

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11)

**014367**

(13)

**B1**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

**(45)** Дата публикации  
и выдачи патента: **2010.10.29**

**(21)** Номер заявки: **200702312**

**(22)** Дата подачи: **2006.04.15**

**(51)** Int. Cl. *A01N 43/56* (2006.01)  
*A01N 37/22* (2006.01)  
*A01N 51/00* (2006.01)  
*A01P 7/00* (2006.01)  
*A01P 3/00* (2006.01)  
*A01N 47/22* (2006.01)  
*A01N 47/02* (2006.01)  
*A01N 43/22* (2006.01)

**(54) КОМБИНАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ С ФУНГИЦИДНЫМИ, ИН-  
СЕКТИЦИДНЫМИ И/ЛИ АКАРИЦИДНЫМИ СВОЙСТВАМИ, ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА И СЕМЕННОЙ МАТЕРИАЛ**

**(31)** 10 2005 019 713.2; 10 2005 022 147.5

**(32)** 2005.04.28; 2005.05.13

**(33)** DE

**(43)** 2008.02.28

**(86)** PCT/EP2006/003487

**(87)** WO 2006/114212 2006.11.02

**(71)(73)** Заявитель и патентовладелец:  
**БАЙЕР КРОПСАЙЕНС АГ (DE)**

**(72)** Изобретатель:  
**Зути-Хайнце Аннэ, Хунгенберг Хайке, Ти-  
лерт Вольфганг, Эльбе Ханс-Людвиг (DE)**

**(74)** Представитель:  
**Юрчак Л.С. (KZ)**

**(56)** WO-A-2005034628  
DATABASE CA [Online] CHEMICAL  
ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO,  
US; XP002426664, retrieved from STN-  
INTERNATIONAL, Database accession no.  
134:233062, abstract, siehe Index Terms "IT",  
Register-Nummern 330432-07-0, 330432-08-1,  
330432-09-2 und 330432-10-5 & JP 2001  
072507 A (MITSUI CHEMICALS), 21 March  
2001 (2001-03-21) -& DATABASE WPI Week  
200138, Derwent Publications Ltd., London, GB;  
AN 2001-359949, XP002426673 & JP 2001  
072507 A (MITSUI CHEM INC), 21 March  
2001 (2001-03-21), abstract -& DATABASE  
EPODOC [Online] EUROPEAN PATENT  
OFFICE, THE HAGUE, NL; XP002426665,  
abstract & JP 2001 072507 A, 21 March 2001  
(2001-03-21)  
DATABASE CA [Online] CHEMICAL

ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO,  
US; XP002426666, retrieved from STN-  
INTERNATIONAL, Database accession no.  
134:233063, siehe index terms "IT", abstract &  
JP 2001 072508 A (MITSUI CHEMICALS), 21  
March 2001 (2001-03-21) -& DATABASE WPI  
Week 200145, Derwent Publications Ltd.,  
London, GB; AN 2001-420587, XP002426674 &  
JP 2001 072508 A (MITSUI CHEM INC), 21  
March 2001 (2001-03-21), abstract -&  
DATABASE EPODOC [Online] EUROPEAN  
PATENT OFFICE, THE HAGUE, NL;  
XP002426667, retrieved from STN-  
INTERNATIONAL, abstract & JP 2001 072508  
A, 21 March 2001 (2001-03-21)

DATABASE CA [Online] CHEMICAL  
ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO,  
US; XP002426668, retrieved from STN-  
INTERNATIONAL, Database accession no.  
134:233067, siehe index terms "IT", abstract -&  
DATABASE WPI Week 200144, Derwent  
Publications Ltd., London, GB; AN 2001-  
412290, XP002426675 & JP 2001 072510 A  
(MITSUI CHEM INC), 21 March 2001 (2001-  
03-21), abstract -& DATABASE EPODOC  
[Online] EUROPEAN PATENT OFFICE, THE  
HAGUE, NL; XP002426669, abstract & JP 2001  
072510 A, 21 March 2001 (2001-03-21)

WO-A-03010149  
WO-A-2004067515  
WO-A-2004005242  
WO-A-2005041653  
WO-A-2005077901  
WO-A-2006032356  
WO-A-2006105889  
WO-A-9965313

**(57)** Изобретение относится к новым комбинациям биологически активных веществ, которые вклю-  
чают известные карбоксамиды и известные инсектицидные биологически активные вещества и  
очень хорошо подходят для борьбы с нежелательными животными-вредителями, такими как на-  
секомые или клещи, а также с нежелательными фитопатогенными грибами. Изобретение также  
относится к применению предлагаемых комбинаций активных веществ для обработки семенного  
материала и к семенному материалу, обработанному предлагаемыми комбинациями активных  
веществ.

**014367****B1****B1****014367**

Изобретение относится к новым комбинациям биологически активных веществ, которые включают известные карбоксамиды, с одной стороны, и известные инсектицидные биологически активные вещества, с другой стороны, и очень хорошо подходят для борьбы с нежелательными животными-вредителями, такими как насекомые или клещи, а также с нежелательными фитопатогенными грибами. Изобретение также относится к применению предлагаемых комбинаций активных веществ для обработки семенного материала и к семенному материалу, обработанному предлагаемыми комбинациями активных веществ.

Известно, что определенные карбоксамиды обладают фунгицидными свойствами, например N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид из WO 03/010149 и 3-(трифторметил)-N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид из DE-A 10303589. Эффективность этих веществ хорошая, однако в некоторых случаях при малых расходных количествах недостаточна.

Кроме того, известно, что многочисленные эфиры фосфорной кислоты, карбаматы, гетероциклические и оловоорганические соединения, бензоилмочевины и пиретроиды обладают инсектицидным и акарицидным действием (см., например, US 2758115, US 3309266, GB 1181657, WO 93/22297 A1, WO 93/10083 A1, DE 2641343 A1, EP 347488 A1, EP 210487 A1, US 3264177 и EP 234045 A2). Однако и эффективность этих веществ не во всех случаях удовлетворительна.

Были найдены новые комбинации биологически активных веществ с очень хорошими фунгицидными, инсектицидными и/или акарицидными свойствами, которые содержат карбоксамид (1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид (известный из WO 03/010149, группа 1) и как минимум одно биологически активное вещество, которое выбирают из группы, включающей:

группа (2) агонисты/антагонисты ацетилхолиновых рецепторов:

- (2.1.1) клотианидин,
- (2.1.2) имидаклоприд,
- (2.1.3) тиаклоприд,
- (2.1.4) тиаметоксам,
- (2.1.5) ацетамиприд,
- (2.1.6) динотефуран,
- (2.1.7) нитенпирам;

группа (3) ингибиторы ацетилхолинэстеразы (AChE):

- (3.1.1) метиокарб,
- (3.1.2) тиодикарб,
- (3.1.3) этиофенкарб,
- (3.1.4) алдикарб,
- (3.1.5) пропоксур;

группа (5) модуляторы ацетилхолиновых рецепторов:

- (5.1.1) спиносад;

группа (6) GABA ( $=\gamma$ -аминомасляная кислота) - управляемые антагонисты хлоридного канала:

- (6.2.1) фипронил,
- (6.2.2) этипрол.

Неожиданно оказалось, что фунгицидное, инсектицидное, соответственно акарицидное действие комбинации биологически активных веществ существенно выше суммы эффективностей биологически активных веществ, примененных по отдельности, т.е. проявляется непредсказуемый синергический эффект, а не только простое сложение эффективностей.

Комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению предпочтительно содержат следующие агонисты/антагонисты ацетилхолиновых рецепторов группы (2):

- (2.1.1) клотианидин,
- (2.1.2) имидаклоприд,
- (2.1.3) тиаклоприд,
- (2.1.4) тиаметоксам.

Комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению предпочтительно содержат следующие ингибиторы ацетилхолинэстеразы (AChE) группы (3):

- (3.1.1) метиокарб,
- (3.1.2) тиодикарб,
- (3.1.3) этиофенкарб.

Предпочтительные комбинации согласно данному изобретению приведены в табл. 1.

Таблица 1

Биологически активное вещество группы (1)	Биологически активное вещество, выбираемое из групп (2) - (6)
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид	(2.1.1) Клотианидин
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид	(2.1.2) Имидаклоприд
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид	(2.1.3) Тиаклоприд
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид	(2.1.4) Тиаметоксам
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид	(3.1.1) Метиокарб
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид	(3.1.2) Тиодикарб
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид	(3.1.3) Этиофенкарб
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид	(5.1.1) Спиносад
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид	(6.2.1) Фипронил
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид	(6.2.2) Этипрол

Комбинации биологически активных веществ могут сверх того содержать также другие фунгицидно, акарицидно или инсектицидно действующие примешиваемые компоненты.

В том случае, когда биологически активные вещества в комбинациях биологически активных веществ согласно данному изобретению находятся в определенных весовых соотношениях, синергический эффект проявляется особенно отчетливо. Однако весовые соотношения биологически активных веществ в комбинациях биологически активных веществ могут варьироваться в относительно широком интервале. Как правило, комбинации согласно данному изобретению содержат биологически активное вещество группы 1 и примешиваемый компонент в предпочтительных соотношениях при смешивании, приведенных в табл. 2, причем соотношения при смешивании базируются на соотношениях весов.

Приведенные отношения следует понимать как отношение "веса биологически активного вещества группы 1 к весу примешиваемого компонента".

Таблица 2

Соотношения при смешивании			
Примешиваемый компонент (группа)	Предпочтительное соотношение при смешивании	Более предпочтительное соотношение при смешивании	
(2.1) Хлороникотинилы/неоникотиноиды	500 : 1 - 1 : 50	125 : 1 - 1 : 25	
(3.1) Карбаматы	500 : 1 - 1 : 1000	125 : 1 - 1 : 500	
(5.1) Спиносины	500 : 1 - 1 : 50	125 : 1 - 1 : 25	
(6.2) Фипролы	500 : 1 - 1 : 200	125 : 1 - 1 : 50	

Комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению обладают сильным микробицидным действием и могут применяться для борьбы с нежелательными микроорганизмами, такими как грибы и бактерии, при защите растений и защите материалов.

Фунгициды можно использовать при защите растений для борьбы с плазмодиофоромицетами (*Plasmodiophoromycetes*), оомицетами (*Oomycetes*), хитридиомицетами (*Chytridiomycetes*), зигомицетами (*Zygomycetes*), аскомицетами (*Ascomycetes*), базидиомицетами (*Basidiomycetes*) и дейтеромицетами (*Deuteromycetes*).

Бактерициды можно использовать при защите растений для борьбы с псевдомонадацеае (*Pseudomonadaceae*), ризобиацеае (*Rhizobiaceae*), энтеробактериацеае (*Enterobacteriaceae*), коринибактериацеае (*Corynebacteriaceae*) и стрептомицетацеае (*Streptomycetaceae*).

В качестве примера, но не ограничивая, следует назвать некоторых возбудителей грибковых и бактериальных заболеваний, которые подпадают под приведенные выше широкие понятия:

- заболевания, вызываемые возбудителями истинной мучнистой росы, такими как, например, виды рода блумерия (*Blumeria*), такие как, например, *Blumeria graminis*;
- виды рода подосфера (*Podosphaera*), такие как, например, *Podosphaera leucotricha*;
- виды рода сферотека (*Sphaerotheca*), такие как, например, *Sphaerotheca fuliginea*;
- виды рода унцинула (*Uncinula*), такие как, например, *Uncinula necator*;
- заболевания, вызываемые возбудителями болезней ржавления, такими как, например, виды рода гимноспорангиум (*Gymnosporangium*), такие как, например, *Gymnosporangium sabinae*;
- виды рода гемилея (*Hemileia*), такие как, например, *Hemileia vastatrix*;
- виды рода факопсора (*Phakopsora*), такие как, например, *Phakopsora pachyrhizi* и *Phakopsora meibomiae*;
- виды рода пукцинция (*Puccinia*), такие как, например, *Puccinia recondita*;
- виды рода уромицес (*Uromyces*), такие как, например, *Uromyces appendiculatus*;
- заболевания, вызываемые возбудителями из группы оомицетов (*Oomyceten*), такими как, например, виды рода бремия (*Bremia*), такие как, например, *Bremia lactucae*;
- виды рода пероноспора (*Peronospora*), такие как, например, *Peronospora pisi* или *P. brassicae*;
- виды рода фитопфтора (*Phytophthora*), такие как, например, *Phytophthora infestans*;
- виды рода плазмопара (*Plasmopara*), такие как, например, *Plasmopara viticola*;
- виды рода псевдопероноспора (*Pseudoperonospora*), такие как, например, *Pseudoperonospora humuli* или *Pseudoperonospora cubensis*;
- виды рода питуиум (*Pythium*), такие как, например, *Pythium ultimum*;
- заболевания, приводящие к образованию пятен на листьях и увяданию листьев, которые вызывают, например, виды рода альтернария (*Alternaria*), такие как, например, *Alternaria solani*;
- виды рода церкоспора (*Cercospora*), такие как, например, *Cercospora beticola*;
- виды рода кладоспориум (*Cladosporium*), такие как, например, *Cladosporium cucumerinum*;
- виды рода кохлиоболус (*Cochliobolus*), такие как, например, *Cochliobolus sativus* (конидиевая форма: Дрекслера, син: гельминтоспориум);
- виды рода коллетотрихум (*Colletotrichum*), такие как, например, *Colletotrichum lindemuthianum*;
- виды рода циклоконииум (*Cyloconium*), такие как, например, *Cyloconium oleaginum*;
- виды рода диапорте (*Diaporthe*), такие как, например, *Diaporthe citri*;
- виды рода элсиное (*Elsinoe*), такие как, например, *Elsinoe fawcettii*;

виды рода глоеоспориум (*Gloeosporium*), такие как, например, *Gloeosporium laeticolor*;  
 виды рода гломерелла (*Glomerella*), такие как, например, *Glomerella cingulata*;  
 виды рода гуигнардия (*Guignardia*), такие как, например, *Guignardia bidwelli*;  
 виды рода лептосферия (*Leptosphaeria*), такие как, например, *Leptosphaeria maculans*;  
 виды рода магнапорте (*Magnaporthe*), такие как, например, *Magnaporthe grisea*;  
 виды рода микосферелла (*Mycosphaerella*), такие как, например, *Mycosphaerella graminicola*;  
 виды рода феосферия (*Phaeosphaeria*), такие как, например, *Phaeosphaeria nodorum*;  
 виды рода пиренофора (*Pyrenophora*), такие как, например, *Pyrenophora teres*;  
 виды рода рамулария (*Ramularia*), такие как, например, *Ramularia colloocygni*;  
 виды рода ринхоспориум (*Rhynchosporium*), такие как, например, *Rhynchosporium secalis*;  
 виды рода септория (*Septoria*), такие как, например, *Septoria apii*;  
 виды рода тифула (*Typhula*), такие как, например, *Typhula incarnata*;  
 виды рода вентурия (*Venturia*), такие как, например, *Venturia inaequalis*;  
 заболевания корней и стеблей, которые вызывают, например,  
 виды рода кортициум (*Corticium*), такие как, например, *Corticium graminearum*;  
 виды рода фузариум (*Fusarium*), такие как, например, *Fusarium oxysporum*;  
 виды рода гаеуманномицес (*Gaeumannomyces*), такие как, например, *Gaeumannomyces graminis*;  
 виды рода ризоктония (*Rhizoctonia*), такие как, например, *Rhizoctonia solani*;  
 виды рода тапесия (*Tapesia*), такие как, например, *Tapesia acuformis*;  
 виды рода тиелавиопсис (*Thielaviopsis*), такие как, например, *Thielaviopsis basicola*;  
 заболевания колосьев и метелок (включая кочаны кукурузы), которые вызывают, например,  
 виды рода альтернария (*Alternaria*), такие как, например, *Alternaria* spp.;  
 виды рода аспергиллус (*Aspergillus*), такие как, например, *Aspergillus flavus*;  
 виды рода кладоспориум (*Cladosporium*), такие как, например, *Cladosporium* spp.;  
 виды рода клавицепс (*Claviceps*), такие как, например, *Claviceps purpurea*;  
 виды рода фузариум (*Fusarium*), такие как, например, *Fusarium culmorum*;  
 виды рода гибберелла (*Gibberella*), такие как, например, *Gibberella zeae*;  
 виды рода монографелла (*Monographella*), такие как, например, *Monographella nivalis*;  
 заболевания, вызываемые головневыми грибами, например,  
 виды рода сфацелотека (*Sphaelotheca*), такие как, например, *Sphaelotheca reiliana*;  
 виды рода тиллетия (*Tilletia*), такие как, например, *Tilletia caries*;  
 виды рода уроцистис (*Urocystis*), такие как, например, *Urocystis occulta*;  
 виды рода устилаго (*Ustilago*), такие как, например, *Ustilago nuda*;  
 гниение фруктов, которое вызывают, например,  
 виды рода аспергиллус (*Aspergillus*), такие как, например, *Aspergillus flavus*;  
 виды рода ботритис (*Botrytis*), такие как, например, *Botrytis cinerea*;  
 виды рода пенициллиум (*Penicillium*), такие как, например, *Penicillium expansum*;  
 виды рода склеротиния (*Sclerotinia*), такие как, например, *Sclerotinia sclerotiorum*;  
 виды рода вертицилий (*Verticillium*), такие как, например, *Verticillium albo-atrum*;  
 происходящие от семян и почвы гнили и увядания, а также собирательные заболевания, которые вызывают, например,  
 виды рода фузариум (*Fusarium*), такие как, например, *Fusarium culmorum*;  
 виды рода фитопфтора (*Phytophthora*), такие как, например, *Phytophthora cactorum*;  
 виды рода питиум (*Pythium*), такие как, например, *Pythium ultimum*;  
 виды рода ризоктония (*Rhizoctonia*), такие как, например, *Rhizoctonia solani*;  
 виды рода склеротиум (*Sclerotium*), такие как, например, *Sclerotium rolfsii*;  
 раковые заболевания, галлы (наросты) и ведьмины метелки, которые вызывают, например, виды  
 рода нектрия (*Nectria*), такие как, например, *Nectria galligena*;  
 заболевания увядания, которые вызывают, например, виды рода монилия (*Monilinia*), такие как,  
 например, *Monilinia laxa*;  
 деформации листьев, соцветий и фруктов, которые вызывают, например, виды рода тафрина (*Taphrina*),  
 такие как, например, *Taphrina deformans*;  
 дегенерационные заболевания древесных растений, которые вызывают, например, виды рода эска  
 (*Esca*), такие как, например, *Phaemoniella clamadospora*;  
 заболевания цветов и семян, которые вызывают, например, виды рода ботритис (*Botrytis*), такие как,  
 например, *Botrytis cinerea*;  
 заболевания клубней растений, которые вызывают, например, виды рода ризоктония (*Rhizoctonia*),  
 такие как, например, *Rhizoctonia solani*;  
 виды рода гельминтоспориум (*Helminthosporium*), такие как, например, *Helminthosporium solani*;  
 заболевания, вызываемые бактериальными возбудителями, такими как, например, виды рода ксан-  
 томас (*Xanthomonas*), такие как, например, *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*;  
 виды рода псевдомонас (*Pseudomonas*), такие как, например, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*;

виды рода эрвиния (*Erwinia*), такие как, например, *Erwinia amylovora*.

Предпочтительно можно бороться со следующими болезнями соя-бобов:

грибковые заболевания на листьях, стеблях, стручках и семенах, например пятна на листьях, вызываемые видом рода альтернария (*Alternaria spec. atrans tenuissima*), антракнозе (*Anthracoze*) (*Colletotrichum gloeosporoides dematium var. truncatum*), коричневые пятна (*Septoria glycines*), пятна на листьях и увядание листьев, вызываемые видом рода церкоспора (*Cercospora kikuchii*), увядание листьев, вызываемые видом рода хоанефора (*Choanephora infundibulifera trispora* (син.)), пятна на листьях, вызываемые видом рода дактулиофора (*Dactuliophora glycines*), пушистая плесень (*Peronospora manshurica*), увядание, вызываемое видом рода дрекслера (*Drechslera glycini*), ленточные пятна на листьях (*Cercospora sojae*), пятна на листьях, вызываемые видом рода лептосphaерулина (*Leptosphaerulina trifolii*), пятна на листьях, вызываемые видом рода филлостика (*Phyllosticta sojaecola*), увядание кроны и стебля (*Phomopsis sojae*), пылевидная мучнистая роса (*Microsphaera diffusa*), пятна на листьях, вызываемые видом рода пиренохаета (*Pyrenochaeta glycines*), увядание надземных частей, листвы и тканей растений, вызываемое видом рода ризоктония (*Rhizoctonia solani*), ржа, головня (*Phakopsora pachyrhizi*), коркообразные пятна (*Sphaceloma glycines*), увядание листьев, вызываемое видом рода стемфилиум (*Stemphylium botryosum*), точечные пятна (*Corynespora cassiicola*);

грибковые заболевания на корнях и стеблях, которые вызывают, например, черное гниение корней (*Calonectria crotalariae*), углеводное гниение (*Macrophomina phaseolina*), увядание или поникание, гниение корней и кроны и стручков, вызываемое видами рода фузариум (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), гниение корней, вызываемое видами родов миколептодискус (*Mycolopodiscus terrestris*), неокосмоспора (*Neocosmopora vasinfecta*), увядание кроны и стеблей (*Diaporthe phaseolorum*), язва стеблей (*Diaporthe phaseolorum var. caulivora*), гниение, вызываемое видом рода фитопфтора (*Phytophthora megasperma*), коричневое гниение стеблей (*Phialophora gregata*), гниение, вызываемое видами рода питиум (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*), гниение корней, разрушение стеблей и гибель от милдью, вызываемое видом рода ризоктония (*Rhizoctonia solani*), разрушение стеблей, вызываемое видом рода склеротиния (*Sclerotinia sclerotiorum*), южное увядание, вызываемое видом рода склеротиния (*Sclerotinia rolfsii*), гниение корней, вызываемое видом рода тиелавиопсис (*Thielaviopsis basicola*).

Хорошая переносимость растениями комбинации биологически активных веществ при концентрациях, необходимых для борьбы с болезнями растений, позволяет обрабатывать растения целиком (поверхностные части растений и корни), посадочный и семенной материал, а также почву. Комбинации биологически активных веществ можно применять для обработки листьев и протравливания семян.

Хорошая переносимость применяемых биологически активных веществ растениями при концентрациях, необходимых для борьбы с болезнями растений, позволяет обрабатывать семенной материал. Биологически активные вещества согласно данному изобретению можно таким образом использовать в качестве протравливающего средства.

Большая часть вреда, наносимого культурным растениям фитопатогенными грибами, возникает как раз в связи с поражением семенного материала во время хранения на складе и после внесения семенного материала в почву, а также во время прорастания и непосредственно после прорастания растений. Эта фаза особенно критична, так как корни и ростки растущего растения являются особенно чувствительными, и даже небольшое повреждение приводит к отмиранию всего растения. В связи с этим особый интерес состоит в том, чтобы защитить семенной материал и прорастающее растение, применяя подходящее средство.

Борьбу с фитопатогенными грибами, которые повреждают растения после всходов, осуществляют в первую очередь через обработку средствами защиты растений почвы и надземных частей растений. Учитывая возможное влияние средств защиты растений на окружающую среду и здоровье людей и животных, предпринимаются усилия для уменьшения количества вносимых биологически активных веществ.

Борьба с фитопатогенными грибами через обработку семенного материала растений проводится давно и является предметом постоянного совершенствования. Однако при обработке семенного материала возникает ряд проблем, которые не всегда удается удовлетворительно решить. Так нужно стремиться к тому, чтобы создать такой способ защиты семенного материала и всходящих растений, который исключает необходимость дополнительного внесения средств защиты растений после посева и после всходов растений, или, по крайней мере, значительно уменьшать их внесение. Далее следует стремиться к тому, чтобы так оптимизировать расходное количество применяемого биологически активного вещества, чтобы как можно лучше защитить семенной материал и всходы от поражения фитопатогенными грибами, не повреждая при этом само растение используемым биологически активным веществом. В частности, способы обработки семенного материала должны вовлекать фунгицидные свойства, внутренне присущие трансгенным растениям, для достижения оптимальной защиты семенного материала и всходов растений при минимальном расходном количестве средства защиты растений.

Данное изобретение в связи с этим также относится, в частности, к способу защиты семенного материала и всходов растений от поражения фитопатогенными грибами, при котором семенной материал обрабатывают комбинацией согласно данному изобретению.

Изобретение также относится к применению средств согласно данному изобретению для обработки семенного материала с целью защиты семенного материала и прорастающих растений от фитопатогенных грибов.

Далее изобретение относится к семенному материалу, который для защиты от фитопатогенных грибов обработан средством согласно данному изобретению.

Одно из преимуществ изобретения состоит в том, что на основе системных свойств средств согласно данному изобретению обработка семенного материала этими средствами приводит к защите от фитопатогенных грибов не только самого семенного материала, но и вырастающих из него после всходов растений. Таким образом, отпадает необходимость в непосредственной обработке культуры во время посева и вскоре после него.

Преимуществом также является то, что комбинации согласно данному изобретению могут применяться, в частности, для обработки трансгенного семенного материала.

Средства согласно данному изобретению пригодны для защиты семенного материала любого сорта растений, которые применяют в сельском хозяйстве, в теплицах, в лесоводстве или в садоводстве. В особенности это относится к семенному материалу зерновых культур (например, пшеница, ячмень, рожь, просо и овес), кукурузы, хлопчатника, сои, риса, картофеля, подсолнечника, фасоли, кофе, свеклы (например, сахарная свекла и кормовая свекла), арахиса, овощей (например, помидоры, огурцы, лук и салат), газонных и декоративных растений. Особенное значение придается обработке семенного материала зерновых культур (например, пшеница, ячмень, рожь и овес), кукурузы и риса.

В рамках данного изобретения средство согласно данному изобретению само по себе или в виде подходящего препарата наносят на семенной материал. Предпочтительно обработку семенного материала проводят в таком состоянии, в котором он настолько стабилен, что при обработке не происходит его повреждения. Вообще обработку семенного материала можно проводить в любой момент времени от уборки урожая до посева.

Обычно используют семенной материал, который отделен от растения и от кочанов, шелухи, стеблей, оболочки, волокон или мякоти фруктов. Так, например, можно использовать семенной материал, который после снятия урожая почищен и высушен до содержания влаги менее 15 вес.%. Альтернативно можно использовать семенной материал, который после просушивания обработан, например, водой и заново высушен.

Вообще при обработке семенного материала следует обращать внимание на то, чтобы количество наносимого на семенной материал средства согласно данному изобретению и/или добавочных веществ выбиралось таким, чтобы не оказывалось отрицательное воздействие на прорастание семенного материала, соответственно, не повреждались вырастающие растения. На это следует прежде всего обращать внимание в случае таких веществ, которые при определенных расходных количествах проявляют фитотоксические эффекты.

Средства согласно данному изобретению можно наносить непосредственно, т.е. без других компонентов и без разбавления. Как правило, предпочтительно нанесение средств в виде подходящих препаратов на семенной материал. Подходящие препараты и способы обработки семенного материала известны специалистам и описаны, например, в следующих патентах: US 4272417 A, US 4245432 A, US 4808430 A, US 5876739 A, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675 A1, WO 2002/028186 A2.

Комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению проявляют также сильно укрепляющее действие на растения. Поэтому они пригодны для мобилизации собственных защитных сил растений против нападения нежелательных микроорганизмов.

Под веществами, укрепляющими растения (индуцирующими устойчивость), в данном контексте понимают такие вещества, которые способны так стимулировать защитную систему растений, что обработанные растения при последующей инокуляции нежелательными микроорганизмами проявляют длительную устойчивость по отношению к этим микроорганизмам.

Под нежелательными микроорганизмами в данном случае понимают фитопатогенные грибы, бактерии и вирусы. Вещества согласно данному изобретению можно, таким образом, использовать для того, чтобы защитить растение в течение определенного промежутка времени после обработки от поражения названными возбудителями вреда. Промежуток времени, за который достигается защита, составляет, как правило, от 1 до 10 дней, предпочтительно от 1 до 7 дней после обработки растений биологически активными веществами.

Хорошая переносимость растениями комбинаций биологически активных веществ в концентрации, необходимой для борьбы с болезнями растений, позволяет производить обработку надземных частей растений, посадочного и семенного материала, а также почвы.

При этом комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению особенно успешно можно использовать для борьбы с болезнями зерновых культур, такими как, например, виды рода пукция (*Puccinia*) и с болезнями винограда, фруктовых и овощных культур, например, с видами родов ботритис (*Botrytis*), вентурия (*Venturia*) или альтернария (*Alternaria*).

Комбинации биологически активных веществ также пригодны для повышения урожайности. Кроме того, они малотоксичны и обнаруживают хорошую переносимость растениями.

Комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению при необходимости в определенных концентрациях и расходных количествах могут служить в качестве гербицидов, для воздействия на рост растений, а также для борьбы с животными-вредителями. При необходимости их можно использовать в качестве промежуточных или исходных продуктов для синтеза других биологически активных веществ.

Растения можно обрабатывать целиком и части растений. При этом под растениями понимают все растения и популяции растений, включая желательные и нежелательные дикие растения или культурные растения (включая встречающиеся в природе культурные растения). Культурные растения могут быть растениями, полученными обычными способами селекции и оптимизации или способами биотехнологии и генной инженерии, включая трансгенные растения и включая сорта растений, которые защищены или не защищены законом по защите сортов. Под частями растений понимают все находящиеся на поверхности и подземные части и органы растений, такие как росток, листок, соцветье и корень, причем в качестве примера приводят листья, иголки, стебли, стволы, соцветья, завязи фруктов, фрукты и семена, а также корни, клубни и корневища. К частям растений относится и продукт урожая, а также вегетативный и генеративный материал для размножения, например саженцы, клубни, корневища, отводки и семена.

Обработку растений и частей растений биологически активными веществами согласно данному изобретению осуществляют непосредственно или воздействуя на окружающую среду, место обитания или складское помещение обычными способами обработки, например окунанием, опрыскиванием, обработкой парами, обработкой туманом, рассыпанием, намазыванием и в случае материала для размножения, в частности, семян также покрыванием однослойной или многослойной оболочкой.

Комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению можно использовать при защите материалов, например для защиты технических материалов от нападения и разрушения нежелательными микроорганизмами.

Под техническими материалами следует понимать в данной связи неживые материалы, которые используются в технике. Например, техническими материалами, которые могут быть защищены от микробного изменения или разрушения биологически активными веществами согласно данному изобретению, могут быть клеящие вещества, клеи, бумага и картон, текстильные материалы, кожа, древесина, лакокрасочные материалы и изделия из пластмасс, смазочно-охлаждающие средства и другие материалы, которые могут подвергаться поражению микроорганизмами или разрушаться ими. В рамках защищаемых материалов следует также назвать части производственных установок, например контуры водяного охлаждения, которым может быть причинен ущерб за счет размножения микроорганизмов. В рамках данного изобретения следует предпочтительно назвать в качестве технических материалов клеящие вещества, клеи, бумагу и картон, кожу, древесину, лакокрасочные материалы, смазочно-охлаждающие средства и жидкости-теплоносители, более предпочтительно древесину.

В качестве микроорганизмов, которые могут вызывать разрушение или изменение технических материалов, следует назвать, например, бактерии, грибы, дрожжи, водоросли и слизневые организмы. Биологически активные вещества согласно данному изобретению предпочтительно действуют на грибы, в частности на плесневые грибы, окрашивающие или разрушающие древесину грибы базидиомицеты (*Basidiomyceten*), а также на слизневые организмы и водоросли.

В качестве примера можно привести микроорганизмы следующих родов:

виды рода альтернария (*Alternaria*), такие как *Alternaria tenuis*,  
 виды рода аспергиллус (*Aspergillus*), такие как *Aspergillus niger*,  
 виды рода хаетомиум (*Chaetomium*), такие как *Chaetomium globosum*,  
 виды рода кониофора (*Coniophora*), такие как *Coniophora puetana*,  
 виды рода лентинус (*Lentinus*), такие как *Lentinus tigrinus*,  
 виды рода пенициллиум (*Penicillium*), такие как *Penicillium glaucum*,  
 виды рода полипорус (*Polyporus*), такие как *Polyporus versicolor*,  
 виды рода ауреобазидиум (*Aureobasidium*), такие как *Aureobasidium pullulans*,  
 виды рода склерофома (*Sclerophoma*), такие как *Sclerophoma pityophila*,  
 виды рода триходерма (*Trichoderma*), такие как *Trichoderma viride*,  
 виды рода эшерихия (*Escherichia*), такие как *Escherichia coli*,  
 виды рода псевдомонас (*Pseudomonas*), такие как *Pseudomonas aeruginosa*,  
 виды рода стафилококкус (*Staphylococcus*), такие как *Staphylococcus aureus*.

Кроме того, комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению проявляют очень хорошее антимикотическое действие. Они обладают очень широким антимикотическим спектром действия, в особенности против дерматофитов и побеговых (отростковых) грибов, плесени и дифазных грибов (например, против видов рода кандиды (*Candida*), таких как *Candida albicans*, *Candida glabrata*), а также *Epidermophyton floccosum*, видов рода аспергиллус (*Aspergillus*), таких как *Aspergillus niger* и *Aspergillus fumigatus*, видов рода трихофитон (*Trichophyton*), таких как *Trichophyton mentagrophytes*, видов рода микроспорой (*Microsporon*), таких как *Microsporon canis* и *audouinii*. Перечисление этих грибов ни в коем случае не является ограничением охватываемого микотического спектра, а имеет только пояснительный характер.

Комбинации биологически активных веществ могут применяться как сами по себе, в виде их препаратов, или в виде приготовленных из них форм, готовых для применения, таких как готовые для применения растворы, суспензии, порошки для опрыскивания, пасты, растворимые порошки, распыляемые средства и грануляты. Применение осуществляют обычным способом, например поливанием, опрыскиванием, разбрызгиванием, рассыпанием, распылением, покрыванием пеной, намазыванием и т.п. Далее существует возможность наносить биологически активное вещество способом ультрамалых объемов или инжектировать препарат биологически активного вещества или само биологически активное вещество в почву. Можно также обработать семенной материал растений.

При применении комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению в качестве фунгицидов расходные количества в зависимости от вида применения могут варьироваться в широком интервале. При обработке частей растений расходные количества биологически активного вещества составляют, как правило, от 0,1 до 10000 г/га, более предпочтительно от 10 до 1000 г/га. При обработке семенного материала расходные количества биологически активного вещества составляют, как правило, от 0,001 до 50 г на килограмм семенного материала, более предпочтительно от 0,01 до 10 г на килограмм посевного материала. При обработке почвы расходные количества биологически активного вещества составляют, как правило, от 0,1 до 10000 г/га, более предпочтительно от 1 до 5000 г/га.

Приведенные растения особенно предпочтительно могут быть обработаны смесями биологически активных веществ согласно данному изобретению. Более предпочтительные смеси, приведенные выше, являются также более предпочтительными для обработки этих растений. Особенно предпочтительна обработка растений соединениями, соответственно смесями, которые особо отмечены в предыдущем тексте.

Комбинации биологически активных веществ также пригодны для борьбы с животными-вредителями, предпочтительно с артроподами и нематодами, более предпочтительно с нематодами и насекомыми, которые распространены и представляют угрозу в сельском хозяйстве, в ветеринарии, в лесах, при защите запасов и защите материалов, а также в секторе гигиены. Они эффективны по отношению к нормально чувствительным и устойчивым видам, а также по отношению ко всем или к отдельным стадиям развития. К упомянутым выше вредителям относятся следующие.

Виды отряда изопода (Isopoda), например *Oniscus asellus*, *Armadillidium vulgare*, *Porcellio scaber*.

Виды отряда диплопода (Diplopoda), например *Blaniulus guttulatus*.

Виды отряда хилопода (Chilopoda), например *Geophilus carpophagus*, *Scutigera* spp.

Виды отряда симфила (Symphyla), например *Scutigera* spp.

Виды отряда тисанура (Thysanura), например *Lepisma saccharina*.

Виды отряда коллембола (Collembola), например *Onychiurus armatus*.

Виды отряда ортоптера (Orthoptera), например *Acheta domesticus*, *Gryllotalpa* spp., *Locusta migratoria migratorioides*, *Melanoplus* spp., *Schistocerca gregaria*.

Виды отряда Blattaria (Blattaria), например *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Leucophaea maderae*, *Blattella germanica*.

Виды отряда дермаптера (Dermaptera), например *Forficula auricularia*.

Виды отряда изоптера (Isoptera), например *Reticulitermes* spp.

Виды отряда фтираптера (Phthiraptera), например *Pediculus humanus corporis*, *Haematopinus* spp., *Linnognathus* spp., *Trichodectes* spp., *Damalinea* spp.

Виды отряда тисаноптера (Thysanoptera), например *Hercinotrips femoralis*, *Thrips tabaci*, *Thrips palmi*, *Frankliniella occidentalis*.

Виды отряда гетероптера (Heteroptera), например *Eurygaster* spp., *Dysdercus intermedius*, *Piesma quadrata*, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma* spp.

Виды отряда гомоптера (Homoptera), например *Aleurodes brassicae*, *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Aphis gossypii*, *Brevicoryne brassicae*, *Cryptomyzus ribis*, *Aphis fabae*, *Aphis pomi*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*, *Phylloxera vastatrix*, *Pemphigus* spp., *Macrosiphum avenae*, *Myzus* spp., *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Empoasca* spp., *Euscelis bilobatus*, *Nephotettix cincticeps*, *Lecanium corni*, *Saissetia oleae*, *Laodelphax striatellus*, *Nilaparvata lugens*, *Aonidiella aurantii*, *Aspidiotus hederae*, *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp.

Виды отряда лепидоптера (Lepidoptera), например *Pectinophora gossypiella*, *Bupalus piniarius*, *Cheimatobia brumata*, *Lithocolletis blancardella*, *Hyponomeuta padella*, *Plutella xylostella*, *Malacosoma neustria*, *Euproctis chryorrhoea*, *Lymantria* spp., *Bucculatrix thurberiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Earias insulana*, *Heliothis* spp., *Mamestra brassicae*, *Panolis flammea*, *Spodoptera* spp., *Trichoplusia ni*, *Carpocapsa pomonella*, *Pieris* spp., *Chilo* spp., *Pyrausta nubilalis*, *Ephestia kuehniella*, *Galleria mellonella*, *Tineola bisselliella*, *Tinea pellionella*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Cacoecia podana*, *Capua reticulana*, *Choristoneura fumiferana*, *Clysia ambiguella*, *Homona magnanima*, *Tortrix viridana*, *Cnaphalocerus* spp., *Oulema oryzae*.

Виды отряда колеоптера (Coleoptera), например *Anobium punctatum*, *Rhizopertha dominica*, *Bruchidius obtectus*, *Acanthoscelides obtectus*, *Hylotrupes bajulus*, *Agelastica alni*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Phaedon cochleariae*, *Diabrotica* spp., *Psylliodes chrysocephala*, *Epilachna varivestis*, *Atomaria* spp., *Oryzaephi-*

lus surinamensis, Anthonomus spp., Sitophilus spp., Otiorrhynchus sulcatus, Cosmopolites sordidus, Ceuthorrhynchus assimilis, Hypera postica, Dermestes spp., Trogoderma spp., Anthrenus spp., Attagenus spp., Lyctus spp., Meligethes aeneus, Ptinus spp., Niptus hololeucus, Gibbium psylloides, Tribolium spp., Tenebrio molitor, Agriotes spp., Conoderus spp., Melolontha melolontha, Amphimallon solstitialis, Costelytra zealandica, Lissorhoptrus oryzophilus.

Виды отряда гименоптера (Hymenoptera), например *Diprion* spp., *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Vespa* spp. Виды отряда диптера (Diptera), например *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Drosophila melanogaster*, *Musca* spp., *Fannia* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Lucilia* spp., *Chrysomya* spp., *Cuterebra* spp., *Gastrophilus* spp., *Hyppobosca* spp., *Stomoxys* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Biblio hortulanus*, *Oscinella frit*, *Phorbia* spp., *Pegomyia hyoscyami*, *Ceratitis capitata*, *Dacus oleae*, *Tipula paludosa*, *Hylemyia* spp., *Liriomyza* spp.

Виды отряда сифонаптера (Siphonaptera), например *Xenopsylla cheopis*, *Ceratophyllus* spp.

Виды класса арахнида (Arachnida), например *Scorpio maurus*, *Latrodectus mactans*, *Acarus siro*, *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eriophyes ribis*, *Phyllocoptura oleivora*, *Boophilus* spp., *Rhipicephalus* spp., *Amblyomma* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Panonychus* spp., *Tetranychus* spp., *Hemitarsonemus* spp., *Brevipalpus* spp.

К нематодам, паразитирующим на растениях, относятся, например, *Pratylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Heterodera* spp., *Globodera* spp., *Meloidogyne* spp., *Aphelenchoides* spp., *Longidorus* spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp., *Bursaphelenchus* spp.

Комбинации биологически активных веществ могут быть переведены в зависимости от их физических и/или химических свойств в обычные препараты, такие как растворы, эмульсии, порошки для опрыскивания, суспензии, порошки, пены, распыляемые средства, пасты, растворимые порошки, грануляты, аэрозоли, суспензионно-эмульсионные концентраты, пропитанные биологически активным веществом природные и синтетические вещества, а также микрокапсулы в полимерных веществах и покровные материалы для посевного материала, а также препараты в ультрамалых объемах для образования холодного и теплого тумана.

Эти препараты получают известным способом, например, при смешивании биологически активных веществ с наполнителями, т.е. жидкими растворителями и/или твердыми носителями, при необходимости с использованием поверхностно-активных средств, т.е. эмульгирующих средств, и/или диспергирующих средств, и/или пенообразующих средств.

В случае использования воды в качестве разбавителя могут быть также использованы органические растворители в качестве вспомогательных растворителей. В качестве жидких растворителей или носителей подходят главным образом ароматические углеводороды, такие как ксилол, толуол или алкилнафталины, хлорированные ароматические или хлорированные алифатические углеводороды, такие как хлорбензолы, хлорэтилены и метилхлорид, насыщенные углеводороды, такие как циклогексан или парафины, например фракции нефтей, минеральные и растительные масла, спирты, такие как бутанол или глицоль, а также их простые и сложные эфиры, кетоны, такие как ацетон, метилэтилкетон, метилизобутилкетон или циклогексанон, сильнополярные растворители, такие как диметилформамид и диметилсульфоксид, а также вода.

В качестве твердых носителей могут быть использованы, например, аммониевые соли и помолы природных горных пород, таких как каолины, глины, тальк, мел, кварц, аттапульгит, монтмориллонит или диатомовая земля и помолы синтетических камней, такие как высокодисперсная кремниевая кислота, оксид алюминия и силикаты. В качестве твердых носителей для гранулятов имеются в виду, например, измельченные и фракционированные природные каменные породы, такие как кальцит, мрамор, пемза, сепиолит, доломит, а также синтетические грануляты из помолов неорганических и органических веществ, а также грануляты из органического материала, такого как древесные опилки, скорлупа кокосовых орехов, кукурузные кочерыжки и стебли табака. В качестве эмульгаторов и/или пенообразующих средств могут быть использованы, например, неионные и анионные эмульгаторы, такие как эфиры полиоксиэтилена с жирной кислотой, эфиры полиоксиэтилена с жирным спиртом, например алкиларилполиглицоловый эфир, алкилсульфонаты, алкилсульфаты, арилсульфонаты, а также гидролизаты яичного белка. В качестве диспергирующих средств имеют в виду, например, лигнинсульфитовые щелоки и метилцеллюлозу.

В препаратах могут использоваться адгезионные средства, такие как карбоксиметилцеллюлоза, природные и синтетические порошкообразные, зернистые или в латексной форме полимеры, такие как гуммиарабик, поливиниловый спирт, поливинилацетат, а также природные фосфолипиды, такие как кефалины и лецитины, и синтетические фосфолипиды. Другими добавками могут быть минеральные или растительные масла.

Могут использоваться красители, такие как неорганические пигменты, например оксид железа, оксид титана, ферроциан синий и органические красители, такие как ализариновые, азо- и металлфталоцианиновые красители, следовые количества питательных веществ, таких как соли железа, марганца, бора, меди, кобальта, молибдена и цинка.

Препараты содержат, как правило, от 0,1 до 95 вес.% биологически активного вещества, более предпочтительно от 0,5 до 90 вес.%.

Комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению могут в коммерческих препаратах, а также в полученных из них формах, готовых для применения, находиться в смеси с другими биологически активными веществами, такими как инсектициды, аттрактанты, стерилианты, бактерициды, акарициды, нематодциды, фунгициды, росторегулирующие вещества или гербициды.

К инсектицидам относятся, например, эфиры фосфорной кислоты, карбаматы, эфиры карбоновых кислот, хлорированные углеводороды, фенилмочевины, вещества, получаемые из микроорганизмов, и др.

Возможны также смеси с другими известными биологически активными веществами, такими как гербициды, или с удобрениями и регуляторами роста растений.

Комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению могут далее при использовании в качестве инсектицидов содержать в коммерческих препаратах, а также в приготовленных из них формах, готовых для применения, также примесь синергиста. Синергистами являются соединения, которые повышают эффективность биологически активных веществ, причем добавляемый синергист не обязательно должен быть биологически активным.

Содержание биологически активного вещества в формах, готовых для применения, которые приготовлены из коммерческих препаратов, может варьироваться в широком интервале. Концентрация биологически активного вещества в формах, готовых для применения, составляет от 0,0000001 до 95 вес.% биологически активного вещества, более предпочтительно от 0,0001 до 1 вес.%.

Применение осуществляет обычным способом, приспособленным к форме, готовой для применения.

При применении против вредителей в области гигиены и вредителей домашних запасов биологически активные вещества отличаются очень хорошей сохраняемостью на древесине и глине, а также хорошей стабильностью к щелочам на побеленных подложках (стенах).

Комбинации биологически активных веществ действует не только на вредителей растений, вредителей, представляющих опасность для гигиены и для хранимых запасов, но и в ветеринарном секторе на паразитов животных (эктопаразитов), таких как щитовые клещи, кожные клещи, чесоточные клещи, бегаящие клещи, мухи (кусающие и лижущие), паразитирующие личинки мух, вши, власоеды, пероеды и блохи. К этим паразитам относятся следующие.

Виды отряда аноплурида (*Anoplurida*), например *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Phthirus* spp., *Solenopotes* spp.

Виды отряда маллофагида (*Mallophagida*) и подотрядов амблицерина (*Amblycerina*), а также ишноцерина (*Ischnocerina*), например *Trigaenopon* spp., *Menopon* spp., *Trinoton* spp., *Bovicola* spp., *Werneckiella* spp., *Lepikentron* spp., *Damalina* spp., *Trichodectes* spp., *Felicola* spp.

Виды отряда диптера (*Diptera*) и подотрядов нематоцерина (*Nematocera*), а также брахицерина (*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.

Виды отряда сифонаптерида (*Siphonapterida*), например *Pulex* spp., *Ctenocephalides* spp., *Xenopsylla* spp., *Ceratophyllus* spp.

Виды отряда гетероптерида (*Heteropterida*), например *Cimex* spp., *Triatoma* spp., *Rhodnius* spp., *Panstrongylus* spp.

Виды отряда Blattarida (*Blattarida*), например *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica*, *Supella* spp.

Виды подкласса акария (*Acaria*) (акарида (*Acarida*)) и отрядов метастигмата (*Metastigrrvata*), а также мезостигмата (*Mesostigmata*), например *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Otobius* spp., *Ixodes* spp., *Amblyonima* spp., *Voophilus* spp., *Dermacentor* spp., *Haemophysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Rhipicephalus* spp., *Dermanyssus* spp., *Raillietia* spp., *Pneumonyssus* spp., *Sternostoma* spp., *Varroa* spp.

Виды отряда актинедида (*Actinedida*) (простигмата (*Prostigmata*)) и акаридида (*Acaridida*) (астигмата (*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.

Комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению также пригодны для борьбы с артроподами, которые инфицируют продуктивных сельскохозяйственных животных, таких как, например, крупный рогатый скот, овцы, козы, лошади, свиньи, ослы, верблюды, буйволы, кролики, куры, индюки, утки, гуси и пчелы, других домашних животных, таких как, например, собаки, кошки, певчих птиц и аквариумных рыбок, и так называемых подопытных животных, таких как, например, хомяки,

морские свинки, крысы и мыши. В результате борьбы с этими артроподами, вызывающими смерть и уменьшение продуктивности (по мясу, молоку, шерсти, шкурам, яйцам, меду и т.д.), создается возможность для более экономичного и легкого ведения животноводства при использовании биологически активных соединений согласно данному изобретению.

Комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению могут быть использованы в ветеринарном секторе известным образом при энтеральном приеме, в виде, например, таблеток, капсул, средств для питья, пропиток, гранул, паст, болюсов, во время приема пищи и свечей, при парентеральном приеме, например, при инъекциях (внутримышечно, подкожно, внутривенно, внутрибрюшинно и т.п.) в виде имплантантов, при назальном применении, при наружном применении в виде, например, окунания или купания, опрыскивания, наливания и намазывания пятнами, мытья или напудривания, а также с помощью предметов, покрытых биологически активным соединением, таких как ошейники, ушные метки, хвостовые метки, повязки на конечностях, поводки, маркирующие устройства и т.п.

В случае применения для скота, птицы, домашних животных и т.п. комбинации биологически активных веществ могут быть использованы в виде препаратов (например, порошков, эмульсий, свободно текучих композиций), которые включают биологически активные вещества в количестве 1-80 вес.%, не разбавляя или при разбавлении в 100-10000 раз, или они могут быть использованы для химической бани.

Кроме того, было обнаружено, что соединения согласно данному изобретению проявляют высокую инсектицидную активность по отношению к насекомым, разрушающим промышленные материалы.

Следующих насекомых можно привести здесь в качестве предпочтительных примеров, но ни в коем случае не ограничивая.

Жуки, такие как *Hylotrupes bajulus*, *Chlorophorus pilosis*, *Anobium punctatum*, *Xestobium rufovillosum*, *Ptilinus pecticornis*, *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 capucinus*, *Heterobostrychus brunneus*, *Sinoxylon spec.* и *Dinoderus minutus*.

Перепончатокрылые, такие как *Sirex juvencus*, *Urocerus gigas*, *Urocerus gigas taignus* и *Urocerus augur*.

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

Щетинохвостки, такие как *Lepisma saccharina*.

Под промышленными материалами в данном контексте понимают неживые материалы, такие как предпочтительно пластмассы, клеящие средства, клеи, бумага и картон, кожа, древесина и предметы, сделанные из древесины, и покрывные средства.

Особенно предпочтительно при защите материалов имеют в виду защиту от поражения насекомыми древесины и предметов, сделанных из древесины.

Под древесиной и предметами, изготовленными из древесины, которые могут быть защищены средствами согласно данному изобретению или смесями, которые их включают, понимают, например, древесные строительные материалы, деревянные балки, железнодорожные шпалы, компоненты конструкций мостов, причалы для кораблей, деревянные телеги, ящики, поддоны, контейнеры, телеграфные столбы, деревянные покрытия, деревянные окна и двери, фанеру, столярные или деревянные предметы, которые, как правило, используют при строительстве домов или в строительных столярных работах.

Комбинации биологически активных веществ могут быть использованы сами по себе, в виде концентратов или в виде обычных препаратов, таких как порошки, грануляты, растворы, суспензии, эмульсии или пасты.

Упомянутые препараты могут быть получены известным путем, например, при смешивании биологически активных веществ как минимум с одним растворителем или разбавителем, эмульгатором, диспергирующим агентом и/или связующим или фиксирующим агентом, водоотталкивающим агентом, при необходимости с сиккативами и УФ-стабилизаторами и при необходимости с красителями и пигментами, а также с другими вспомогательными для переработки средствами.

Инсектицидные композиции или концентраты, используемые для защиты древесины или строительных материалов из древесины, включают биологически активное вещество согласно данному изобретению в концентрации 0,0001-95 вес.%, более предпочтительно 0,001-60 вес.%.

Расходное количество применяемой композиции или концентрата зависит от природы и местонахождения насекомых и от окружающей среды. Оптимальное расходное количество определяют в каждом случае с помощью нескольких тестов. Однако, как правило, оказывается достаточным применение 0,0001-20 вес.%, более предпочтительно 0,001-10 вес.% биологически активного соединения по отношению к материалу, который подлежит защите.

В качестве растворителя и/или разбавителя используют органический химический растворитель или смесь растворителей и/или масляный или маслоподобный органический химический растворитель или смесь растворителей с низкой летучестью и/или полярный органический растворитель или смесь растворителей и/или воду, которые при необходимости содержат эмульгатор и/или смачивающее средство.

В качестве органических, химических растворителей предпочтительно используют масляные или маслоподобные растворители с коэффициентом испарения выше 35 и с температурой воспламенения выше 30°C, более предпочтительно выше 45°C. В качестве таких масляных или маслоподобных, нерастворимых в воде растворителей с низкой летучестью предпочтительно используют минеральные масла или их ароматические фракции либо смеси растворителей, содержащих минеральные масла, предпочтительно тестбензин, нефть и/или алкилбензолы.

Более предпочтительны для применения минеральные масла с температурой кипения в интервале 170-220°C, тестбензин с температурой кипения в интервале 170-220°C, веретенное масло с температурой кипения в интервале 250-350°C, нефть, соответственно ароматические соединения с температурой кипения в интервале 160-280°C, терпентиновое масло и т.п.

В предпочтительном варианте изобретения используют жидкие алифатические углеводороды с температурой кипения в интервале от 180 до 210°C или высококипящие смеси ароматических и алифатических углеводородов с температурой кипения в интервале 180-220°C, и/или веретенное масло, и/или монохлорнафталины, предпочтительно  $\alpha$ -монохлорнафталин.

Органические масляные или маслоподобные растворители с низкой летучестью, у которых коэффициент испарения выше 35 и температура воспламенения выше 30°C, более предпочтительно выше 45°C, могут быть частично заменены на органические, химические растворители с высокой или средней летучестью при условии, что смеси растворителей имеют коэффициент испарения выше 35 и температуру воспламенения выше 30°C, более предпочтительно выше 45°C, и при условии, что инсектицидная/фунгицидная смесь растворима или эмульгируема в этой смеси растворителей.

Часть органического химического растворителя или смеси растворителей либо органического полярного растворителя или смеси растворителей может быть заменена. Предпочтительно используют алифатические органические химические растворители, содержащие гидроксильные и/или простые эфирные и/или сложные эфирные группы, например гликолевые простые или сложные эфиры или подобные.

В качестве органических, химических связующих веществ в данном изобретении используют синтетические смолы и/или связующие высыхающие масла, которые сами по себе известны, которые могут разбавляться водой или диспергируются или эмульгируются в используемых органических, химических растворителях, более предпочтительны связующие, состоящие из или включающие акрилатные смолы, виниловые смолы, например поливинилацетат, полиэфирные смолы, поликонденсационные или полиаддитивные смолы, полиуретановые смолы, алкидные смолы, модифицированные алкидные смолы, фенольные смолы, углеводородные смолы, такие как инден-кумароновые смолы, силиконовые смолы, высыхающие растительные масла и/или высыхающие масла, и/или физически высыхающие связующие на основе природных и/или синтетических смол.

Синтетические смолы, используемые в качестве связующих, могут применяться в виде эмульсий, дисперсий или растворов. Битумы или битуминозные вещества могут быть также использованы в качестве связующих в количестве до 10 вес.%. Могут быть также дополнительно использованы известные красители, пигменты, водные отпугивающие агенты, вещества, изменяющие запах, и ингибиторы коррозии или антикоррозионные агенты и т.п. вещества.

Предпочтительно для композиции или концентрата согласно данному изобретению, когда органическое, химическое связующее содержит по крайней мере одну алкидную смолу или модифицированную алкидную смолу и/или высыхающее растительное масло. Предпочтительно используют алкидные смолы с содержанием масла более 45 вес.%, более предпочтительно 50-68 вес.%.

Упомянутое связующее может быть частично или полностью заменено фиксирующим агентом (смесью) или пластификатором (смесью). Эти добавки направлены на предотвращение испарения биологически активных соединений или их кристаллизации или осаждения. Предпочтительно ими заменяют 0,01-30 вес.% связующего (за 100% принято все использованное связующее).

Пластификаторы выбирают из химических классов эфиров фталевой кислоты, например дибутиловый, диоктиловый или бензилбутиловый эфир фталевой кислоты, эфиров фосфорной кислоты, например трибутилфосфат, эфиров адипиновой кислоты, например ди(2-этилгексил)адипат, стеаратов, например бутилстеарат или амилстеарат, олеатов, например бутилолеат, глицериновых простых эфиров или с более высоким молекулярным весом гликолевых эфиров, глицериновых сложных эфиров и эфиров п-толуолсульфоновой кислоты.

Химической основой фиксирующих агентов являются поливинилалкиловые эфиры, такие как, например, поливинилметиловый эфир, или кетоны, такие как бензофенон или этиленбензофенон.

В качестве растворителя или разбавителя подходит более предпочтительно также вода, при необходимости в смеси с одним или несколькими упомянутыми выше органическими, химическими растворителями или разбавителями, эмульгаторами и диспергирующими агентами.

Особенно эффективная защита древесины достигается при пропитывании в больших промышленных масштабах, например, способом вакуумной, двойной вакуумной пропитки или пропитки под давлением.

Комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению могут также приме-

няться для защиты от обрастания (водорослями и ракушками) объектов, которые приходят в контакт с соленой водой или сточными водами, таких как корпуса кораблей, решетки, сети, фундаменты зданий, причалы и сигнальные системы.

Обрастание оседлыми олигохаетами (*Oligochaeta*), такими как кораллы, и ракушками и видами из группы ледаморфа (*Ledamorpha*) (простые морские уточки), такие как различные виды *Lepas* и *Scalpellum*, или видами из группы баланоморфа (*Balanomorpha*) (желудевые морские уточки), такие как виды *Balanus* или *Pollicipes*, увеличивает силу трения корпуса корабля и, как следствие, приводит к заметному увеличению эксплуатационных расходов, связанных с более высокими расходами энергии, а также с необходимостью частого захода в сухие доки для очистки корпуса.

Кроме обрастания водорослями, например *Ectocarpus* sp. и *Ceramium* sp., особенное значение, в частности, имеет обрастание оседлыми видами из энтомострака (*Entomotraka*) групп, которые подпадают под общий термин циррипедия (*Cirripedia*) (усоногие, морские ракообразные).

Неожиданно было обнаружено, что комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению проявляют очень хорошее действие против обрастания.

В результате использования комбинаций биологически активных веществ согласно данному изобретению можно полностью избежать использования или значительно уменьшить концентрацию применяемых соединений тяжелых металлов, таких как, например, бис-(триалкилолово)сульфиды, три-*n*-бутилоловолаурат, хлорид три-*n*-бутилолова, оксид меди(I), хлорид триэтилолова, (три-*n*-бутил)(2-фенил-4-хлорфенокси)олово, оксид три-бутилолова, дисульфид молибдена, оксид мышьяка, полимерный бутилтитанат, хлорид (фенил)(бис-пиридин)висмута, фторид три-*n*-бутилолова, этилен-бис-тиокарбамат марганца, диметилдитиокарбамат цинка, этилен-бис-тиокарбамат цинка, цинковые соли или медные соли 2-пиридинтиол-1-оксида, бис-диметилдитиокарбамоилцинкэтилен-бис-тиокарбамат, оксид цинка, этилен-бис-дитиокарбамат меди (I), тиоцианат меди, нафтенат меди и галоидиды трибутилолова.

При необходимости готовые для применения краски, препятствующие обрастанию, могут дополнительно содержать другие биологически активные соединения, предпочтительно альгициды, фунгициды, гербициды, моллюскициды или другие биологически активные вещества, препятствующие обрастанию.

В качестве подходящего компонента для комбинации со средством, препятствующим обрастанию, согласно данному изобретению подходят

альгициды, такие как 2-трет-бутиламино-4-циклопропиламино-6-метилтио-1,3,5-триазин, дихлорофен, диурон, эндотал, фентинацетат, изопротурон, метабензтиазурон, оксифлуорфен, квинокламин и тербутрин;

фунгициды, такие как циклогексиламид *S,S*-диоксид бензо[*b*]тиофенкарбоновой кислоты, дихлофлуанид, флуорфолпет, 3-йод-2-пропинилбутилкарбамат, толилфлуанид и азолы, такие как азаконазол, ципроконазол, эпоксиконазол, гексаконазол, метконазол, пропиконазол и тебуконазол;

моллюскициды, такие как фентинацетат, метальдегид, метиокарб, никлосамид, тиодикарб и триметакарб;

или обычные препятствующие обрастанию биологически активные вещества, такие как 4,5-дихлор-2-октил-4-изотиазолин-3-он, дийодметилпаратрилсульфон, 2-(*N,N*-диметилтиокарбамоилтио)-5-нитротиазил, калиевые, медные, натриевые и цинковые соли 2-пиридинтиол-1-оксида, пиридинтрифенилборан, тетрабутилдистанноксан, 2,3,5,6-тетрахлор-4-(метилсульфонил)пиридин, 2,4,5,6-тетрахлоризофталонитрил, тетраметилтиурамдисульфид и 2,4,6-трихлорфенилмалеинимид.

Используемые препятствующие обрастанию средства согласно данному изобретению включают комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению в концентрациях 0,001-50 вес.%, более предпочтительно 0,01-20 вес.%.

Кроме того, препятствующие обрастанию средства согласно данному изобретению содержат обычные компоненты, такие как, например, описанные в Ungerer, Chem. Ind., 1985, 37, 730-732 и Williams, Antifouling Marine Coatings, Noyes, Park Ridge, 1973.

Краски, препятствующие обрастанию, содержат, наряду с альгицидами, фунгицидами, моллюскицидами и инсектицидными биологически активными веществами, также предпочтительно связующие.

Примерами признанных связующих являются поливинилхлориды в системе растворителей, хлорированный каучук в системе растворителей, акриловые смолы в системе растворителей, в частности в водной системе, винилхлорид/винилацетат сополимерные системы в виде водных дисперсий или в системах органических растворителей, бутадиен/стирол/акрилонитриловые каучуки, высыхающие масла, такие как льняное масло, смолистые эфиры или модифицированные отверждающие смолы в комбинации с гудроном или битумами, асфальтом, а также эпоксисоединениями, небольшими количествами хлоркаучука, хлорированного полипропилена и виниловых смол.

При необходимости краски также включают неорганические пигменты, органические пигменты или красители, предпочтительно нерастворимые в морской воде. Краски могут, кроме этого, содержать такие материалы, как колофоний, позволяющий управлять высвобождением биологически активных соединений. Наряду с этим, краски могут включать пластификаторы, модификаторы, которые влияют на реологические свойства, и другие обычно используемые компоненты. Соединения согласно данному изобретению или приведенные выше смеси могут быть также включены в самополирующиеся системы, препят-

ствующие обрастанию.

Комбинации биологически активных веществ также пригодны для борьбы с животными-вредителями, в частности с насекомыми, паукообразными и клещами, которые находятся в замкнутом пространстве, таком как, например, жилые дома, квартиры, заводские цеха, помещения офисов, кабины автомобилей и т.п. Они могут быть использованы в инсектицидных домашних средствах для борьбы с этими вредителями. Они проявляют активность против чувствительных и устойчивых видов и по отношению ко всем стадиям их развития. К этим вредителям относятся следующие.

Виды отряда скорпионидея (*Scorpionidea*), например *Buthus occitanus*.

Виды отряда акарина (*Acarina*), например *Argas persicus*, *Argas reflexus*, *Bryobia* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Glyciphagus domesticus*, *Ornithodoros moubat*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Trombicula alfreddugesi*, *Neutrombicula autumnalis*, *Dermatophagoides pteronissimus*, *Dermatophagoides forinae*.

Виды отряда аранеае (*Araneae*), например *Aviculariidae*, *Araneidae*.

Виды отряда опилионес (*Opiliones*), например *Pseudoscorpiones chelifer*, *Pseudoscorpiones cheiridium*, *Opiliones phalangium*.

Виды отряда изопода (*Isopoda*), например *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*.

Виды отряда диплопода (*Diplopoda*), например *Blaniulus guttulatus*, *Polydesmus* spp.

Виды отряда хилопода (*Chilopoda*), например *Geophilus* spp.

Виды отряда цигентома (*Zygentoma*), например *Ctenolepisma* spp., *Lepisma saccharina*, *Lepismodes inquilinus*.

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

Виды отряда салтатория (*Saltatoria*), например *Acheta domesticus*.

Виды отряда дермаптера (*Dermaptera*), например *Forficula auricularia*.

Виды отряда изоптера (*Isoptera*), например *Kaloterme* spp., *Reticuliterme* spp.

Виды отряда псокоптера (*Psocoptera*), например *Lepinatus* spp., *Liposcelis* spp.

Виды отряда колептера (*Coleptera*), например *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Dermestes* spp., *Latheticus oryzae*, *Necrobia* spp., *Ptinus* spp., *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Stegobium paniceum*.

Виды отряда диптера (*Diptera*), 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 carnaria*, *Simulium* spp., *Stomoxys calcitrans*, *Tipula paludosa*.

Виды отряда лепидоптера (*Lepidoptera*), например *Achroia grisella*, *Galleria mellonella*, *Plodia interpunctella*, *Tinea cloacella*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*.

Виды отряда сифонаптера (*Siphonaptera*), например *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*.

Виды отряда гименоптера (*Hymenoptera*), например *Camponotus herculeanus*, *Lasius fuliginosus*, *Lasius niger*, *Lasius umbratus*, *Monomorium pharaonis*, *Paravespula* spp., *Tetramorium caespitum*.

Виды отряда аноплура (*Anoplura*), например *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Phthirus pubis*.

Виды отряда гетероптера (*Heteroptera*), например *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Rhodinus prolixus*, *Triatoma infestans*.

Их используют в виде аэрозолей, продуктов для опрыскивания, не находящихся под давлением, например для опрыскивания с помощью насосов или распылительных спреев, распылительные туманные системы, распылители, пены, гели, испарители продуктов с таблетками для испарения, сделанными из целлюлозы или полимера, испарители жидкостей, гелевые или мембранные испарители, испарители с вентилятором, испарители, не требующие затрат энергии, или пассивные испарительные системы, бумага, пропитанная нафталином, мешочки с нафталином или гели с нафталином, а также гранулы и порошки в приманках для опрыскивания или в приманочных установках.

Растения можно обрабатывать целиком и части растений. При этом под растениями понимают все растения и популяции растений, включая желательные и нежелательные дикие растения или культурные растения (включая встречающиеся в природе культурные растения). Культурные растения могут быть растениями, полученными обычными способами селекции и оптимирования или способами биотехнологии и генной инженерии, включая трансгенные растения и включая сорта растений, которые защищены или не защищены законом по защите сортов. Под частями растений понимают все находящиеся на поверхности и подземные части и органы растений, такие как росток, листок, соцветье и корень, причем в качестве примера приводят листья, иголки, стебли, стволы, соцветья, тела фруктов, фрукты и семена, а также корни, клубни и корневища. К частям растений относится и продукт урожая, а также вегетативный и генеративный материал для размножения, например саженцы, клубни, корневища, отводки и семена.

Обработку растений и частей растений активными веществами согласно данному изобретению биологически осуществляют непосредственно или воздействуя на окружающую среду, место обитания

или складское помещение обычными способами обработки, например окунанием, опрыскиванием, обработкой парами, обработкой туманом, рассыпанием, намазыванием и в случае материала для размножения, в частности, семян также покрыванием однослойной или многослойной оболочкой.

Как упоминалось выше, растение может быть обработано целиком или части растения. В предпочтительном варианте обрабатывают встречающиеся в природе виды и сорта растений или растения, полученные обычными биологическими способами селекции, такими как перекрестное опыление или фузия протопластов, а также обрабатывают части таких растений. В другом предпочтительном варианте изобретения обрабатывают трансгенные растения и сорта растений, которые получены способами генной инженерии, при необходимости в комбинации с обычными способами (генетически модифицированные организмы), а также обрабатывают части таких растений. Термин "часть" или "часть растения" или "части растений" пояснены выше.

Особенно предпочтительно можно обрабатывать растения сортов, находящихся в продаже или используемых в настоящее время.

В зависимости от видов растений или сортов растений, места их произрастания и условий роста (почва, климат, вегетационный период, питание) при обработке согласно данному изобретению могут наблюдаться также сверхаддитивные (синергические) эффекты. Так, например, возможны уменьшение расходных количеств и/или расширение спектра действия, и/или усиление эффективности веществ и средств, применяемых согласно данному изобретению, лучший рост растений, более развитая корневая система, большая устойчивость вида растения, соответственно сорта растения, усиленный рост побегов, большая жизнестойкость растений, повышение толерантности к высоким или низким температурам, повышение толерантности к сухости или к содержанию соли в воде или почве, повышение продуктивности цветения, облегчение уборки урожая, ускорение созревания, повышение размеров урожая, больший размер фруктов, более высокий рост у растений, более зеленый цвет у листьев, более раннее цветение, улучшение качества и/или повышение пищевой ценности продукта урожая, повышение содержания сахара в фруктах, повышение устойчивости при хранении и/или обрабатываемости продуктов урожая, которые превышают собственно ожидаемые эффекты.

К предпочтительным, обрабатываемым трансгенным (полученным с помощью генно-инженерных технологий) растениям или сортам растений относятся все растения, которые получены путем генно-инженерных модификаций генетического материала, что придало этим растениям особенно выгодные ценные свойства ("traits"). Примерами таких свойств являются лучший рост растений, повышенная толерантность к высоким или низким температурам, повышенная толерантность к сухости или к содержанию солей в воде или почве, повышенная продуктивность цветения, облегчение уборки урожая, ускорение созревания, повышение размеров урожая, улучшенное качество и/или повышенная пищевая ценность продукта урожая, повышенная устойчивость при хранении и/или обрабатываемость продуктов урожая. Другими и особенно выдающимися примерами таких свойств являются повышенная защита растений от животных и микробных вредителей, таких как насекомые, клещи, фитопатогенные грибы, бактерии и/или вирусы, а также повышенная толерантность растений по отношению к определенным гербицидным биологически активным веществам. В качестве примера трансгенных растений упоминаются важные культурные растения, такие как зерновые культуры (пшеница, рис), кукуруза, соя, картофель, хлопчатник, рапс, а также фруктовые растения (с такими фруктами, как яблоки, груши, цитрусовые фрукты и виноград), причем кукуруза, соя, картофель, хлопчатник и рапс более предпочтительны. В качестве свойств ("traits") особенно подчеркивается повышенная защита растений от насекомых с помощью токсинов, образующихся в растениях, особенно таких, которые продуцируются в растениях посредством генетического материала из *Bacillus Thuringiensis* (например, через гены CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c Cry2Ab, Cry3Bb и CryIF, а также их комбинаций) (далее "Bt растения"). В качестве свойств ("traits") особенно подчеркивается также повышенная толерантность растений по отношению к определенным гербицидным биологически активным веществам, например имидазолинонам, сульфонилмочевинам, глифосате или фосфинотрицину (например, "PAT"-ген). Гены, придающие соответствующие желаемые свойства ("traits") трансгенным растениям, могут встречаться в комбинации друг с другом. В качестве примеров "Bt растений" следует назвать сорта кукурузы, хлопчатника, сои и картофеля, которые продаются под торговыми названиями YIELD GARD® (например, кукуруза, хлопчатник, соя), KnockOut® (например, кукуруза), StarLink® (например, кукуруза), Bollgard® (хлопчатник), Nucleon® (хлопчатник) и NewLeaf® (картофель). В качестве примера толерантных к гербицидам растений следует назвать сорта кукурузы, хлопчатника и сои, которые продаются под торговыми названиями Roundup Ready® (толерантность к глифосате, например кукуруза, хлопчатник, соя), Liberty Link® (толерантность к фосфинотрицину, например рапс), IMI® (толерантность к имидазолинону) и STS® (толерантность к сульфонилмочевинам, например кукуруза). В качестве резистентных к гербицидам растений (обычно выращенных на толерантности к гербицидам) следует также упомянуть сорта, которые продаются под названием Clearfield® (например, кукуруза). Само собой разумеется, эти высказывания действительны для сортов, которые будут разработаны в будущем, соответственно, появятся в будущем на рынке сортов растений с этими или новыми, разработанными в будущем свойствами ("traits").

Приведенные растения могут быть особенно предпочтительно обработаны смесями биологически активных веществ согласно данному изобретению. Предпочтительные области, приведенные выше для смесей, справедливы и для обработки этих растений. Особенно предпочтительна обработка растений смесями, специально приведенными в данном тексте.

Хорошее инсектицидное, акарицидное и фунгицидное действие комбинаций биологически активных веществ согласно данному изобретению видно из примеров, приведенных ниже. В то время как отдельные биологически активные вещества могут обнаруживать слабость в своей эффективности, комбинации проявляют эффективность, которая превышает простое суммирование эффективностей.

Синергический эффект в случае инсектицидов, акарицидов и фунгицидов имеет место всегда в том случае, когда инсектицидная, соответственно фунгицидная эффективность комбинации биологически активных веществ больше суммарной эффективности биологически активных веществ, примененных по отдельности.

Ожидаемую инсектицидную, акарицидную или фунгицидную эффективность для заданной комбинации двух биологически активных веществ можно рассчитать по формуле Колби (S.R. Colby, "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 1967, 15, 20-22) следующим образом:

если

X означает степень умерщвления, выраженную в процентах (%) по отношению к необработанному контролю, при применении биологически активного вещества А с расходным количеством *m* г/га или концентрацией *m* млн. долей,

Y означает степень умерщвления, выраженную в процентах (%) по отношению к необработанному контролю, при применении биологически активного вещества В с расходным количеством *n* г/га или концентрацией *n* млн. долей и

E означает степень умерщвления, выраженную в процентах (%) по отношению к необработанному контролю, при применении биологически активных веществ А и В с расходными количествами *m* и *n* г/га или концентрациями *m* и *n* млн. долей,

то

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

Если фактическая инсектицидная, акарицидная или фунгицидная степень умерщвления больше рассчитанной, то это означает, что комбинация по своему действию сверхаддитивна, т.е. имеет место синергический эффект. В этом случае фактически наблюдаемая степень умерщвления должна быть выше значения ожидаемого умерщвления (E), рассчитанного по приведенной выше формуле.

### Примеры

Пример А.

Тест на *Myzus persicae*.

Растворитель: 7 вес.ч. диметилформаида.

Эмульгатор: 2 вес.ч. алкиларилполигликолевого эфира.

Для получения целесообразного препарата биологически активного вещества смешивают 1 вес.ч. биологически активного вещества с приведенными количествами растворителя и эмульгатора или берут имеющийся в продаже препарат биологически активного вещества и разбавляют концентрат водой до необходимой концентрации.

Листья капусты (*Brassica oleracea*), которые сильно поражены зеленой персиковой вшой (*Myzus persicae*), обрабатывают окунанием в препарат биологически активного вещества необходимой концентрации.

Через заданное время определяют умерщвление в процентах (%). При этом 100% означает, что все листовые вши умерщвлены; 0% означает, что ни одна листовая вшь не умерщвлена. Наблюдаемые величины умерщвлений пересчитывают по формуле Колби (см. ранее).

В этом тесте показывают, например, следующие комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению, синергически усиленную эффективность по сравнению с суммой эффективностей отдельно применяемых биологически активных веществ.

Таблица А

Насекомые, повреждающие растения: тест на *Myzus persicae*

Биологически активное вещество	Концентрация биологически активного вещества в млн. долях	Степень умерщвления в % по истечении дн.		
		Наб. *	Расч. **	Дн. ***
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид	100	0		6
(6.2.1) Фипрони́л	100	65		6
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид + (6.2.1) фипрони́л (1 : 1)	100 + 100	85	65	6
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид	100	0		6
(3.1.1) Метиокарб	100	0		6
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид + (3.1.1) метиокарб (1 : 1)	100 + 100	25	0	6

\* Наб. = наблюдаемое умерщвление.

\*\* Расч. = умерщвление, рассчитанное по формуле Колби.

\*\*\* Дн. = определение результата через указанное число дней.

Пример В.

Тест на *Phaedon cochleariae*.

Растворитель: 7 вес.ч. диметилформаида.

Эмульгатор: 2 вес.ч. алкиларилполиглицолевого эфира.

Для получения целесообразного препарата биологически активного вещества смешивают 1 вес.ч. биологически активного вещества с приведенными количествами растворителя и эмульгатора или берут имеющийся в продаже препарат биологически активного вещества и разбавляют концентрат водой до необходимой концентрации.

Листья капусты (*Brassica oleracea*) обрабатывают окунанием в препарат биологически активного вещества необходимой концентрации и помещают на них личинок жука листьев хрена (*Phaedon cochleariae*), пока листья еще влажные.

Через заданное время определяют умерщвление в процентах (%). При этом 100% означает, что все личинки жука умерщвлены; 0% означает, что ни одна личинка жука не умерщвлена.

В этом тесте показывают следующие комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению, синергически усиленную эффективность по сравнению с суммой эффективностей отдельно применяемых биологически активных веществ.

Таблица В

Насекомые, повреждающие растения: тест на *Phaedon cochleariae*

Биологически активное вещество	Концентрация биологически активного вещества млн. долях	Степень умерщвления в % по истечении в дн.		
		Наб. *	Расч. **	Дн. ** *
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид	100	0		6
(2.1.1) Клотиаинидин	0,8	0		6
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид + (2.1.1) клотиаинидин (125 : 1)	100 + 0,8	30	0	6
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид	100	0		6
(2.1.2) Имидаклоприд	0,8	40		6
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид + (2.1.2) имидаклоприд (125 : 1)	100 + 0,8	80	40	6
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид	100	0		6
(5.1.1) Спиносад	0,8	80		6
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид + (5.1.1) спиносад (125 : 1)	100 + 0,8	100	80	6
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид	100	0		4
(3.1.2) Тиодикарб	100	0		4
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид + (3.1.2) тиодикарб (1 : 1)	100 + 100	20	0	4

\* Наб. = наблюдаемое умерщвление.

\*\* Расч. = умерщвление, рассчитанное по формуле Колби.

\*\*\* Дн. = определение результата через указанное число дней.

Пример С.

Тест на *Plutella xylostella*.

Растворитель: 7 вес.ч. диметилформаида.

Эмульгатор: 2 вес.ч. алкиларилполигликолевого эфира.

Для получения целесообразного препарата биологически активного вещества смешивают 1 вес.ч. биологически активного вещества с приведенными количествами растворителя и эмульгатора или берут имеющийся в продаже препарат биологически активного вещества и разбавляют концентрат водой до необходимой концентрации.

Листья капусты (*Brassica oleracea*) обрабатывают окунанием в препарат биологически активного вещества необходимой концентрации и помещают на них гусениц капустной моли (*Plutella xylostella*),

пока листья еще влажные.

Через заданное время определяют умерщвление в процентах (%). При этом 100% означает, что все гусеницы умерщвлены; 0% означает, что ни одна гусеница не умерщвлена.

В этом тесте показывают следующие комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению, синергически усиленную эффективность по сравнению с суммой эффективностей отдельно применяемых биологически активных веществ.

Таблица С

Насекомые, повреждающие растения: тест на *Plutella xylostella*

Биологически активное вещество	Концентрация биологически активного вещества в млн. долях	Степень умерщвления в % по истечении дн.		
		Наб. *	Расч. **	Дн. * **
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид	100	15		6
(2.1.1) Клотиаанидин	20	20		6
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид + (2.1.1) клотиаанидин (5 : 1)	100 + 20	65	32	6
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид	100	0		6
(2.1.2) Имидаклоприд	4	20		6
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид + (2.1.2) имидаклоприд (25 : 1)	100 + 4	40	20	6

\* Наб. = наблюдаемое умерщвление.

\*\* Расч. = умерщвление, рассчитанное по формуле Колби.

\*\*\* Дн. = определение результата через указанное число дней.

Пример D.

Тест на *Botrytis cinerea* (in vitro)/микротитровальные пластинки.

Микротест осуществляют на микротитровальных пластинках с картофельно-глюкозным бульоном (PDB) в качестве жидкой испытательной среды. Применение биологически активного вещества происходит в виде технического а.и. (активный ингредиент), растворенного в ацетоне. Для инокуляции используют суспензию спор *Botrytis cinerea*. По истечении 5 дней инкубации в темноте, при встряхивании (10 Гц) измеряют пропускание света в каждой заполненной ячейке микротитровальной пластинки с помощью спектрофотометра.

При этом 0% означает эффективность, которая соответствует росту у контроля, тогда как эффективность 100% означает, что не наблюдается роста грибов.

Из приведенной ниже таблицы однозначно следует, что наблюдаемая эффективность комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению больше расчетной, т.е. имеет место синергический эффект.

Таблица D

Тест на *Botrytis cinerea* (in vitro)/микротитровальные пластинки

Биологически активное вещество	Концентрация биологически активного вещества в млн. долях	Эффективность в % по истечении дн.		
		Наб. *	Расч. **	Дн. * **
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид	3	16		5
(2.1.2) Имидаклоприд	3	3		5
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид + (2.1.2) имидаклоприд (1 : 1)	3 + 3	29	19	5

\* Наб. = наблюдаемое умерщвление.

\*\* Расч. = умерщвление, рассчитанное по формуле Колби.

\*\*\* Дн. = определение результата через указанное число дней.

Пример E.

Тест на *Alternaria mali* (in vitro)/микротитровальные пластинки.

Микротест осуществляют на микротитровальных пластинках с картофельно-глюкозным бульоном (PDB) в качестве жидкой испытательной среды. Применение биологически активного вещества происходит в виде технического а.и. (активный ингредиент), растворенного в ацетоне. Для инокуляции используют суспензию спор *Alternaria mali*. По истечении 4 дней инкубации в темноте, при встряхивании (10 Гц) измеряют пропускание света в каждой заполненной ячейке микротитровальной пластинки с помощью спектрофотометра.

При этом 0% означает эффективность, которая соответствует росту у контроля, тогда как эффективность 100% означает, что не наблюдается роста грибов.

Из приведенной ниже таблицы однозначно следует, что наблюдаемая эффективность комбинации биологически активных веществ согласно данному изобретению больше расчетной, т.е. имеет место синергический эффект.

Таблица E

Тест на *Alternaria mali* (in vitro)/микротитровальные пластинки

Биологически активное вещество	Концентрация биологически активного вещества в млн. долях	Степень умерщвления в % по истечении дн.		
		Наб. *	Расч. **	Дн. * **
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид	3	48		4
(2.1.1) Клотиаинидин	3	8		4
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксамид + (2.1.1) клотиаинидин (1 : 1)	3 + 3	58	53	4

\* Наб. = наблюдаемое умерщвление.

\*\* Расч. = умерщвление, рассчитанное по формуле Колби.

\*\*\* Дн. = определение результата через указанное число дней.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Комбинация биологически активных веществ с фунгицидными, инсектицидными и/или акарицидными свойствами, которая содержит карбоксамид (1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)фенил]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоксамид и как минимум одно биологически активное вещество, которое выбирают из группы, включающей:

- (2.1.1) клотианидин,
- (2.1.2) имидаклоприд,
- (2.1.3) тиаклоприд,
- (2.1.4) тиаметоксам,
- (2.1.5) ацетамиприд,
- (2.1.6) динотефуран,
- (2.1.7) нитенпирам,
- (3.1.1) метиокарб,
- (3.1.2) тиодикарб,
- (3.1.3) этиофенкарб,
- (3.1.4) алдикарб,
- (3.1.5) пропоксур,
- (5.1.1) спиносад,
- (6.2.1) фипронил и
- (6.2.2) этипрол.

2. Применение комбинации биологически активных веществ по п.1 для обработки семенного материала.

3. Семенной материал, который обработан комбинацией биологически активных веществ по п.1.

