгенных растений.

45 4. Семенной материал, подвергнутый обработке комбинацией действующих веществ по п.1.

5. Семенной материал по п.4, подвергнутый одновременной обработке действующим веществом формулы (I) и одним из действующих веществ из указанной группы.

50 6. Семенной материал по п.4, подвергнутый обработке действующим веществом формулы (I) и одним из действующих веществ из указанной группы, выполненной в разные моменты времени.