



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0924986-9 B1

(22) Data do Depósito: 25/03/2009

(45) Data de Concessão: 08/08/2017



(54) Título: "COMBINAÇÕES DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS COM PROPRIEDADES INSETICIDAS E ACARICIDAS, SEUS USOS E MÉTODO PARA O CONTROLE DE PRAGAS ANIMAIS".

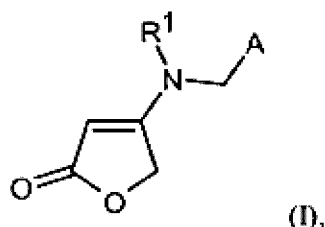
(51) Int.Cl.: A01N 43/40; A01P 7/00; A01N 47/34; A01N 37/40

(73) Titular(es): BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH

(72) Inventor(es): HEIKE HUNGENBERG; PETER JESCHKE; ROBERT VELTEN; WOLFGANG THIELERT

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para: **"COMBINAÇÕES DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS COM PROPRIEDADES INSETICIDAS E ACARICIDAS, SEUS USOS E MÉTODO PARA O CONTROLE DE PRAGAS ANIMAIS".**

A presente invenção se refere a novas combinações de substâncias ativas que contêm pelo menos um composto conhecido da fórmula (I), por um lado, e pelo menos uma substância ativa adicional conhecida, da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes, por outro lado, e que são muito bem apropriados para controlar pragas animais, tais como, insetos e ácaros indesejados. A invenção também se refere a métodos para o controle de pragas animais em plantas e sementes, ao uso das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção para o tratamento de sementes, a um método para a proteção de sementes e, não menos importante, a sementes tratadas com as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção.



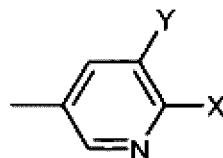
Já é de conhecimento que os compostos da fórmula (I) em que

A significa pirid-2-il ou pirid-4-il ou pirid-3-il, o qual é eventualmente substituído na posição 6 por flúor, cloro, bromo, metil, trifluormetil ou trifluormetoxi ou significa piridazin-3-il, o qual é eventualmente substituído na posição 6 por cloro ou metil ou significa pirazin-3-il ou significa 2-cloro-pirazin-5-il ou 1,3-tiazol-5-il, o qual é eventualmente substituído por cloro ou metil, ou

A significa um resto pirimidinil, pirazolil, tiofenil, oxazolil, isoxazolil, 1,2,4-oxadiazolil, isotiazolil, 1,2,4-triazolil ou 1,2,5-tiadiazolil, o qual é eventualmente substituído por flúor, cloro, bromo, ciano, nitro, C₁-C₄-alquila (o qual é eventualmente substituído por flúor e/ou cloro), C₁-C₃-alquiltio (o qual é eventualmente substituído por flúor e/ou cloro), C₁-C₃-alquilsulfonil (o qual é eventualmente substituído por flúor e/ou cloro),

ou

A significa um resto



em que

X significa halogênio, alquila ou haloalquila,

Y significa halogênio, alquila, haloalquila, haloalcoxi, azido ou ciano e

R' significa alquila, haloalquila, alquenila, haloalquenila, alquinila, cicloalquila,

5 cicloalquilalquila, halocicloalquila, alcóxi, alcoxialquila ou halocicloalquilalquila,

apresentam efeitos inseticidas (ver EP 0 539 588, WO 2007/115643 A1, WO 2007/115644 A1 e WO 2007/115646 A1).

Além disso, é conhecido que determinadas substâncias ativas da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras

10 classes possuem propriedades inseticidas e acaricidas. Estes compostos foram revelados em documentos de patente publicados e publicações científicas. A maioria dos compostos inseticidas da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes aqui descritos são obteníveis comercialmente como substâncias ativas isoladas em produtos para o combate a pragas animais. Estes

15 compostos e produtos estão descritos em compêndios como "The Pesticide Manual, 14ª edição, C. D. S. Thomlin (Ed.), British Crop Protection Council, Surrey, UK, 2006", ao qual é referido aqui para a maioria das substâncias ativas da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes aqui reveladas. As substâncias ativas que não são obteníveis comercialmente ou que não estão listadas no

20 "Pesticide Manual" são identificadas pelo número IUPAC e/ou pela fórmula estrutural.

O efeito do composto inseticida da fórmula (I) ou da substância da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes geralmente é bom. Em particular, em baixas taxas de aplicação e em certas pragas ele nem sempre satisfaz, contudo, as necessidades da prática agrícola, donde sempre

25 surge, ainda, a necessidade de um controle de pragas economicamente eficiente e ecologicamente seguro.

Adiante, em compostos inseticidas, as reivindicações presentes baseiam-se na atenuação da quantidade de dosagem, em uma considerável propagação do espectro das pragas combatidas, incluindo pragas mais resistentes; em uma aplicação segura elevada;

30 em uma toxicidade reduzida contra plantas e com isso uma melhor compatibilidade com plantas; no combate às pragas em seus diferentes estágios de desenvolvimento; num método melhor durante a fabricação dos compostos inseticidas, por exemplo, durante a pulverização ou combinação, durante a sua estocagem ou durante a sua aplicação; em um

espectro biocida bastante vantajoso, mesmo em baixas concentrações e concomitantemente com uma boa compatibilidade com animais, peixes e plantas; e no alcance de um efeito adicional, por exemplo, de um efeito algicida, anti-helmíntico, avicida, bactericida, fungicida, moluscicida, nematocida, ativador de plantas, rodenticida ou virucida.

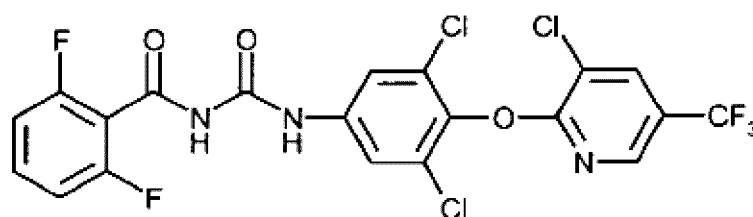
- 5 Outras reivindicações específicas impostas a compostos inseticidas aplicados com materiais de proliferação de plantas generativos e vegetativos, incluem uma fitotoxicidade desprezível durante uso com sementes e material de proliferação de plantas, uma compatibilidade com as condições do solo (por exemplo, no que diz respeito à ligação do composto com o solo), um efeito sistêmico na planta, sem influenciar negativamente na
10 germinação e um efeito positivo durante o ciclo de vida da respectiva praga.

- A tarefa da invenção é satisfazer uma ou mais das reivindicações acima listadas, como por exemplo, a redução de dosagem, uma essencial expansão do espectro de pragas a serem combatidas, inclusive pragas resistentes e, principalmente, as especiais reivindicações relativas à aplicabilidade em materiais de proliferação de plantas generativos
15 e vegetativos

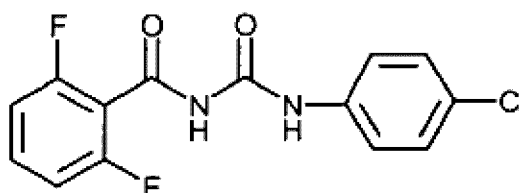
- Descobriu-se que combinações de pelo menos um composto da fórmula (I), com a condição de que 4-[[[(6-cloropirid-3-il) metil] (metil)amino}furan-2(5H)-ona e 4-[[[(6-cloropirid-3-il) metil](ciclopropil)amino}furan-2(5H)-ona estejam excluídos e pelo menos um composto selecionado do grupo das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas abaixo da classe
20 dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes, têm efeito sinérgico e são adequadas no combate às pragas animais.

A seguir são mencionados os seguintes compostos 1 a 22 da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes:

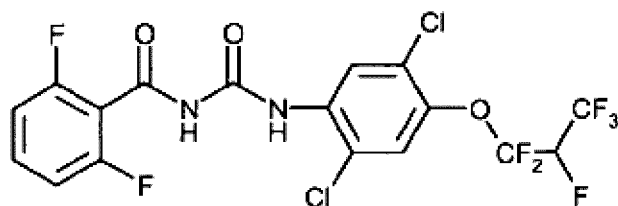
- a) inibidores da biossíntese de quitina, benzoiluréias, como
25 1. clorofluazurona (conhecido de DE-A 28 18 830)



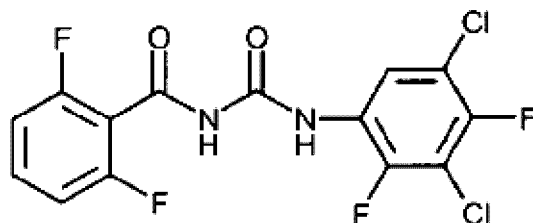
2. diflubenzurona (conhecido de DE-A 21 23 236)



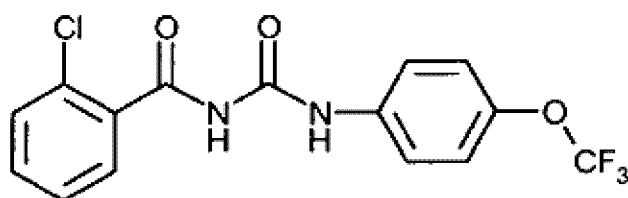
3. lufenurona (conhecido de EP-A 0 179 022)



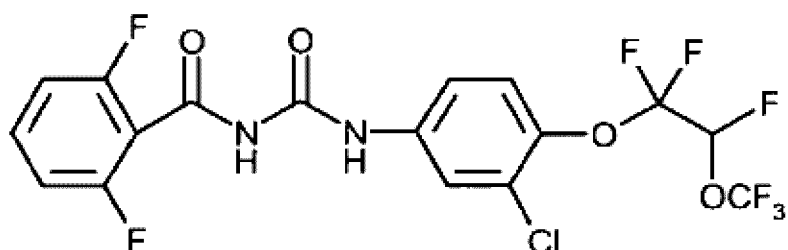
4. teflubenzurona (conhecido de EP-A 0 052 833)



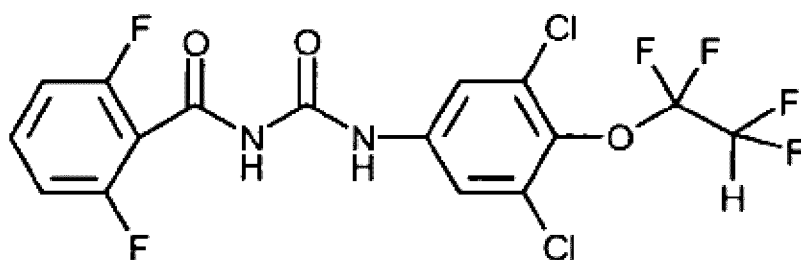
5. triflumurona (conhecido de DE-A 26 01 780)



6. novalurona (conhecido de US 4,980,376)

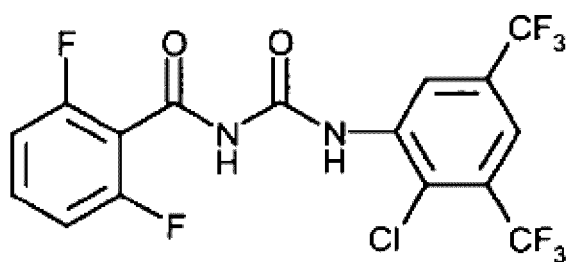


7. hexaflumurona (conhecido de EP-A 0 071 279)

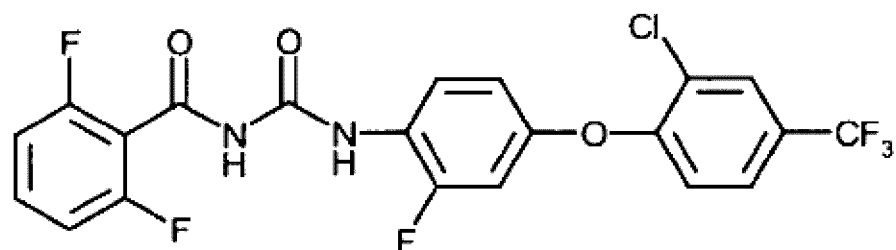


10

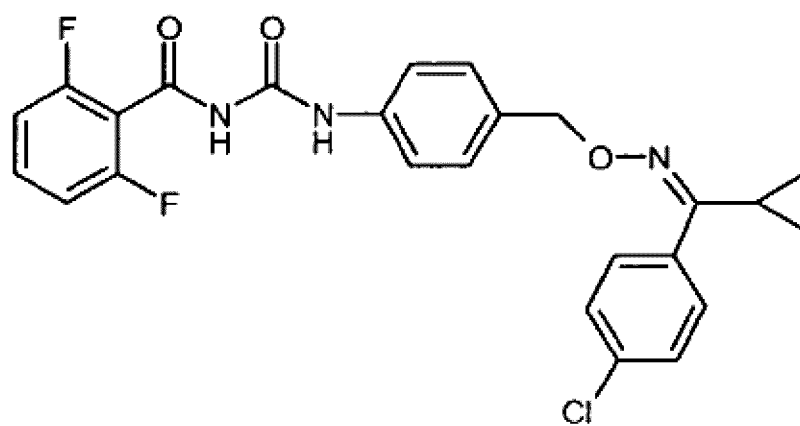
8. bistriflurona (DBI-3204) (conhecido de WO 98/00394)



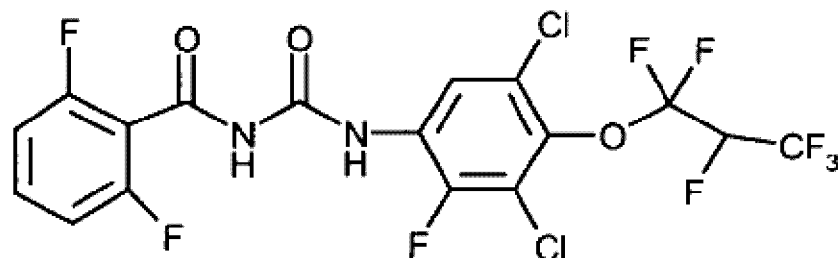
9. flufenoxurona (conhecido de EP-A 0 161 019)



10. flucicloخورona (conhecido de P. Scheites, T.W. Hofiran, A.C. Grosscurt, BCPC Conf. Pests Dis. 1988, 2, 559-666, EP-A 00117320)

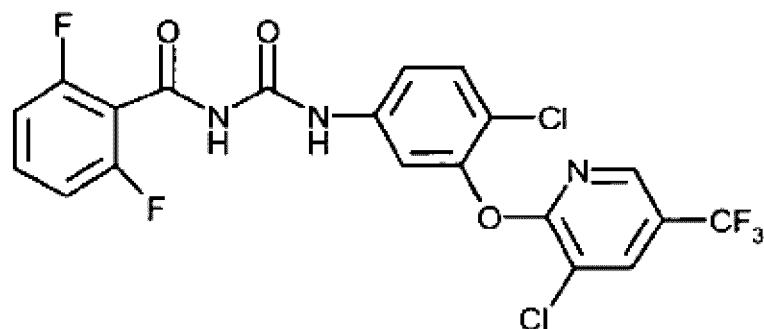


11. noviflumurona (conhecido de WO 9819542*1, 1998)



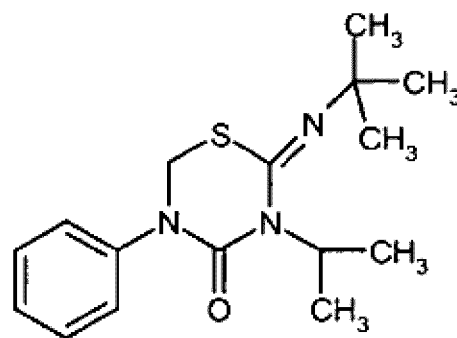
5

12. fluazurona (conhecido de EP-A 00079311)

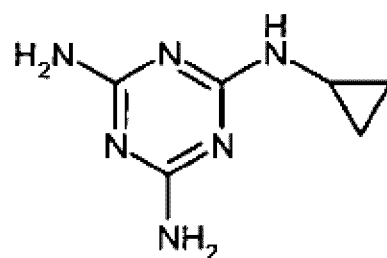


b) inibidor da biossíntese de quitina

13. buprofezina (conhecido de Proc. BR. Prot. Conf. – Pests Dis., 1981, 1, 59)



c) substância inibidora do descascamento (*moulting disruptor*) como



14. ciromazina (conhecido de GB-A 1 587 573)

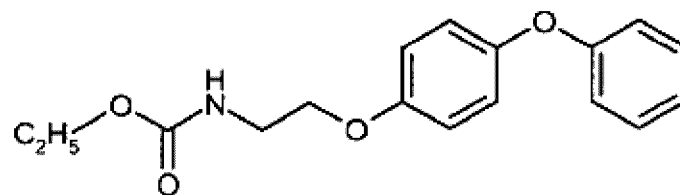
d) miméticos de hormônios juvenis como

5

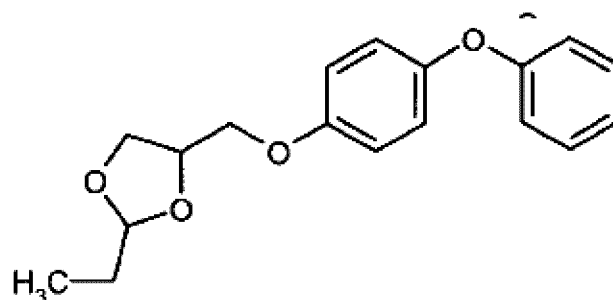
15. piriproxifeno (conhecido de GB-A 2 140 010)

16. diofenolano (conhecido de DE 2 655 910)

17. fenoxicarbe (conhecido de EP 0 004 334)



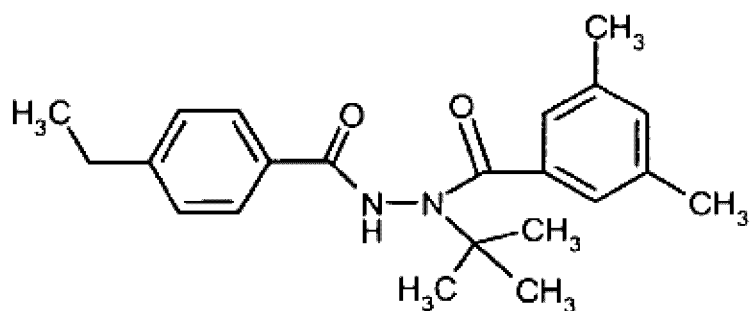
e



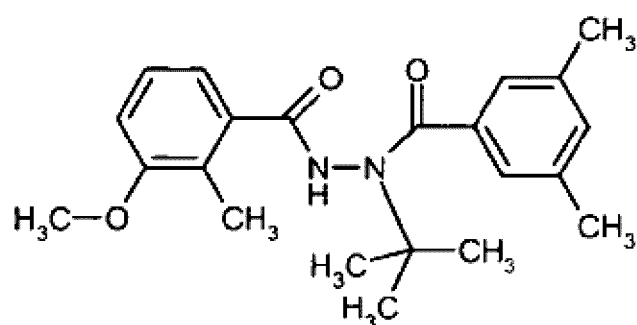
) agonistas de hormônios do descascamento (ecdisona), por exemplo, diacilhidrazinas, como

15

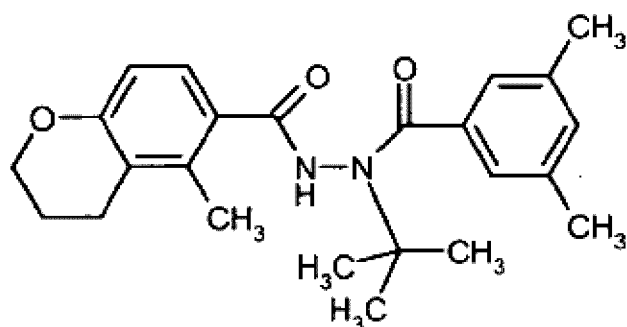
18. tebufenozida (conhecido de US 4,985,461)



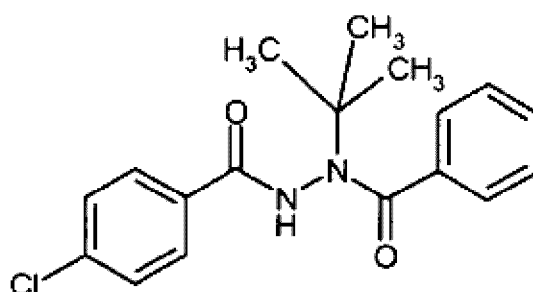
19. metoxifenoazida (conhecido de US 5,344,958)



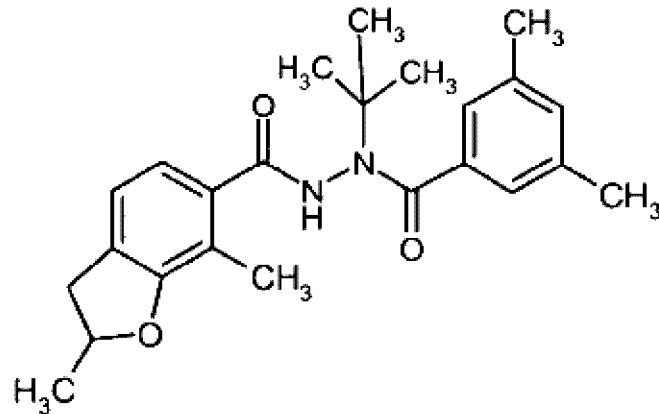
20. cromafenoazida (conhecido de EP 00496342)



21. halofenoazida (conhecido de EP 228 564)



- 5 22. 2-(3,5-dimetil-benzoil)-2-(1,1-dimetiletil)-hidrazida do ácido 2,3-dihidro-2,7-dimetil-6-benzofurano-carboxílico (JS 118) (conhecida da patente CN 1313276)



Surpreendentemente, o efeito inseticida e acaricida das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção é, consideravelmente, melhor quando comparado com a soma dos efeitos de substâncias ativas isoladas. Existe um efeito sinérgico real não previsível e não apenas uma complementação de efeitos.

- 5 O efeito sinérgico das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção de um composto da fórmula (I) e de uma substância ativa da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes expande a área de atuação do composto da fórmula (I) e da substância ativa da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras
- 10 classes primariamente devido à redução de dosagem e a uma essencial expansão do espectro das pragas a serem combatidas. Dessa forma, com a combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção de um composto da fórmula (I) e de uma substância ativa da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes, ainda é possível se alcançar um grau elevado de
- 15 combate a pragas, mesmo em casos onde os compostos isolados da combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção não são suficientemente ativos com baixas dosagens.

- Adicionalmente ao efeito sinérgico descrito acima, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção podem ainda apresentar outras curiosas
- 20 vantagens, inclusive a elevada segurança na aplicação; uma redução de fitotoxicidade e, assim, uma melhor compatibilidade com plantas; o combate a pragas nos seus diversos estágios de desenvolvimento; um melhor comportamento durante a fabricação dos compostos de inseticidas, por exemplo, durante a moagem ou mistura, durante sua armazenagem ou durante sua aplicação; um espectro biocida muito vantajoso mesmo com
- 25 baixas concentrações com uma conseqüente boa compatibilidade com animais de sangue quente, peixes e plantas; e o objetivo de um efeito adicional, por exemplo, de um efeito algicidal, anti-helmíntico, avicida, bactericida, fungicida, moluscicida, nematocida, ativador de plantas, rodenticida ou virucida.

Curiosamente, descobriu-se que as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção são extremamente adequadas para proteger as sementes e/ou brotos e folhas de uma planta cultivada a partir das sementes, contra danos por pragas. Dessa forma, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção mostram uma fitotoxicidade desprezível durante uso com material de proliferação de plantas, uma compatibilidade com condições do solo (por exemplo, no que diz respeito à ligação do composto com o solo), um efeito sistêmico na planta, sem influenciar negativamente na germinação e um efeito positivo durante o ciclo de vida da respectiva praga.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção contêm, além de pelo menos um composto da fórmula (I), pelo menos uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes. Preferencialmente, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção contêm, exatamente, um composto da fórmula (I) e, exatamente, uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes. Além disso, são preferenciais as combinações de substâncias ativas que contêm um composto da fórmula (I) e duas das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes. Além disso, são preferenciais as misturas que contêm dois compostos da fórmula (I) e uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes.

Na seqüência, estão listados os subgrupos preferenciais para os compostos da fórmula (I) acima mencionada, nas combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, com pelo menos uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes, com a condição de que 4-[[[(6-cloropirid-3-il)metil)amino}furan-2(5H)-ona e 4-[[[(6-cloropirid-3-il) metil] (ciclopropil)amino)furan-2(5H)-ona estejam excluídos.

A significa, preferencialmente, 6-fluor-pirid-3-il, 6-cloro-pirid-3-il, 6-bromo-pirid-3-il, 6-metilpirid-3-il, 6-trifluormetil-pirid-3-il, 6-trifluormetoxipirid-3-il, 6-cloro-1,4-piridazin-3-il, 6-metil-1,4-piridazin-3-il, 2-cloro-1,3-tiazol-5-il ou 2-metil-1,3-tiazol-5-il, 2-cloro-pirimidin-5-il, 2-trifluormetil-pirimidin-5-il, 5,6-difluor-pirid-3-il, 5-cloro-6-fluor-pirid-3-il, 5-bromo-6-fluor-pirid-3-il, 5-iodo-6-fluor-pirid-3-il, 5-fluor-6-cloro-pirid-3-il, 5,6-dicloro-pirid-3-il, 5-bromo-6-cloro-pirid-3-il, 5-iodo-6-cloro-pirid-3-il, 5-fluor-6-bromo-pirid-3-il, 5-cloro-6-bromo-pd-3-il, 5,6-dibromo-pirid-3-il, 5-fluor-6-iodo-pirid-3-il, 5-cloro-6-iodo-pirid-3-il, 5-bromo-6-iodo-pirid-3-il, 5-metil-6-fluor-pirid-3-il, 5-metil-6-cloro-pirid-3-il, 5-metil-6-bromo-pirid-3-il, 5-metil-6-iodo-pirid-3-il, 5-

difluormetil-6-fluor-pirid-3-il, 5-difluormetil-6-cloro-pirid-3-il, 5-difluormetil-6-bromo-pirid-3-il ou 5-difluormetil-6-iodo-pirid-3-il.

R¹ significa, preferencialmente, C₁-C₅-alquila, C₂-C₅-alquenila, C₃-C₅-cicloalquila, C₃-C₅-cicloalquilalquila ou C₁-C₅-alcóxi substituído por flúor.

5 A significa, especialmente preferencial, o resto 6-fluor-pirid-3-il, 6-cloro-pirid-3-il, 6-bromo-pirid-3-il, 6-cloro-1,4-piridazin-3-il, 2-cloro-1,3-tiazol-5-il, 2-cloro-pirimidin-5-il, 5-fluor-6-cloro-pirid-3-il, 5,6-dicloro-pirid-3-il, 5-bromo-6-cloro-pirid-3-il, 5-fluor-6-bromo-pirid-3-il, 5-cloro-6-bromo-pirid-3-il, 5,6-dibromo-pirid-3-il, 5-metil-6-cloro-pirid-3-il, 5-cloro-6-iodo-pirid-3-il ou 5-difluormetil-6-cloro-pirid-3-il.

10 R¹ significa, especialmente preferencial, metil, metóxi, etil, propil, vinil, alil, propargil, ciclopropil, 2-fluoretil, 2,2-difluoretil ou 2-fluor-ciclopropil.

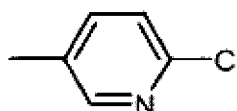
A significa, muito especialmente preferencial, o resto 6-fluorpirid-3-il, 6-cloropirid-3-il, 6-bromo-pirid-3-il, 5-fluor-6-cloropirid-3-il, 2-cloro-1,3-tiazol-5-il ou 5,6-dicloropirid-3-il.

15 R¹ significa, muito especialmente preferencial, metil, ciclopropil, metoxi, 2-fluoretil ou 2,2-difluoretil.

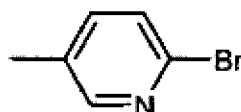
A significa, mais preferencialmente, o resto 6-fluor-cloropirid-3-il ou 5-fluor-6-cloropirid-3-il.

R¹ significa, mais preferencialmente, metil, 2-fluoretil ou 2,2-difluoretil.

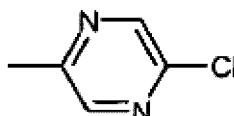
Em um grupo destacado de compostos da fórmula (I), A significa 6-cloro-pirid-3-il.



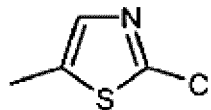
20 Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I) A significa 6-bromo-pirid-3-il.



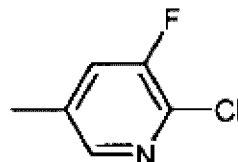
Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I) A significa 6-cloro-1,4-piridazin-3-il.



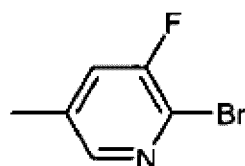
25 Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I) A significa 2-cloro-1,3-tiazol-5-il.



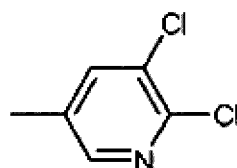
Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I) A significa 5-fluor-6-cloropirid-3-il.



Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I) A significa 5,6-dicloropirid-3-il.



5 Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I) A significa 5,6-dicloropirid-3-il.



Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I) R¹ significa metil.

Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I) R¹ significa etil.

Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I) R¹ significa ciclopropil.

10 Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I) R¹ significa 2-fluoretil.

Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I) R¹ significa 2,2-difluoretil.

O contexto da invenção compreende todas as definições de restos, índices, parâmetros e esclarecimentos acima e a seguir mencionados entre si, gerais ou em faixas preferenciais, ou seja, também entre as respectivas faixas e faixas preferenciais em qualquer combinação.

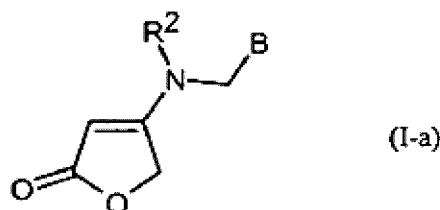
15 De acordo com a invenção, preferenciais são os compostos da fórmula (I), nos quais está presente uma combinação dos significados preferenciais listados acima.

De acordo com a invenção, especialmente preferenciais são os compostos da fórmula (I), nos quais está presente uma combinação dos significados especialmente preferenciais listados acima.

20 De acordo com a invenção, muito especialmente preferenciais são os compostos da fórmula (I), nos quais está presente uma combinação dos significados muito especialmente

preferenciais listados acima.

Um subgrupo destacado dos compostos da fórmula (I) são aqueles da fórmula (I-a)



em que

B significa pirid-2-il ou pirid-4-il ou pirid-3-il, o qual é, eventualmente, substituído na
 5 posição 6 por flúor, cloro, bromo, metil, trifluormetil ou trifluormetoxi ou significa piridazin-3-
 il, o qual é, eventualmente, substituído na posição 6 por cloro ou metil ou por pirazin-3-il ou
 por 2-cloropirazin-5-il ou por 1,3-tiazol-5-il, o qual é, eventualmente, substituído na posição 2
 por cloro ou metil,

R² significa haloalquila, haloalquenila, halocicloalquila ou halocicloalquilalquila.

10 Substituintes ou áreas preferidas dos restos conforme fórmula (I-a) acima e abaixo
 definidas são comentadas conforme segue.

B significa, preferencialmente, 6-fluorpirid-3-il, 6-cloropirid-3-il, 6-bromopirid-3-il, 6-
 metil-pirid-3-il, 6-trifluormetilpirid-3-il, 6-trifluormetoxipirid-3-il, 6-cloro-1,4-piridazin-3-il, 6-
 metil-1,4-piridazin-3-il, 2-cloro-1,3-tiazol-5-il ou 2-metil-1,3-tiazol-5-il.

15 R² significa, preferencialmente, C₁-C₅-alquila, C₂-C₅-alquenila, C₃-C₅-cicloalquila ou
 C₃-C₅-cicloalquilalquila, substituído por flúor.

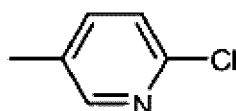
B significa, especialmente preferencial, o resto 6-fluorpirid-3-il, 6-cloropirid-3-il, 6-
 bromopirid-3-il, 6-Cloro-1,4-piridazin-3-il, 2-cloro-1,3-tiazol-5-il.

R² significa, especialmente preferencial, 2-fluoretil, 2,2-difluoretil, 2-fluorciclopropil.

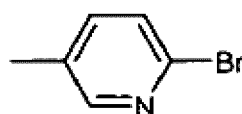
20 B significa, muito especialmente preferencial, o resto 6-cloropirid-3-il.

R² significa, muito especialmente preferencial, 2-fluoretil ou 2,2-difluoretil.

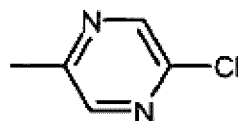
Em um grupo destacado de compostos da fórmula (I-a) B significa 6-cloropirid-3-il



Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-a) B significa 6-bromopirid-3-
 il



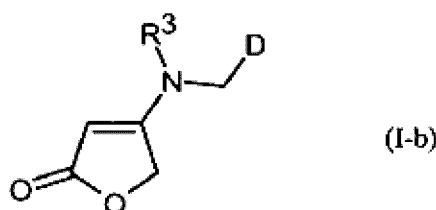
Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-a) B significa 6-cloro-1,4-piridazin-3-il-



Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-a) R² significa 2-fluoretil.

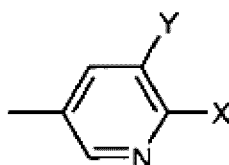
5 Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-a) R² significa 2,2-difluoretil.

Outro subgrupo preferencial dos compostos da fórmula (I) são tais da fórmula (I-b)



em que

D significa o resto



em que

10 X e Y contém os significados acima mencionados,

R³ significa hidrogênio, alquila, alquenila, alquinila, cicloalquila ou alcóxi.

Substituintes ou áreas preferidas dos restos conforme fórmula (I-b) acima e abaixo definidos são comentados conforme segue.

15 D significa, preferencialmente, um dos restos 5,6-difluorpirid-3-il , 5-cloro-6-fluorpirid-3-il, 5-bromo-6-fluorpirid-3-il, 5-iodo-6-fluorpirid-3-il, 5-fluor-6-cloropirid-3-il, 5,6-dicloro-pirid-3-il, 5-bromo-6-cloropirid-3-il, 5-iodo-6-cloropirid-3-il, 5-fluor-6-bromopirid-3-il, 5-cloro-6-bromopirid-3-il, 5,6-dibromopirid-3-il, 5-fluor-6-iodopirid-3-il, 5-cloro-6-iodopirid-3-il, 5-bromo-6-iodopirid-3-il, 5-metil-6-fluorpirid-3-il, 5-metil-6-cloropirid-3-il, 5-metil-6-bromopirid-3-il, 5-metil-6-iodopirid-3-il, 5-difluormetil-6-fluorpirid-3-il, 5-difluormetil-6-cloropirid-3-il, 5-difluormetil-6-bromopirid-3-il, 5-difluormetil-6-iodopirid-3-il.

R³ significa, preferencialmente, C₁-C₄-alquila, C₂-C₄-alquenila, C₂-C₄-alquinila ou C₃-C₄-cicloalquila.

D significa, especialmente preferencial, 5-fluor-6-cloropirid-3-il, 5,6-dicloropirid-3-il,

5-bromo-6-cloropirid-3-il, 5-fluor-6-bromopirid-3-il, 5-cloro-6-bromopirid-3-il, 5,6-dibromopirid-3-il, 5-metil-6-cloropirid-3-il, 5-cloro-6-iodopirid-3-il ou 5-difluormetil-6-cloropirid-3-il.

R³ significa, especialmente preferencial, C₁-C₄-alquila.

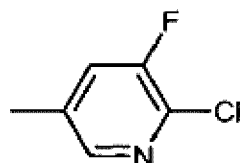
5 D significa, muito especialmente preferencial, 5-fluor-6-cloropirid-3-il ou 5-fluor-6-bromopirid-3-il.

R³ significa, muito especialmente preferencial, metil, etil, propil, vinil, alil, propargil ou ciclopropil.

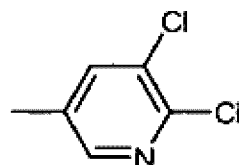
D significa, mais preferencialmente, 5-fluor-6-cloropirid-3-il.

R³ significa, mais preferencialmente, metil ou ciclopropil.

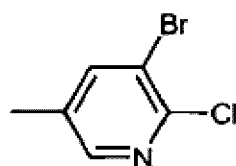
10 Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-b) D significa 5-fluor-6-cloropirid-3-il,



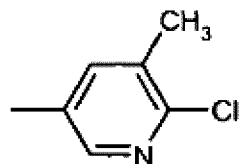
Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-b) D significa, 5,6-dicloropirid-3-il



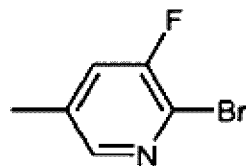
15 Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-b) D significa 5-bromo-6-cloropirid-3-il



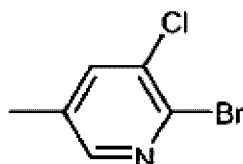
Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-b) D significa 5-metil-6-cloropirid-3-il



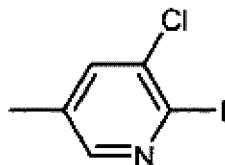
Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-b) D significa 5-fluor-6-bromopirid-3-il



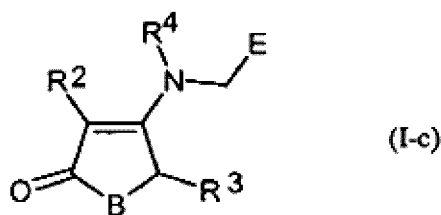
Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-b) D significa 5-cloro-6-bromopirid-3-il



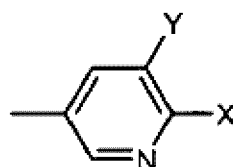
Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-b) D significa 5-cloro-6-iodopirid-3-il



- 5 Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-b) R³ significa metil.
 Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-b) R³ significa etil.
 Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-b) R³ significa ciclopropil.
 Outro subgrupo destacado de compostos da fórmula (I) são tais compostos da fórmula (I-c)



- 10 em que
 E significa o resto



em que

X e Y que possuem os significados acima mencionados, e

R⁴ significa haloalquila, haloalquenila, halocicloalquila ou halocicloalquilalquila.

- 15 Substituintes ou áreas preferidas dos restos conforme fórmula (I-c) acima e abaixo listados são comentados conforme segue.

E significa, preferencialmente, um dos restos 5,6-difluorpirid-3-il, 5-cloro-6-fluorpirid-3-il, 5-bromo-6-fluorpirid-3-il, 5-iodo-6-fluorpirid-3-il, 5-fluor-6-cloropirid-3-il, 5,6-dicloro-pirid-3-il, 5-bromo-6-cloropirid-3-il, 5-iodo-6-cloropirid-3-il, 5-fluor-6-bromopirid-3-il, 5-cloro-6-bromopirid-3-il, 5,6-dibromopirid-3-il, 5-fluor-6-iodopirid-3-il, 5-cloro-6-iodopirid-3-il, 5-bromo-6-iodopirid-3-il, 5-metil-6-fluorpirid-3-il, 5-metil-6-cloro-pirid-3-il, 5-metil-6-bromopirid-3-il, 5-metil-6-iodopirid-3-il, 5-difluormetil-6-fluorpirid-3-il, 5-difluormetil-6-cloropirid-3-il, 5-difluormetil-6-bromopirid-3-il, 5-difluormetil-6-iodopirid-3-il.

R⁴ significa, preferencialmente, C₁-C₅-alquila, C₂-C₅-alquenila, C₃-C₅-cicloalquila ou C₃-C₅-cicloalquilalquila substituído por flúor.

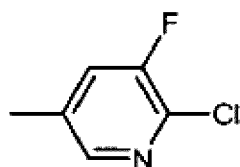
10 E significa, especialmente preferencial, 2-cloro-pirimidin-5-il, 5-fluor-6-cloropirid-3-il, 5,6-dicloropirid-3-il, 5-Bromo-6-cloropirid-3-il, 5-fluor-6-bromopirid-3-il, 5-cloro-6-bromopirid-3-il, 5,6-dibromopirid-3-il, 5-metil-6-cloropirid-3-il, 5-cloro-6-iodopirid-3-il ou 5-difluormetil-6-cloropirid-3-il.

15 R⁴ significa, especialmente preferencial, 2-fluor-etil, 2,2-difluor-etil, 2-fluor-ciclopropil.

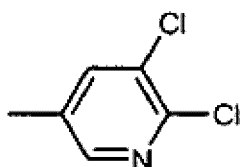
E significa, muito especialmente preferencial, 5-fluor-6-cloropirid-3-il.

R⁴ significa, muito especialmente preferencial, 2-fluor-etil ou 2,2-difluor-etil.

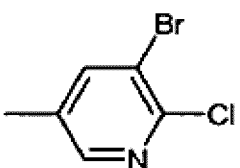
Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-c) E significa 5-fluor-6-cloropirid-3-il.



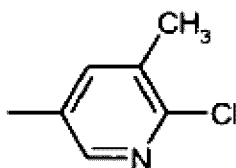
20 Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-c) E significa 5,6-dicloropirid-il.



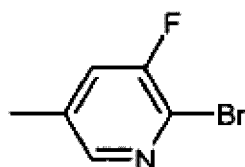
Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-c) E significa 5-bromo-6-cloropirid-3-il.



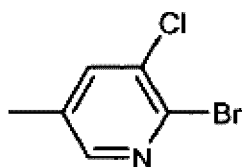
25 Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-c) E significa 5-metil-6-cloropirid-3-il.



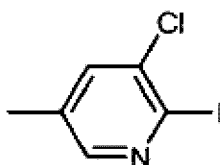
Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-c) E significa 5-fluor-6-bromopirid-3-il.



Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-c) E significa 5-cloro-6-bromopirid-3-il.



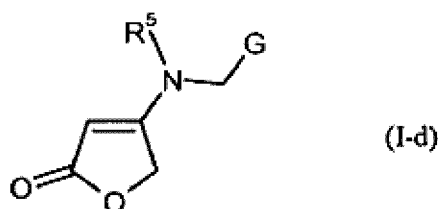
Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-c) E significa 5-cloro-6-iodopirid-3-il.



Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-c) R⁴ significa 2-fluoretil.

Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-c) R⁴ significa 2,2-difluoretil.

Um subgrupo preferencial de compostos da fórmula (I) são tais da fórmula (I-d).



em que

G significa pirid-2-il ou pirid-4-il ou pirid-3-il, o qual é eventualmente substituído na posição 6 por flúor, cloro, bromo, metil, trifluormetil ou trifluormetoxi ou significa piridazin-3-il, o qual é eventualmente substituído na posição 6 por cloro ou metil ou significa pirazin-3-il ou 2-cloropirazin-5-il ou 1,3-tiazol-5-il, o qual é eventualmente substituído na posição 2 por

cloro ou metil, e

R⁵ significa C₁-C₄ -alquila, C₂-C₄ -alquenila, C₂-C₄ -alquinila, C₃-C₄ -cicloalquila ou C₁-C₄ -alcóxi, com a condição de que 4-[[[6-cloropirid-3-il]metil](metil)amino]furan-2(5H)-ona e 4-[[[6-cloropirid-3-il]metil] (ciclopropil)amino]furan-2(5H)-ona estejam excluídos.

- 5 Substituintes ou áreas preferenciais dos restos conforme fórmula (I-d) acima e abaixo listados são comentados conforme segue.

G significa, preferencialmente, 6-fluorpirid-3-il, 6-cloropirid-3-il, 6-bromopirid-3-il, 6-metil-pirid-3-il, 6-trifluormetil-pirid-3-il, 6-trifluormetoxipirid-3-il, 6-cloro-1,4-piridazin-3-il, 6-metil-1,4-piridazin-3-il, 2-cloro-1,3-tiazol-5-il ou 2-metil-1,3-tiazol-5-il.

- 10 R⁵ significa, preferencialmente, C₁-C₄-alquila, C₁-alcóxi, C₂-C₄-alquenila, C₂-C₄-alquinila ou C₃-C₄-cicloalquila.

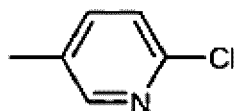
G significa, especialmente preferencial, o resto 6-fluor-pirid-3-il, 6-cloropirid-3-il, 6-bromopirid-3-il, 6-cloro-1,4-piridazin-3-il, 2-cloro-1,3-tiazol-5-il,

- 15 R⁵ significa, especialmente preferencial, metil, metóxi, etil, propil, vinil, alil, propargil ou ciclopropil.

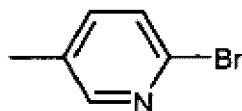
G significa, muito especialmente preferencial, o resto 6-cloro-pirid-3-il.

R⁵ significa, muito especialmente preferencial, metil ou ciclopropil.

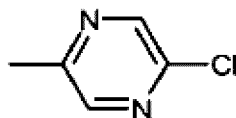
Em um grupo destacado de compostos da fórmula (I-d) G significa 6-cloropirid-3-il.



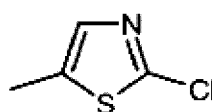
Em um grupo destacado de compostos da fórmula (I-d) G significa 6-bromopirid-3-il.



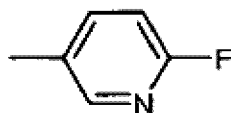
- 20 Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-d) G significa 6-cloro-1,4-piridazin-3-il.



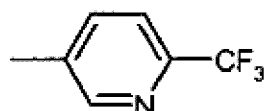
Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-d) G significa 2-cloro-1,3-tiazol-5-il.



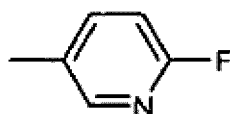
- 25 Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-d) G significa 6-fluor-pirid-3-il.



Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-d) G significa 6-trifluormetilpirid-3-il.

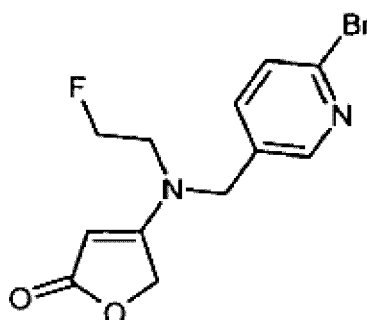


Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-d) G significa 6-fluor-pirid-3-il



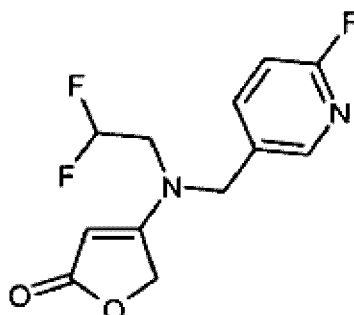
- 5 Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-d) R⁵ significa metil.
Em outro grupo destacado de compostos da fórmula (I-d) R⁵ significa ciclopropil.
Isoladamente, sejam listados os seguintes compostos da fórmula geral (I):

O composto (I-1), 4-{[(6-bromopirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino}furan-2(5H)-ona, tem a fórmula



- 10 e é conhecido de WO 2007/115644 A1.

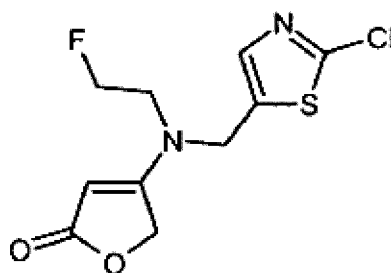
O composto (I-2), 4-{[(6-fluorpirid-3-il)metil](2,2-difluoretil)amino}furan-2(5H)-ona, tem a fórmula



e é conhecido de WO 2007/115644 A1.

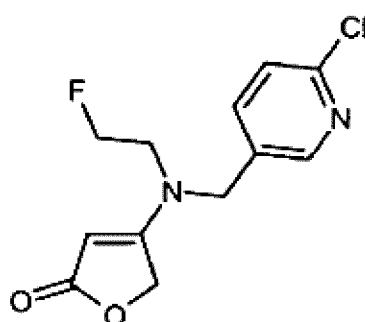
O composto (I-3), 4-{[(2-cloro-1,3-tiazol-5-il)metil](2-fluoretil)amino}furan-2(5H)-ona,

- 15 e tem a fórmula



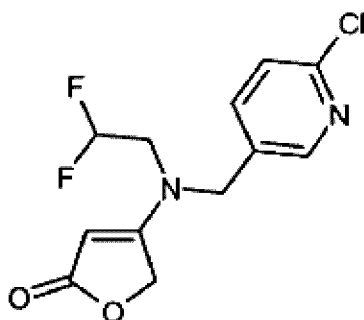
e é conhecido de WO 2007/115644 A1.

O composto (I-4), 4-[[[(6-cloropirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-ona, tem a fórmula



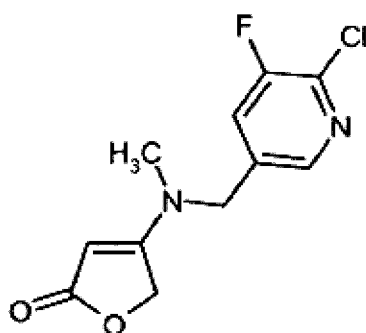
5 e é conhecido de WO 2007/115644 A1.

O composto (I-5), 4-[[[(6-cloropirid-3-il)metil](2,2-difluoretil)amino]furan-2(5H)-ona, tem a fórmula



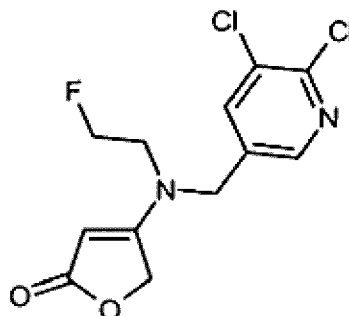
e é conhecido de WO 2007/115644 A1.

10 O composto (I-6), 4-[[[(6-cloro-5-fluorpirid-3-il)metil](metil)amino]furan-2(5H)-ona, tem a fórmula



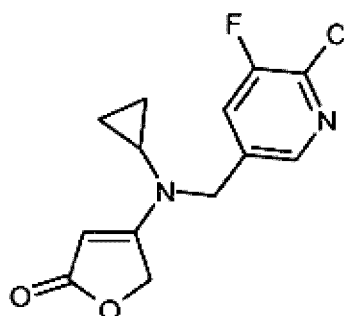
e é conhecido de WO 2007/115643 A1

O composto (I-7), 4-[[[(5,6-dicloropirid-3-il)metil](2-fluoretíl)amino]furan-2(5H)-ona , tem a fórmula



e é conhecido de WO 2007/115646 A1.

- 5 O composto (I-8), 4-[[[(6-cloro-5-fluorpirid-3-il)metil] (ciclopropil)amino]furan-2(5H)-ona, tem a fórmula



e é conhecido de WO 2007/115643 A1.

- As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, preferencialmente, contêm pelo menos um dos compostos da fórmula (I), selecionados do grupo constituído dos compostos das fórmulas (I-a), (I-b), (I-c) ou (I-d) acima listadas, com a condição de que 4-[[[(6-cloropirid-3-il)metil](metil)amino]furan-2(5H)-ona e 4-[[[(6-cloropirid-3-il)metil](ciclopropil) amino]furan-2(5H)-ona estejam excluídos, e uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes.

- 15 As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, de modo igualmente preferencial, contêm pelo menos um dos compostos da fórmula (I) selecionados do grupo constituído dos compostos das fórmulas (I-a), (I-b) ou (I-c) acima listadas e uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes.

- 20 As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, de modo especialmente preferencial, contêm pelo menos um dos compostos da fórmula (I), em que A é selecionado dos restos 6-fluor-pirid-3-il, 6-cloropirid-3-il, 6-bromopirid-3-il, 5-fluor-6-cloropirid-3-il, 2-cloro-1,3-tiazol-5-il e 5,6-dicloropirid-3-il e em que R¹ é selecionado dos

restos de metil, ciclopropil, metóxi, 2-fluoretil ou 2,2-difluoretil, com a condição de que 4-[[6-cloropirid-3-il)metil](metil)amino}furan-2(5H)-ona e 4-[[6-cloropirid-3-il)metil](ciclopropil)amino}furan-2(5H)-ona estejam excluídos, e uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, contêm, de modo muito especialmente preferencial, pelo menos um composto da fórmula (I), selecionado do grupo constituído dos compostos das fórmulas (I-1), (I-2), (I-3), (I-4), (I-5), (I-6), (I-7) e (I-8), e uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes.

Dessa forma, obtêm-se as combinações listadas na Tabela 1, onde cada combinação, isoladamente, representa uma modalidade muito especialmente preferencial de acordo com a invenção.

Tabela 1

Combinação de substâncias ativas contendo			
Nº da combinação de substâncias ativas	Composto da fórmula I		substância ativa
1-1	I-1	e	1 (clorofluazurona)
1-2	I-1	e	2 (diflubenzurona)
1-3	I-1	e	3 (lufenurona)
1-4	I-1	e	4 (teflubenzurona)
1-5	I-1	e	5 (triflumurona)
1-6	I-1	e	6 (novalurona)
1-7	I-1	e	7 (hexaflumurona)
1-8	I-1	e	8 (bistriflurona)
1-9	I-1	e	9 (flufenoxurona)
1-10	I-1	e	10 (flucicloxurona)
1-11	I-1	e	11 (noviflumurona)
1-12	I-1	e	12 (fluazurona)
1-13	I-1	e	13 (buprofezina)
1-14	I-1	e	14 (ciromazina)
1-15	I-1	e	15 (piriproxifeno)
1-16	I-1	e	16 (diofenolano)
1-17	I-1	e	17 (fenoxicarbe)
1-18	I-1	e	18 (tebufenozida)
1-19	I-1	e	19 (metoxifenozida)
1-20	I-1	e	20 (cromafenozida)
1-21	I-1	e	21 (halofenozida)
1-22	I-1	e	22 (JS 118)

Além disso, obtêm-se as combinações listadas na Tabela 2, onde cada combinação, isoladamente, representa uma modalidade preferencial de acordo com a invenção.

Tabela 2

Combinação de substâncias ativas contendo			
Nº da combinação de substâncias ativas	Composto da fórmula I		substância ativa
2-1	I-2	e	1 (clorofluazurona)
2-2	I-2	e	2 (diflubenzurona)
2-3	I-2	e	3 (lufenurona)
2-4	I-2	e	4 (teflubenzurona)
2-5	I-2	e	5 (triflumurona)
2-6	I-2	e	6 (novalurona)
2-7	I-2	e	7 (hexaflumurona)
2-8	I-2	e	8 (bistriflurona)
2-9	I-2	e	9 (flufenoxurona)
2-10	I-2	e	10 (flucicloxurona)
2-11	I-2	e	11 (noviflumurona)
2-12	I-2	e	12 (fluazurona)
2-13	I-2	e	13 (buprofezina)
2-14	I-2	e	14 (ciromazina)
2-15	I-2	e	15 (piriproxifeno)
2-16	I-2	e	16 (diofenolano)
2-17	I-2	e	17 (fenoxicarbe)
2-18	I-2	e	18 (tebufenozida)
2-19	I-2	e	19 (metoxifenozida)
2-20	I-2	e	20 (cromafenozida)
2-21	I-2	e	21 (halofenozida)
2-22	I-2	e	22 (JS 118)

- 5 Além disso, obtêm-se as combinações listadas na Tabela 3, onde cada combinação, isoladamente, representa uma modalidade preferencial de acordo com a invenção.

Tabela 3

Combinação de substâncias ativas contendo			
Nº da combinação de substâncias ativas	Composto da fórmula I		substância ativa
3-1	I-3	e	1 (clorofluazurona)
3-2	I-3	e	2 (diflubenzurona)
3-3	I-3	e	3 (lufenurona)
3-4	I-3	e	4 (teflubenzurona)

3-5	I-3	e	5 (triflumurona)
3-6	I-3	e	6 (novalurona)
3-7	I-3	e	7 (hexaflumurona)
3-8	I-3	e	8 (bistriflurona)
3-9	I-3	e	9 (flufenoxurona)
3-10	I-3	e	10 (flucicloxurona)
3-11	I-3	e	11 (noviflumurona)
3-12	I-3	e	12 (fluazurona)
3-13	I-3	e	13 (buprofezina)
3-14	I-3	e	14 (ciromazina)
3-15	I-3	e	15 (piriproxifeno)
3-16	I-3	e	16 (diofenolano)
3-17	I-3	e	17 (fenoxicarbe)
3-18	I-3	e	18 (tebufenozida)
3-19	I-3	e	19 (metoxifenozida)
3-20	I-3	e	20 (cromafenozida)
3-21	I-3	e	21 (halofenozida)
3-22	I-3	e	22 (JS 118)

Além disso, obtêm-se as combinações listadas na Tabela 4, onde cada combinação, isoladamente, representa uma modalidade preferencial de acordo com a invenção.

Tabela 4

Combinação de substâncias ativas contendo

Nº da combinação de substâncias ativas	Composto da fórmula I		substância ativa
4-1	I-4	e	1 (clorofluazurona)
4-2	I-4	e	2 (diflubenzurona)
4-3	I-4	e	3 (lufenurona)
4-4	I-4	e	4 (teflubenzurona)
4-5	I-4	e	5 (triflumurona)
4-6	I-4	e	6 (novalurona)
4-7	I-4	e	7 (hexaflumurona)
4-8	I-4	e	8 (bistriflurona)
4-9	I-4	e	9 (flufenoxurona)
4-10	I-4	e	10 (flucicloxurona)
4-11	I-4	e	11 (noviflumurona)
4-12	I-4	e	12 (fluazurona)
4-13	I-4	e	13 (buprofezina)
4-14	I-4	e	14 (ciromazina)
4-15	I-4	e	15 (piriproxifeno)
4-16	I-4	e	16 (diofenolano)
4-17	I-4	e	17 (fenoxicarbe)
4-18	I-4	e	18 (tebufenozida)

4-19	I-4	e	19 (metoxifenoazida)
4-20	I-4	e	20 (cromafenoazida)
4-21	I-4	e	21 (halofenoazida)
4-22	I-4	e	22 (JS 118)

Além disso, obtêm-se as combinações listadas na Tabela 5, onde cada combinação, isoladamente, representa uma modalidade preferencial de acordo com a invenção.

Tabela 5

Combinação de substâncias ativas contendo

Nº da combinação de substâncias ativas	Composto da fórmula I		substância ativa
5-1	I-5	e	1 (clorofluazurona)
5-2	I-5	e	2 (diflubenzurona)
5-3	I-5	e	3 (lufenurona)
5-4	I-5	e	4 (teflubenzurona)
5-5	I-5	e	5 (triflumurona)
5-6	I-5	e	6 (novalurona)
5-7	I-5	e	7 (hexaflumurona)
5-8	I-5	e	8 (bistriflurona)
5-9	I-5	e	9 (flufenoxurona)
5-10	I-5	e	10 (flucicloxurona)
5-11	I-5	e	11 (noviflumurona)
5-12	I-5	e	12 (fluazurona)
5-13	I-5	e	13 (buprofezina)
5-14	I-5	e	14 (ciromazina)
5-15	I-5	e	15 (piriproxifeno)
5-16	I-5	e	16 (diofenolano)
5-17	I-5	e	17 (fenoxicarbe)
5-18	I-5	e	18 (tebufenoazida)
5-19	I-5	e	19 (metoxifenoazida)
5-20	I-5	e	20 (cromafenoazida)
5-21	I-5	e	21 (halofenoazida)
5-22	I-5	e	22 (JS 118)

5 Além disso, obtêm-se as combinações listadas na Tabela 6, onde cada combinação, isoladamente, representa uma modalidade preferencial de acordo com a invenção.

Tabela 6

Combinação de substâncias ativas contendo

Nº da combinação de substâncias ativas	Composto da fórmula I		substância ativa
---	----------------------------------	--	-------------------------

6-1	I-6	e	1 (clorofluazurona)
6-2	I-6	e	2 (diflubenzurona)
6-3	I-6	e	3 (lufenurona)
6-4	I-6	e	4 (teflubenzurona)
6-5	I-6	e	5 (triflumurona)
6-6	I-6	e	6 (novalurona)
6-7	I-6	e	7 (hexaflumurona)
6-8	I-6	e	8 (bistriflurona)
6-9	I-6	e	9 (flufenoxurona)
6-10	I-6	e	10 (flucicloxurona)
6-11	I-6	e	11 (noviflumurona)
6-12	I-6	e	12 (fluazurona)
6-13	I-6	e	13 (buprofezina)
6-14	I-6	e	14 (ciromazina)
6-15	I-6	e	15 (piriproxifeno)
6-16	I-6	e	16 (diofenolano)
6-17	I-6	e	17 (fenoxicarbe)
6-18	I-6	e	18 (tebufenozida)
6-19	I-6	e	19 (metoxifenozida)
6-20	I-6	e	20 (cromafenozida)
6-21	I-6	e	21 (halofenozida)
6-22	I-6	e	22 (JS 118)

Além disso, obtêm-se as combinações listadas na Tabela 7, onde cada combinação, isoladamente, representa uma modalidade preferencial de acordo com a invenção.

Tabela 7

Combinação de substâncias ativas contendo

Nº da combinação de substâncias ativas	Composto da fórmula I		substância ativa
7-1	I-7	e	1 (clorofluazurona)
7-2	I-7	e	2 (diflubenzurona)
7-3	I-7	e	3 (lufenurona)
7-4	I-7	e	4 (teflubenzurona)
7-5	I-7	e	5 (triflumurona)
7-6	I-7	e	6 (novalurona)
7-7	I-7	e	7 (hexaflumurona)
7-8	I-7	e	8 (bistriflurona)
7-9	I-7	e	9 (flufenoxurona)
7-10	I-7	e	10 (flucicloxurona)
7-11	I-7	e	11 (noviflumurona)
7-12	I-7	e	12 (fluazurona)
7-13	I-7	e	13 (buprofezina)
7-14	I-7	e	14 (ciromazina)

7-15	I-7	e	15 (piriproxifeno)
7-16	I-7	e	16 (diofenolano)
7-17	I-7	e	17 (fenoxicarbe)
7-18	I-7	e	18 (tebufenozida)
7-19	I-7	e	19 (metoxifenozida)
7-20	I-7	e	20 (cromafenozida)
7-21	I-7	e	21 (halofenozida)
7-22	I-7	e	22 (JS 118)

Além disso, obtêm-se as combinações listadas na Tabela 8, onde cada combinação, isoladamente, representa uma modalidade preferencial de acordo com a invenção.

Tabela 8

Combinação de substâncias ativas contendo

Nº da combinação de substâncias ativas	Composto da fórmula I		substância ativa
8-1	I-8	e	1 (clorofluazurona)
8-2	I-8	e	2 (diflubenzurona)
8-3	I-8	e	3 (lufenurona)
8-4	I-8	e	4 (teflubenzurona)
8-5	I-8	e	5 (triflumurona)
8-6	I-8	e	6 (novalurona)
8-7	I-8	e	7 (hexaflumurona)
8-8	I-8	e	8 (bistriflurona)
8-9	I-8	e	9 (flufenoxurona)
8-10	I-8	e	10 (flucicloxurona)
8-11	I-8	e	11 (noviflumurona)
8-12	I-8	e	12 (fluazurona)
8-13	I-8	e	13 (buprofezina)
8-14	I-8	e	14 (ciromazina)
8-15	I-8	e	15 (piriproxifeno)
8-16	I-8	e	16 (diofenolano)
8-17	I-8	e	17 (fenoxicarbe)
8-18	I-8	e	18 (tebufenozida)
8-19	I-8	e	19 (metoxifenozida)
8-20	I-8	e	20 (cromafenozida)
8-21	I-8	e	21 (halofenozida)
8-22	I-8	e	22 (JS 118)

5

Se as substâncias ativas nas combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção se encontrarem em determinadas relações de peso, o efeito sinérgico se torna especialmente aparente. No entanto, as relações de peso das substâncias ativas nas combinações de substâncias ativas podem ser variadas em uma faixa relativamente grande.

No geral, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção contêm uma substância ativa da fórmula (I) e uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes nas relações de mistura preferenciais e especialmente preferenciais a seguir:

Relação de mistura preferencial: 125:1 até 1:125

Relação de mistura especialmente preferencial: 25:1 até 1:25

As relações de mistura baseiam-se nas relações de peso. A relação (proporção) deve ser entendida como composto da fórmula (I): substância ativa 1 a 22. Outras relações de mistura do composto da fórmula (I) para uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes são listadas a seguir e selecionadas de acordo com a preferência crescente das relações de mistura: 95:1 a 1:95, 95:1 a 1:90, 95:1 a 1:85, 95:1 a 1:80, 95:1 a 1:75, 95:1 a 1:70, 95:1 a 1:65, 95:1 a 1:60, 95:1 a 1:55, 95:1 a 1:50, 95:1 a 1:45, 95:1 a 1:40, 95:1 a 1:35, 95:1 a 1:30, 95:1 a 1:25, 95:1 a 1:20, 95:1 a 1:15, 95:1 a 1:10, 95:1 a 1:5, 95:1 a 1:4, 95:1 a 1:3, 95:1 a 1:2, 90:1 a 1:90, 90:1 a 1:95, 90:1 a 1:85, 90:1 a 1:80, 90:1 a 1:75, 90:1 a 1:70, 90:1 a 1:65, 90:1 a 1:60, 90:1 a 1:55, 90:1 a 1:50, 90:1 a 1:45, 90:1 a 1:40, 90:1 a 1:35, 90:1 a 1:30, 90:1 a 1:25, 90:1 a 1:20, 90:1 a 1:15, 90:1 a 1:10, 90:1 a 1:5, 90:1 a 1:4, 90:1 a 1:3, 90:1 a 1:2, 85:1 a 1:85, 85:1 a 1:95, 85:1 a 1:90, 85:1 a 1:80, 85:1 a 1:75, 85:1 a 1:70, 85:1 a 1:65, 85:1 a 1:60, 85:1 a 1:55, 85:1 a 1:50, 85:1 a 1:45, 85:1 a 1:40, 85:1 a 1:35, 85:1 a 1:30, 85:1 a 1:25, 85:1 a 1:20, 85:1 a 1:15, 85:1 a 1:10, 85:1 a 1:5, 85:1 a 1:4, 85:1 a 1:3, 85:1 a 1:2, 80:1 a 1:80, 80:1 a 1:95, 80:1 a 1:90, 80:1 a 1:85, 80:1 a 1:75, 80:1 a 1:70, 80:1 a 1:65, 80:1 a 1:60, 80:1 a 1:55, 80:1 a 1:50, 80:1 a 1:45, 80:1 a 1:40, 80:1 a 1:35, 80:1 a 1:30, 80:1 a 1:25, 80:1 a 1:20, 80:1 a 1:15, 80:1 a 1:10, 80:1 a 1:5, 80:1 a 1:4, 80:1 a 1:3, 80:1 a 1:2, 75:1 a 1:75, 75:1 a 1:95, 75:1 a 1:90, 75:1 a 1:85, 75:1 a 1:80, 75:1 a 1:70, 75:1 a 1:65, 75:1 a 1:60, 75:1 a 1:55, 75:1 a 1:50, 75:1 a 1:45, 75:1 a 1:40, 75:1 a 1:35, 75:1 a 1:30, 75:1 a 1:25, 75:1 a 1:20, 75:1 a 1:15, 75:1 a 1:10, 75:1 a 1:5, 75:1 a 1:4, 75:1 a 1:3, 75:1 a 1:2, 70:1 a 1:70, 70:1 a 1:95, 70:1 a 1:90, 70:1 a 1:85, 70:1 a 1:80, 70:1 a 1:75, 70:1 a 1:65, 70:1 a 1:60, 70:1 a 1:55, 70:1 a 1:50, 70:1 a 1:45, 70:1 a 1:40, 70:1 a 1:35, 70:1 a 1:30, 70:1 a 1:25, 70:1 a 1:20, 70:1 a 1:15, 70:1 a 1:10, 70:1 a 1:5, 70:1 a 1:4, 70:1 a 1:3, 70:1 a 1:2, 65:1 a 1:65, 65:1 a 1:95, 65:1 a 1:90, 65:1 a 1:85, 65:1 a 1:80, 65:1 a 1:75, 65:1 a 1:70, 65:1 a 1:60, 65:1 a 1:55, 65:1 a 1:50, 65:1 a 1:45, 65:1 a 1:40, 65:1 a 1:35, 65:1 a 1:30, 65:1 a 1:25, 65:1 a 1:20, 65:1 a 1:15, 65:1 a 1:10, 65:1 a 1:5, 65:1 a 1:4, 65:1 a 1:3, 65:1 a 1:2, 60:1 a 1:60, 60:1 a 1:95, 60:1 a 1:90, 60:1 a 1:85, 60:1 a 1:80, 60:1 a 1:75, 60:1 a 1:70, 60:1 a 1:65, 60:1 a 1:55, 60:1 a 1:50, 60:1 a 1:45, 60:1 a 1:40, 60:1 a 1:35, 60:1 a 1:30, 60:1 a 1:25, 60:1 a 1:20, 60:1 a 1:15, 60:1 a 1:10, 60:1 a 1:5, 60:1 a 1:4, 60:1 a 1:3, 60:1 a 1:2, 55:1 a 1:55, 55:1 a 1:95, 55:1 a 1:90, 55:1 a 1:85, 55:1 a 1:80, 55:1 a 1:75, 55:1 a 1:70,

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

1:75, 2:1 a 1:70, 2:1 a 1:65, 2:1 a 1:60, 2:1 a 1:55, 2:1 a 1:50, 2:1 a 1:45, 2:1 a 1:40, 2:1 a 1:35, 2:1 a 1:30, 2:1 a 1:25, 2:1 a 1:20, 2:1 a 1:15, 2:1 a 1:10, 2:1 a 1: 5, 2:1 a 1:4, 2:1 a 1:3.

Os compostos da fórmula (I) ou as substâncias ativas da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes com pelo menos um centro básico estão aptos, por exemplo, a formar sais de adição ácida, por exemplo, com ácidos fortes inorgânicos, tais como ácidos minerais, por exemplo, ácido perclórico, ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido nitroso, um ácido fosfórico ou um com haleto de hidrogênio, com ácidos carboxílicos orgânicos, como os insubstituídos e substituídos, por exemplo, halogênio substituídos, ácidos C₁-C₄-alcanóico carboxílicos, por exemplo, ácido acético, ácidos dicarboxílicos saturados ou insaturados, por exemplo, ácido oxálico, ácido malônico, ácido succínico, ácido maleico, ácido fumárico e ácido ftálico, hidroxíácido, por exemplo ácido ascórbico, ácido láctico, ácido málico, ácido tartárico e ácido cítrico, ou ácido benzóico, ou com ácido sulfônico orgânico, como os insubstituídos e substituídos, por exemplo, halogênio substituídos, ácidos C₁-C₄-alcanosulfônicos ou arilsulfônicos, por exemplo, ácido metano ou p-toluenosulfônico. Os compostos da fórmula (I) ou as substâncias ativas da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes com pelo menos um grupo ácido estão aptos, por exemplo, a formar sais com bases, por exemplo, sais metálicos como sais alcalinos ou sais alcalino-terrosos, por exemplo, sais de sódio, potássio ou sais de magnésio, ou sais com amoníaco ou com uma amina orgânica como morfolina, piperidina, pirrolidina, uma baixa mono-, di- ou trialkilamina, por exemplo etil-, dietil-, trietil- ou dimetilpropilamina, ou uma baixa mono-, di- ou trihidroxialquilamina, por exemplo mono-, di- ou trietanolamina. Nessas condições, eventualmente, podem ser formados, sais internos correspondentes. No contexto da invenção são preferenciais os sais com vantagens agroquímicas. Devido às estreitas relações entre os compostos da fórmula (I) ou entre as substâncias ativas da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes na forma livre e na forma de sais, toda a referência, acima e abaixo mencionada, sobre os compostos livres da fórmula (I) ou das substâncias ativas livres da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes ou sobre seus sais, deverá ser entendida de forma que, também, os sais correspondentes ou os compostos livres da fórmula (I) ou as substâncias ativas livres da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes estejam incluídos, caso sejam adequados e práticos. Isso, também, se aplica aos tautômeros dos compostos da fórmula (I) ou às substâncias ativas da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes e seus respectivos sais.

No contexto da presente invenção o termo “combinações de substâncias ativas”

significa diversas combinações dos compostos da fórmula (I) e das substâncias ativas da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes, por exemplo, em forma de uma mistura pronta ("Ready-Mix") isolada, em forma de uma mistura de *spray* combinada, que é composta de formulações isoladas de substâncias ativas, por exemplo, uma mistura em tanque ("Tank-Mix") ou em uma utilização combinada das substâncias ativas isoladas, quando essas são aplicadas sequencialmente, por exemplo, sucessivamente em um espaço de tempo curto apropriado, por exemplo, em poucas horas ou dias. De acordo com uma modalidade preferencial, a seqüência da aplicação dos compostos da fórmula (I) e das substâncias ativas da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes não é decisiva para a execução da presente invenção.

Em relação à aplicação das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção como inseticidas e acaricidas as taxas de aplicação podem ser variadas de acordo com a aplicabilidade em uma faixa mais ampla. A taxa de aplicação das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, no tratamento de partes de plantas, por exemplo, de folhas, é de 0,1 a 10.000 g/ha, preferencialmente de 10 a 1.000 g/ha, especialmente preferencial de 50 a 300 g/ha (quando derramado ou pingado, a taxa de aplicação pode inclusive ser reduzida, principalmente quando aplicados substratos inertes como lã mineral ou lã de pedra ou perlite); no tratamento da semente de 2 a 200 g por 100 kg de semente, preferencialmente de 3 a 150 g por 100 kg de semente, especialmente preferencial de 2,5 a 25 g por 100 kg de semente, muito especialmente preferencial de 2,5 a 12,5 g por 100 kg semente; no tratamento do solo de 0,1 a 10.000 g/ha, preferencialmente de 1 a 5.000 g/ha.

Essas taxas de aplicação são apenas exemplificações e não são limitadas no sentido da invenção.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção podem ser empregadas para proteger as plantas dentro de um determinado período depois do tratamento contra a infestação pelas pragas animais listadas . O período dessa proteção estende-se, no geral, de 1 a 28 dias, preferencialmente de 1 a 14 dias, especialmente preferencial de 1 a 10 dias e muito especialmente preferencial de 1 a 7 dias depois do tratamento de plantas com as substâncias ativas ou até 200 dias depois de um tratamento de sementes.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, em caso de boa tolerância em plantas e toxicidade vantajosa em animais de sangue quente e boa tolerância do meio-ambiente, são apropriadas para a proteção de plantas e órgãos de plantas, para aumentar o rendimento das safras, melhorar a qualidade das colheitas e para o combate de pragas animais, principalmente de insetos, aranhas, helmintos, nematóides e moluscos,

comuns na agricultura, horticultura, na criação de animais, em silvicultura, em jardins e acampamentos, na proteção de produtos e materiais armazenados, bem como, no setor de higiene. Elas podem ser empregadas, preferencialmente, como defensivos agrícolas. Esses produtos reagem contra espécies normais, sensíveis e resistentes, bem como, contra todos os estágios de desenvolvimento ou isoladamente. Às pragas acima listadas pertencem:

Da ordem Anoplura (Phthiraptera), por exemplo, *Damalinia* spp., *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Trichodectes* spp.

Da classe dos aracnídeos, por exemplo, *Acarus* siro, *Aceria sheldoni*, *Aculops* spp., *Aculus* spp., *Amblyomma* spp., *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Brevipalpus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Chorioptes* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eotetranychus* spp., *Epitrimerus pyri*, *Eutetranychus* spp., *Eriophyes* spp., *Hemitarsonemus* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Latrodectus mactans*, *Metatetranychus* spp., *Oligonychus* spp., *Ornithodoros* spp., *Panonychus* spp., *Phyllocoptruta oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Scorpio maurus*, *Stenotarsonemus* spp., *Tarsonemus* spp., *Tetranychus* spp., *Vasates lycopersici*.

Da classe dos bivalves, por exemplo, *Dreissena* spp.

Da ordem dos quilópodes, por exemplo, *Geophilus* spp., *Scutigera* spp.

Da ordem dos coleópteros, por exemplo, *Acanthoscelides obtectus*, *Adoretus* spp., *Agelastica alni*, *Agriotes* spp., *Amphimallon solstitialis*, *Anobium punctatum*, *Anoplophora* spp., *Anthonomus* spp., *Anthrenus* spp., *Apogonia* spp., *Atomaria* spp., *Attagenus* spp., *Bruchidius obtectus*, *Bruchus* spp., *Ceuthorrhynchus* spp., *Cleonus mendicus*, *Conoderus* spp., *Cosmopolites* spp., *Costelytra zealandica*, *Curculio* spp., *Cryptorhynchus lapathi*, *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., *Epilachna* spp., *Faustinus cubae*, *Gibbium psyllioides*, *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*, *Otiorrhynchus sulcatus*, *Oxycetonia jucunda*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllophaga* spp., *Popillia japonica*, *Premnotrypes* spp., *Psylliodes chrysocephala*, *Ptinus* spp., *Rhizobius ventralis*, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus* spp., *Sphenophorus* spp., *Sternechus* spp., *Symphyletes* spp., *Tenebrio molitor*, *Tribolium* spp., *Trogoderma* spp., *Tychius* spp., *Xylotrechus* spp., *Zabrus* spp.

Da ordem Collembola, por exemplo, *Onychiurus armatus*.

Da ordem Dermaptera, por exemplo, *Forficula auricularia*.

Da ordem Diplopoda, por exemplo, *Blaniulus guttulatus*.

Da ordem Díptera, por exemplo, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Bibio hortulanus*, *Calliphora erythrocephala*, *Ceratitis capitata*, *Chrysomyia* spp., *Cochliomyia* 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*,
 5 *Wohlfahrtia* spp.

Da classe Gastropoda, por exemplo, *Arion* spp., *Biomphalaria* spp., *Bulinus* spp., *Deroceras* spp., *Galba* spp., *Lymnaea* spp., *Oncomelania* spp., *Succinea* spp.

Da classe dos helmínteos, por exemplo, *Ancylostoma duodenale*, *Ancylostoma ceylanicum*, *Ancylostoma braziliensis*, *Ancylostoma* spp., *Ascaris lubricoides*, *Ascaris* spp.,
 10 *Brugia malayi*, *Brugiatimori*, *Bunostomum* spp., *Chabertia* spp., *Clonorchis* spp., *Cooperia* spp., *Dicrocoelium* spp., *Dictyocaulus filaria*, *Diphyllbothrium latum*, *Dracunculus medinensis*, *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Enterobius vermicularis*, *Faciola* spp., *Haemonchus* spp., *Heterakis* spp., *Hymenolepis nana*, *Hyostrogylus* spp., *Loa*, *Nematodirus* spp., *Oesophagostomum* spp., *Opisthorchis* spp., *Onchocerca volvulus*,
 15 *Ostertagia* spp., *Paragonimus* spp., *Schistosoma* spp., *Strongyloides fuelleborni*, *Strongyloides stercoralis*, *Strongyloides* spp., *Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Trichinella spiralis*, *Trichinella nativa*, *Trichinella britovi*, *Trichinella nelsoni*, *Trichinella pseudopsiralis*, *Trichostrongylus* spp., *Trichuris trichuria*, *Wuchereria bancrofti*.

Além disso, são combatidos protozoários, como *Eimeria*.

20 Da ordem Heteroptera, por exemplo, *Anasa tristis*, *Antestiopsis* spp., *Blissus* spp., *Calocoris* spp., *Campylomma livida*, *Cavelerius* spp., *Cimex* spp., *Creontiades dilutus*, *Dasynus piperis*, *Dichelops furcatus*, *Diconocoris hewetti*, *Dysdercus* spp., *Euschistus* spp., *Eurygaster* spp., *Heliopeltis* spp., *Horcias nobilellus*, *Leptocoris* spp., *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus* spp., *Macropes excavatus*, *Miridae*, *Nezara* spp., *Oebalus* spp.,
 25 *Pentomidae*, *Piesma quadrata*, *Piezodorus* spp., *Psallus seriatus*, *Pseudacysta perseae*, *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scotinophora* spp., *Stephanitis nashi*, *Tibraca* spp., *Triatoma* spp.

Da ordem Homoptera, por exemplo, *Acyrtosiphon* spp., *Aeneolamia* spp., *Agonosceena* spp., *Aleurodes* spp., *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus* spp., *Amrasca* spp.,
 30 *Anuraphis cardui*, *Aonidiella* spp., *Aphanostigma piri*, *Aphis* spp., *Arboridia apicalis*, *Aspidiella* spp., *Aspidiotus* spp., *Atanus* spp., *Aulacorthum solani*, *Bemisia* spp., *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycolus* spp., *Brevicoryne brassicae*, *Calligypona marginata*, *Carneocephala fulgida*, *Ceratovacuna lanigera*, *Cercopidae*, *Ceroplastes* spp., *Chaetosiphon fragaefolii*, *Chionaspis tegalensis*, *Chlorita onukii*, *Chromaphis juglandicola*, *Chrysomphalus*
 35 *ficus*, *Cicadulina mbila*, *Cocomytilus halli*, *Coccus* spp., *Cryptomyzus ribis*, *Dalbulus* spp., *Dialeurodes* spp., *Diaphorina* spp., *Diaspis* spp., *Doralis* spp., *Drosicha* spp., *Dysaphis* spp., *Dysmicoccus* spp., *Empoasca* spp., *Eriosoma* spp., *Erythroneura* spp., *Euscelis bilobatus*,

- Geococcus coffeae, Homalodisca coagulata, Hyalopterus arundinis, Icerya spp., Idiocerus spp., Idioscopus spp., Laodelphax striatellus, Lecanium spp., Lepidosaphes spp., Lipaphis erysimi, Macrosiphum spp., Mahanarva fimbriolata, Melanaphis sacchari, Metcalfiella spp., 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 maidis, Phenacoccus spp., Phloeomyzus passerini, Phorodon humuli, Phylloxera spp., Pinnaspis aspidistae, Planococcus spp., Protopulvinaria pyriformis, Pseudaulacaspis pentagona, Pseudococcus spp., Psylla spp., Pteromalus spp., Pyrilla spp., Quadraspidiotus spp., Quesada gigas, Rastrococcus spp., Rhopalosiphum spp., Saissetia spp., Scaphoides titanus, Schizaphis graminum, Selenaspidus articulatus, Sogata spp., Sogatella furcifera, Sogatodes spp., Stictocephala festina, Tenalaphara malayensis, Tinocallis caryaefoliae, Tomaspis spp., Toxoptera spp., Trialeurodes vaporariorum, Trioza spp., Typhlocyba spp., Unaspis spp., Viteus vitifolii.
- 15 Da ordem Hymenoptera, por exemplo, Diprion spp., Hoplocampa spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Vespa spp.
- Da ordem Isopoda, por exemplo, Armadillidium vulgare, Oniscus asellus, Porcellio scaber.
- Da ordem Isoptera, por exemplo, Reticulitermes spp., Odontotermes spp.
- 20 Da ordem dos lepidópteros, por exemplo, Acronicta major, Aedia leucomelas, Agrotis spp., Alabama argillacea, Anticarsia spp., Barathra brassicae, Bucculatrix thurberiella, Bupalus piniarius, Cacoecia podana, Capua reticulana, Carpocapsa pomonella, Cheimatomia brumata, Chilo spp., Choristoneura fumiferana, Clysia ambiguella, Cnaphalocerus spp., Earias insulana, Ephestia kuehniella, Euproctis chrysorrhoea, Euxoa spp., Feltia spp., Galleria mellonella, Helicoverpa spp., Heliopsis spp., Hofmannophila pseudospretella, Homona magnanima, Hyponomeuta padella, Laphygma spp., Leucoptera spp., Lithocolletis blancardella, Lithophane antennata, Loxagrotis albicosta, Lymantria spp., Malacosoma neustria, Mamestra brassicae, Mocis repanda, Mythimna separata, Oria spp., Oulema oryzae, Panolis flammea, Pectinophora gossypiella, Phyllocnistis citrella, Pieris spp., Plutella xylostella, Prodenia spp., Pseudaletia spp., Pseudoplusia includens, Pyrausta nubilalis, Rachiplusia spp., Spodoptera spp., Thermesia gemmatilis, Tinea pellionella, Tineola bisselliella, Tortrix viridana, Trichoplusia spp., Tuta spp.
- 25 30 35 Da ordem Orthoptera, por exemplo, Acheta domesticus, Blatta orientalis, Blattella germanica, Grylotalpa spp., Leucophaea maderae, Locusta spp., Melanoplus spp., Periplaneta americana, Schistocerca gregaria.
- Da ordem Siphonaptera, por exemplo, Ceratophyllus spp., Xenopsylla cheopis.
- Da ordem Symphyla, por exemplo, Scutigera immaculata.

Da ordem Thysanoptera, por exemplo, *Baliothrips biformis*, *Enneothrips flavens*, *Frankliniella* spp., *Heliothrips* spp., *Hercinothrips femoralis*, *Kakothrips* spp., *Rhipiphorothrips cruentatus*, *Scirtothrips* spp., *Taeniothrips cardamoni*, *Thrips* spp.

Da ordem Thysanura, por exemplo, *Lepisma saccharina*.

5 Pertencem aos fitoparasitas nematódeos, por exemplo, *Anguina* spp., *Aphelenchoides* spp., *Belonoaimus* spp., *Bursaphelenchus* spp., *Ditylenchus dipsaci*, *Globodera* spp., *Helicocotylenchus* spp., *Heterodera* spp., *Longidorus* spp., *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Rotylenchus* spp., *Trichodorus* spp., *Tylenchorhynchus* spp., *Tylenchulus* spp., *Tylenchulus semipenetrans*, *Xiphinema* spp.

10 As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção podem, eventualmente, ser empregadas em determinadas concentrações ou, também, aplicadas como herbicida, protetores, reguladores de crescimento ou usadas para melhorar as características das plantas, ou aplicados como microbicida, por exemplo, fungicida, antimicótico, bactericida, virucida (inclusive contra viróide) ou contra MLO (*Mycoplasma-like-organism*) e RLO (*Rickettsia-like-organism*).

15 As substâncias ativas podem ser transferidas nas formulações usuais, tais como, soluções, emulsões, pós-molháveis, suspensões à base de água e à base de óleo, pó, produtos de pulverização, pastas, pó solúvel, grânulos solúveis, grânulos para espargimento, concentrados de suspensão emulsão, substâncias naturais impregnadas com substâncias ativas, substâncias sintéticas impregnadas com substâncias ativas, fertilizantes bem como finamente encapsuladas em substâncias poliméricas.

20 Essas formulações são fabricadas de maneira conhecida, por exemplo, por mistura das substâncias ativas com cargas, ou seja, solventes líquidos e/ou substâncias portadoras sólidas, eventualmente sob o uso de produtos surfactantes, ou seja, produtos de emulsão e/ou agentes dispersantes e/ou espumantes. A fabricação das formulações ou acontece em instalações adequadas ou, também, antes ou depois da aplicação.

25 Como adjuvantes podem ser empregadas substâncias aptas a proporcionar características especiais ao próprio produto e/ou preparações derivadas (por exemplo, preparados para pulverização, decapadores de sementes) como determinadas características técnicas e/ou características biológicas especiais. Como adjuvantes típicos, podem ser considerados: cargas, solventes e substâncias transportadoras.

30 Como cargas são aplicadas, por exemplo, água, líquidos químicos orgânicos polares e apolares, por exemplo, da classe dos hidrocarbonetos aromáticos e não aromáticos, como parafina, alquil benzenos, alquil naftalenos, cloro benzenos), da classe dos alcoóis e polióis (que, opcionalmente também podem ser substituídos, eterificados e/ou esterificados), da classe das cetonas (como acetona, cicloexanona), ésteres (também gorduras e óleos) e (poli-)éter, das aminas simples ou substituídas, amidas, lactamas (como

N-alquilpirrolidona), e lactonas, das sulfonas e dos sulfóxidos (como dimetilsulfóxido).

No caso do uso de água como carga, por exemplo, também podem ser usados solventes orgânicos como adjuvantes. Como solventes líquidos podem ser considerados: aromáticos, como xilol, tolueno ou alquilnaftalenos, hidrocarbonetos alifáticos clorados, como clorobenzenos, cloroetilenos ou diclorometano, hidrocarbonetos alifáticos, como ciclohexano ou parafina, por exemplo, frações de petróleo, óleos minerais e vegetais, alcoóis, como butanol ou glicol bem como seu respectivo éter e éster, cetonas como acetona, metiletilcetona, metil isobutil cetona ou ciclo-hexanona, solventes fortes, como dimetilsulfóxido e água.

De acordo com a invenção, substância transportadora significa uma substância natural ou sintética, orgânica ou inorgânica, que pode ser sólida ou líquida, com a qual as substâncias ativas estão ligadas ou misturadas para se obter uma melhor aplicabilidade, principalmente com relação a aplicação em plantas e/ou partes de plantas e sementes. O transportador líquido ou sólido é geralmente inerte e deve ser aplicável na agricultura.

Como substâncias transportadoras líquidas ou sólidas devem ser consideradas:

Por exemplo, sais de amônia e pós (farinhas) de minerais naturais, como caulim, argila, talco, giz, quartzo, atapulgita, montmorillonita ou diatomito e minerais sintéticos, como sílicas pirogenadas, óxido de alumínio e silicato, e como substâncias transportadoras sólidas devem ser consideradas: por exemplo, rochas naturais quebradas e fracionadas como calcita, mármore, pedra-pomes, sepiolite, dolomita bem como grânulos sintéticos de farinhas orgânicas e inorgânicas bem como grânulos de materiais orgânicos como papel, serragem, cascas de coco, espigas de milho e hastes de tabaco; como produtos emulsificantes e/ou espumantes devem ser considerados: por exemplo, emulsificantes não-iônicos e aniônicos, como polioxietileno de ésteres de ácidos graxos, polioxietileno de éter de alcoóis graxos, por exemplo, poliglicol aril alquila, ácido sulfônico, sulfato de alquila, sulfonato de aril bem como hidrolisados protéicos; como dispersantes entram em questão as substâncias não-iônicas e/ou iônicas, por exemplo das classes do álcool-POE- e/ou POP-éter, ácidos- e/ou POP-POE-éster, alquilaril- e/ou POP- POE-éter, graxos- e/ou aduto de POP- POE, aduto de POE- e/ou derivados de POP-poliol, POE- e/ou POP-sorbitano- ou adutos de açúcar, sulfato de aril ou alquil, sulfonato e fosfato ou os adutos PO-éter- correspondentes. Oligo- ou polímeros adicionalmente apropriados, por exemplo, que partem dos monômeros vinílicos, dos ácidos acrílicos, de EO e/ou PO isolados ou composto com, por exemplo, (poli-) alcoóis ou (poli-) aminas. Ainda, podem ser usados lignin e seus derivados de ácido sulfônico, celulosas simples e modificadas, ácidos sulfônicos aromáticos e/ou alifáticos, bem como seus adutos com formaldeído.

Podem ser usadas nas formulações promotores de adesão como carboximetilcelulose, polímeros naturais e sinteticamente pulverizados, polímeros dos tipos

grânulos ou látex, como goma arábica, álcool polivinílico, acetato polivinílico, bem como fosfolípidos naturais, como cefalina e lecitina e fosfolípidos sintéticos.

Podem ser aplicados corantes como pigmentos inorgânicos, por exemplo, óxido de ferro, óxido de titânio, azul da prússia e corantes orgânicos, como alizarina-, azo- e metalfalocianina e micronutrientes como sais de ferro, manganês, boro, cobre, cobalto, molibdênio e zinco.

Outros aditivos podem ser fragrâncias, óleos minerais ou vegetais e eventualmente modificados, ceras e nutrientes (também nutrientes essenciais), como sais de ferro, manganês, boro, cobre, cobalto, molibdênio e zinco.

Além disso, podem estar contidos estabilizadores, como estabilizadores de frio, conservantes, antioxidantes, estabilizadores de luz ou outros produtos melhoradores de estabilidade química e/ou física.

O teor da substância ativa das formas de aplicação das formulações usuais de mercado pode variar muito. A concentração da substância ativa das formas de aplicação encontra-se na faixa de 0,00000001 a 97% em peso, preferencialmente na faixa de 0,0000001 a 97% em peso, ou especialmente preferencial na faixa de 0,000001 a 83% em peso ou 0,000001 a 5% em peso e, muito especialmente preferencial na faixa de 0,0001 a 1% em peso.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, em suas formulações usuais de mercado, bem como nas formas de aplicação preparadas a partir dessas formulações, podem ser encontrados em misturas com outras substâncias ativas como inseticidas, atraentes, esterelizantes, bactericidas, acaricidas, nematicidas, fungicidas, substâncias reguladores de crescimento, herbicidas, agentes de proteção, fertilizantes ou semioquímicos.

Também, é possível uma mistura com outras substâncias ativas conhecidas, como herbicidas, fertilizantes, reguladores de crescimento, agentes de proteção, semioquímicos, ou também com métodos para melhorar as características de plantas.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção podem, além disso, no emprego como inseticidas em suas formulações usuais de mercado, bem como nas formas de aplicação preparadas a partir dessas formulações, ser encontradas em misturas com sinérgicos. Sinérgicos são compostos, através dos quais se aumenta o efeito das substâncias ativas sem que o sinérgico adicionado em si seja ativo para ser eficaz.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção podem, além disso, no emprego como inseticidas em suas formulações usuais de mercado, bem como nas formas de aplicação preparadas a partir dessas formulações, ser encontrados em misturas com inibidores, que reduzem a degradação das substâncias ativas depois da

aplicação no ambiente da planta, na superfície de partes de plantas ou em tecidos vegetais.

A aplicação é feita de forma adaptada às formas de aplicação.

Todas as plantas e partes de plantas podem ser tratadas de acordo com a invenção. Entende-se, aqui, como plantas todas as plantas e populações de plantas, plantas selvagens desejáveis e as não desejáveis ou plantas de cultivo, (inclusive plantas de cultivo naturais). Plantas de cultivo podem ser aquelas obtidas por métodos convencionais e otimizados ou obtidas por métodos biotecnológicos e genéticos ou por combinação desses métodos, inclusive as plantas transgênicas e aquelas protegidas ou não protegidas por direitos de variedades vegetais. Sob partes de plantas devem ser consideradas todas as partes e órgãos acima da superfície e subterrâneas, assim como, broto, raiz, folha e flor, onde são considerados, por exemplo, folhas, agulhas, talo, filo, flor, cogumelo, fruta e semente, bem como, raiz, tubérculo e rizoma. Pertencem às partes de plantas a colheita, bem como material de multiplicação vegetativa e generativa, por exemplo, frutas, semente, estacas, tubérculo, rizomas, estacas, semente, bulbos, camadas e ramificações.

O tratamento de acordo com a invenção de plantas e partes de plantas com as combinações de substâncias ativas sucede diretamente ou por ação sobre suas imediações, *habitat* ou área de armazenagem conforme os habituais métodos de tratamento, por exemplo, por mergulho, chuveiro, evaporação, nebulização, por espalhamento, pintura, injeção e por material de multiplicação, principalmente com semente, além disso, por envolvimento com uma camada ou em camadas múltiplas.

Podem ser consideradas como plantas a ser tratadas de acordo com a invenção, as seguintes: algodão, linho, uva (uva de vinho), frutas, legumes como Rosaceae sp. (por exemplo, frutas com caroço, bem como maçãs e pêras, mas também frutas com caroço como damascos, cerejas, amêndoas e pêssegos e frutos de baga como morangos), Ribesioideae sp., Juglandaceae sp., Betulaceae sp., Anacardiaceae sp., Fagaceae sp., Moraceae sp., Oleaceae sp., Actinidaceae sp., Lauraceae sp., Musaceae sp. (por exemplo, a bananeira e plantação), Rubiaceae sp. (por exemplo, o café), Theaceae sp., Sterculiaceae sp., Rutaceae sp. (por exemplo limões, laranjas e Grapefruit); Solanaceae sp. (por exemplo, tomates), Liliaceae sp., Asteraceae sp. (por exemplo, alface), Umbelliferae sp., Cruciferae sp., Chenopodiaceae sp., Cucurbitaceae sp. (por exemplo pepino), Alliaceae sp. (por exemplo alho-poró, cebola), Papilionaceae sp. (por exemplo, ervilhas); plantas de cultivo principal como Gramineae sp. (por exemplo, milho, relva, cereais como trigo, centeio, arroz, cevada, aveia, painço e tritcale), Asteraceae sp. (por exemplo, girassol), Brassicaceae sp. (por exemplo, repolho branco, repolho roxo, brócolis, couve-flor, couve-de-bruxelas, repolho branco chinês (Pak Choi), couve-rábano, rabanetes bem como canola, mostarda, raiz-forte e agrião), Fabaceae sp. (por exemplo feijão, amendoim), Papilionaceae sp. (por exemplo, grãos de soja), Solanaceae sp. (por exemplo, batatas), Chenopodiaceae sp. (por exemplo

beterraba sacarina, beterraba forrageira, acelga, beterraba); Plantas de cultivo e plantas ornamentais em jardim e floresta; bem como espécies geneticamente modificadas dessas plantas.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção são particularmente adequadas para o tratamento de sementes. Dá-se a preferência àquelas combinações acima denominadas como preferenciais ou especialmente preferenciais. Dessa forma, grande parte do dano causado pelas pragas em plantas de cultivo acontece através da semente infestada durante a armazenagem e depois de se introduzir a semente no solo, como também, durante e logo depois da germinação das plantas. Essa fase é principalmente crítica, visto que a raiz e broto são muito sensíveis e pode causar um dano maior ou mesmo causar a morte da planta. Por esse motivo, existe um especial interesse em proteger a semente e a planta em fase de germinação com métodos apropriados.

O combate de pragas através do tratamento de sementes de plantas já é conhecido há muito tempo e vem continuamente melhorando. Mesmo assim, durante o tratamento de semente, ainda, acontecem problemas, que nem sempre podem ser resolvidos de forma satisfatória. Por isso, é extremamente importante o desenvolvimento de métodos de aplicação para proteger a semente e a planta em germinação, que proponham meios adicionais para proteger as plantas depois de semeadas e seu broto. Além disso, para se obter melhor os resultados, a dosagem das substâncias ativas aplicadas é extremamente importante para proteger da melhor forma possível, a semente e o broto da planta da infestação de pragas, porém, sem causar danos à própria planta causados pela substância ativa. Os métodos de tratamento de semente com características intrínsecas de inseticidas, também e principalmente, devem ser aplicados com plantas transgênicas de forma a atingir uma proteção otimizada da semente e o broto da planta, porém aplicar-se o mínimo de produtos fitofarmacêuticos possíveis.

A presente invenção refere-se principalmente a um método de proteger a semente e o broto da planta de infestações de pragas, sendo que a semente seja tratada com uma invenção das combinações de substâncias ativas. O método inventivo que protege a semente e brotos de plantas da infestação de pragas trata-se de um processo aplicativo no qual a semente é tratada, simultaneamente com uma substância ativa da fórmula (I) e com uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes. Essa invenção também abrange um método pelo qual a semente é tratada em períodos diferentes com a substância ativa da fórmula (I) e com uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes. A invenção também abrange a aplicação das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção para o

tratamento de sementes para proteger as sementes e da respectiva planta de pragas. Além disso, a invenção abrange as sementes tratadas para proteção contra pragas com uma combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção. A invenção abrange também a semente, a qual simultaneamente é tratada com uma substância ativa da fórmula (I) e com uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes. A invenção abrange, além disso, a sementes tratadas em períodos diferentes com uma substância ativa da fórmula (I) e uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes. A semente tratada, em períodos diferentes, com uma substância ativa da fórmula (I) e com uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes, pode conter as substâncias ativas isoladas de acordo com a invenção em camadas diferentes. Assim, as camadas que contêm uma substância ativa da fórmula (I) e uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes, podem ser eventualmente separadas por uma camada intermediária. A invenção abrange a semente, na qual se aplica uma substância ativa da fórmula (I) e uma das substâncias ativas 1 a 22 isoladamente listadas acima da classe dos inibidores da síntese de quitina, dos agonistas dos hormônios de descascamento ou outras classes como parte de um invólucro ou como uma camada adicional ou camadas adicionais do invólucro.

Uma das vantagens da presente invenção é que devido às características sistemáticas das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção o tratamento das sementes com essas combinações de substâncias ativas não apenas protege das pragas a própria semente, mas como também a planta depois que essa nasce. Dessa forma, o tratamento pode acontecer imediatamente após a cultura, durante a semeadura ou logo após a semeadura.

Outra vantagem consiste do aumento sinérgico do efeito inseticida das combinações das substâncias ativas de acordo com a invenção com relação à substância ativa inseticida isolada que tem um efeito acima do esperado em ambas as substâncias ativas aplicadas. Outra vantagem é a elevação sinérgica do efeito fungicida das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção em relação ao fungicida isolado, a qual vai além do efeito desejado da substância ativa empregada isoladamente. Dessa forma, permite uma otimização da quantidade de substâncias ativas aplicadas.

Também deve ser considerado como vantagem, o fato de que as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção também podem ser aplicadas com a semente transgênica, e assim, as plantas que nascerem dessa semente tornam-se capazes de

expressar uma proteína direcionada contra pragas. Através do tratamento de tais sementes com as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, determinadas pragas podem, perfeitamente, através dessa proteção, por exemplo, ser controladas através da expressão da proteína inseticida e, adicionalmente, ser protegidas de danos através das
5 combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção são apropriadas para proteger sementes de qualquer tipo de planta, conforme anteriormente citado, e que podem aplicadas na agricultura, estufa, silvicultura ou em jardins. Principalmente no que diz respeito a sementes de milho, amendoim, canola, colza e papoula, soja, algodão, beterraba
10 (por exemplo, beterraba sacarina e beterraba forrageira), arroz, painço, trigo, cevada, aveia, centeio, girassol, tabaco, batata ou legumes (por exemplo, tomate, repolho). As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, também, são compatíveis no tratamento da semente de plantas frutíferas e legumes conforme acima citado. O tratamento de sementes de milho, soja, algodão, trigo, canola e colza é de muita importância.

De acordo com o acima citado, também, o tratamento da semente transgênica com as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção é de muita importância. Trata-se, aqui, do tratamento de sementes, que via de regra, pelo menos, contém um gene heterólogo, de forma que a expressão de um polipeptídeo é conduzida, principalmente, com características inseticidas. Os genes heterólogos em sementes transgênicas são originários
20 de microrganismos, como de Bacillus, Rhizobium, Pseudomonas, Serratia, Trichoderma, Clavibacter, Glomus ou Gliocladium. A presente invenção se apropria, especialmente, ao tratamento de sementes transgênicas, que pelo menos obtêm um gene heterólogo que vem do Bacillus spp. e mostra um efeito produtor de genes contra broca de milho e/ou broca radicular do milho. Muito preferencialmente se trata, aqui, de um gene heterólogo, que vem
25 do Bacillus thuringiensis.

No contexto da presente invenção as combinações das substâncias ativas de acordo com a invenção são aplicadas na semente de forma isolada ou em uma formulação adequada. Preferencialmente, a semente é tratada em uma condição muito estável, de forma que nenhum dano venha acontecer durante a aplicação. No geral, a aplicação pode
30 ser realizada a qualquer momento entre a semente e a colheita. Normalmente, a aplicação é feita em semente que tenha sido separada da planta, das espigas, da casca, do talo, do invólucro.

No geral, durante o tratamento da semente, deve ser observado que a quantidade da combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção e/ou outras substâncias
35 adicionais aplicadas seja selecionada de forma que não se comprometa ou prejudique a germinação da semente ou da futura planta. Devem ser observados, preferencialmente, nas substâncias ativas os seus efeitos fitotóxicos.

Os produtos de acordo com a invenção podem ser aplicados imediatamente, ou seja, sem outros componentes e sem serem diluídos. Em geral, devem ser preferidos os métodos na forma de uma formulação adequada para a semente. A formulação e a aplicação adequadas para a semente são conhecidas do especialista e são, por exemplo, descritos nos documentos a seguir: US 4,272,417 A, US 4,245,432 A, US 4,808,430 A, US 5,876,739 A, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675 A1, WO 2002/028186 A2.

As substâncias ativas empregáveis de acordo com a invenção podem ser transferidas por formulações de decapagem (*stripper*) usuais, como soluções, emulsões, suspensões, pós, espumantes, *slurries* ou outros invólucros de semente, tais como as formulações UVL.

Essas formulações são fabricadas de modo conhecido, pelos quais são misturadas substâncias ativas com as usuais substâncias adicionais, como por exemplo, cargas tais como dissolventes ou diluentes, corantes, tensoativos, agentes dispersantes, emulsificantes, espumantes, conservantes, espessantes secundários, adesivos, giberelinas e, também, água.

Como corantes, que podem estar contidos nas formulações de *stripper* aplicáveis de acordo com a invenção, considera-se todos aqueles corantes com aquele tipo de objetivo. Aqui são aplicados tanto pigmentos solúveis em água quanto corantes solúveis em água. Como exemplos são listados os corantes conhecidos como Rhodamin B, C.I. Pigment Red 112 e C.I. Solvent Red 1.

Como tensoativos, que podem estar contidos nas fórmulas *stripper* aplicáveis de acordo com a invenção, considera-se todas aquelas formulações com aquele tipo de substâncias ativas, substâncias que devem ser umedecidas. Preferencialmente, são aplicados ácido sulfônico-alkilnaftalina, assim como ácido diisopropil- ou disobutilnaftalina sulfônico.

Como agentes dispersantes e emulsificantes, que podem estar contidos nas formulações de *stripper* aplicadas de acordo com a invenção, considera-se todas as usuais formulações de substâncias ativas agroquímicas não-iônicas e dispersantes aniônicos e catiônicos. Preferencialmente, são aplicados os agentes dispersantes não-iônicos ou aniônicos ou misturas de agentes dispersantes não-iônicos ou aniônicos. Consideram-se adequados os agentes dispersantes não-iônicos ou aniônicos, principalmente, óxido de etileno-propileno bloco de polímetro, alquilfenóis, assim como tristrilfenolpoliglicoleter e seus derivados fosfatados ou sulfatados. Considera-se, principalmente, adequados os lignosulfonatos, sais de ácidos de poliácridamida e condensados de arilsulfonato formaldeído.

Como anti-espumantes nas formulações de *stripper* aplicáveis de acordo com a invenção, podem ser compreendidas todas as formulações de substâncias agroquímicas anti-espumantes usuais. Preferencialmente aplicados são o anti-espumante de silicone e

estearato de magnésio.

Como conservantes de formulações de *stripper* aplicáveis de acordo com a invenção, podem ser compreendidos todos os produtos agroquímicos empregáveis para tais fins. Por exemplo, diclorofeno e álcool benzílico hemiformal.

5 Como produtos espessantes secundários que podem estar contidos nas formulações de *stripper* aplicáveis de acordo com a invenção, podem ser compreendidos todos os produtos agroquímicos empregáveis para tais fins. Devem ser, preferencialmente, considerados os derivados de celulose, derivados de ácido acrílico, goma xantana, argilas modificadas e sílica pirogênica.

10 Como adesivos que podem estar contidos nas formulações de *stripper* aplicáveis de acordo com a invenção, entram em questão todos os agentes de ligação usuais em *stripper*. Devem ser, principalmente, considerados a polivinilpirrolidona, acetato de polivinila, álcool polivinílico e tilos.

15 As giberelinas que podem estar obtidas formulações de *stripper* aplicáveis de acordo com a invenção, entram em questão, preferencialmente, giberelina A1, A3 (= ácido giberélico), A4 e A7, especialmente preferencial é usado o ácido giberélico. As giberelinas são conhecidas (cf. R. Wegler, *Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel*", vol. 2, Springer Verlag, 1970, pág. 401-412).

20 As formulações de *stripper* aplicáveis de acordo com a invenção podem ser aplicadas ou diretamente ou após antecipadamente diluídas com água para o tratamento de sementes de diversos tipos, também para plantas transgênicas. Dessa forma, podem também ocorrer efeitos sinérgicos adicionais por interação com as substâncias formadas por expressão.

25 Para o tratamento de sementes com as formulações de *stripper* aplicáveis de acordo com a invenção ou com os preparos resultantes quando adicionado água, entram em questão para a aplicação do *stripping* os misturadores. Na forma individual, o *stripping* é feito de tal modo que as sementes são adicionadas a um misturador, a quantidade de formulação de *stripper* é adicionada por si só ou anteriormente diluída com água e misturada com a semente para a distribuição uniforme da formulação sobre as sementes.
30 Eventualmente, ocorre um processo subsequente de secagem.

O método de tratamento de acordo com a invenção pode ser aplicado no tratamento de organismos geneticamente modificados (GMOs), por exemplo, plantas e sementes. Consideram-se como plantas geneticamente modificadas (ou plantas transgênicas) aquelas nas quais se integrou um gene de forma estável no genoma. O termo
35 "gene heterólogo" significa, basicamente, um gene que é preparado ou montado fora da planta e que, quando introduzido no genoma da célula núcleo, o genoma de cloroplasto ou o genoma de hipocondrias da planta transformada confere propriedades agrônômicas ou

demais propriedades melhoradas, de modo que expresse uma proteína interessante ou polipetídeo ou que regule para baixo ou que desligue (por exemplo, por tecnologia anti-senso, tecnologia de cossupressão ou tecnologia RNAi [interferência de RNA]) um outro gene presente na planta ou outros genes. Um gene heterólogo, que se encontra no genoma, também, é denominado de transgênico. Um transgênico, que é definido através do seu genoma de planta, é chamado de evento de modificação ou transgênico.

Dependente das espécies de plantas ou tipos de plantas, sua localização e suas condições de crescimento (solo, clima, período vegetativo, nutrição) o tratamento de acordo com a invenção também pode levar a efeitos superaditivos (sinérgicos). Assim, são possíveis, por exemplo, os efeitos a seguir, que vão além dos efeitos esperados: menores taxas de aplicação e/ou um maior espectro de efeito das substâncias ativas e composições, que podem ser aplicados de acordo com a invenção, melhor desenvolvimento da planta, maior tolerância com relação a temperaturas elevadas ou baixas, maior tolerância com relação a secas ou umidade e acidez do solo, melhor desempenho de florescimento, melhor colheita, melhor amadurecimento, melhor tolerância, frutos maiores, plantas mais altas, a cor da folha mais intensa, florescimento antecipado, uma colheita de melhor qualidade e/ou mais nutritiva, concentração de açúcar mais elevado em frutas, melhor condicionamento de armazenagem e/ou melhor processamento dos produtos derivados da fruta.

Em determinadas taxas de aplicação, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção também podem causar um efeito fortificante sobre as plantas. Elas são apropriadas, por isso, para a mobilização do sistema imunológico da planta contra o ataque de fungos fitopatógenos e/ou microorganismos e/ou vírus indesejados. Eventualmente, essa pode ser uma das razões do efeito elevado das combinações de acordo com a invenção, por exemplo, contra fungos. Substâncias fortalecedoras de plantas (indutoras de resistência) deverão significar, no presente contexto, também aquelas substâncias ou combinações de substâncias capazes de estimular o sistema imunológico da planta de tal modo que as plantas tratadas, caso sejam inoculadas com fungos fitopatógenos e/ou microorganismos e/ou vírus logo depois do tratamento, mostrem um elevado grau de resistência contra fungos fitopatógenos e/ou microorganismos e/ou vírus indesejados. No presente caso, entende-se por fungos fitopatógenos indesejados e/ou microorganismos e/ou vírus, os fungos fitopatógenos, bactérias e vírus. As substâncias de acordo com a invenção podem ser, por isso, aplicadas no sentido de proteger as plantas contra o ataque dos patógenos citados dentro de um determinado período depois do tratamento. O período de tempo ao longo do qual um efeito protetor é alcançado, se estende, em geral, de 1 a 10 dias, preferencialmente de 1 a 7 dias, depois do tratamento das plantas com as substâncias ativas.

Considera-se plantas e variedades de plantas, que são tratadas preferencialmente

de acordo com a invenção, todas as plantas que dispõem de herança genética que confere a essas plantas características especialmente vantajosas e úteis (independente se isso foi alcançado por cultivo e/ou biotecnologia).

5 Plantas e variedades de plantas, que também são tratadas preferencialmente de acordo com a invenção, são aquelas que resistem contra um ou mais fatores bióticos de estresse, ou seja, essas plantas apresentam uma melhor defesa contra pragas animais e microbianas como nematóides, insetos, ácaros, fungos fitopatógenos, bactérias, vírus e/ou viróides.

10 Plantas e variedades de plantas, que também são tratadas de acordo com a invenção, são aquelas que resistem contra um ou mais fatores abióticos de estresse. Podem ser considerados os fatores abióticos de estresse, por exemplo, as secas, frio e calor, estresse osmótico, orvalho, encharcamento, solo muito ácido, elevada exposição a minerais, fatores de ozônio, fatores de luz em excesso, disponibilidade limitada de nutrientes fosfóricos ou de pouca sombra.

15 Plantas e variedades de plantas que também podem ser tratadas de acordo com a invenção, são aquelas caracterizadas por elevadas características de rendimento. Um rendimento elevado pode, nessas plantas, estar fundamentado em melhorada fisiologia vegetal, melhorado crescimento e desenvolvimento da planta, melhorado aproveitamento de água, melhorada eficiência de retenção de água, melhorado aproveitamento de nitrogênio, 20 melhorado processamento de nitrogênio, melhorada assimilação de carbono, melhorada fotossíntese, melhorada força de germinação e acelerada maturação. O rendimento da planta pode, além disso, ser influenciado por uma melhor arquitetura vegetativa (sob fatores de estresse e não estresse), entre eles florescimento precoce, controle do florescimento para a produção de sementes híbridas, germinação com mais vigor, tamanho da planta, 25 número de internódios e distância entre internódios, crescimento da raiz, tamanho da semente, tamanho da fruta, tamanho da vagem, número de vagens e espigas, número das sementes por vagem ou espiga, massa das sementes, preenchimento de semente mais recheado, menos explosão de vagem bem como estabilidade, Outras características de rendimento incluem composição de semente como teor de carboidrato, teor de proteína, teor 30 de óleo e a composição do óleo, valor nutritivo, redução dos compostos de nutrição, melhor processamento e melhor resistência de armazenamento.

Plantas, que podem ser tratadas de acordo com a invenção, são plantas híbridas, que exprimam as características de heteróse ou efeitos híbridos, que levam, no geral, a um rendimento mais elevado, melhor saúde e melhor resistência contra fatores de estresse 35 bióticos e abióticos. Essas plantas são comumente produzidas, por meio do cruzamento de uma linhagem pólen-estéril parental inata (o parceiro feminino de cruzamento) com outra linhagem pólen-fértil parental inata (o parceiro masculino de cruzamento). A semente híbrida

é tipicamente, colhida, das plantas pólen-estéreis e vendido aos atacadistas. Plantas pólen-estéreis (ex.: milho), às vezes, podem ser produzidas através de despendoamento (ou seja, a remoção mecânica do órgão sexual masculino ou pendões), porém é mais comum, que a esterilidade do pólen baseia-se nos determinantes do genoma da planta. Neste caso, principalmente, quando o produto desejado, é a semente, e há intenção de se colher plantas híbridas, que serão totalmente restauradas, normalmente, é favorável certificar-se que aquelas que são responsáveis pelos determinantes genéticos da esterilidade do pólen. Isto pode ser alcançado, a medida que se certifique, que os parceiros de cruza masculinos possuam os genes restauradores de fertilidade, que estejam em condições de restaurar os determinantes genéticos de fertilidade do pólen nas plantas híbridas, que são responsáveis pela esterilidade do pólen. Determinantes genéticos para esterilidade do pólen podem se localizar no citoplasma. Exemplos de esterilidade do pólen citoplasmático (CMS), foram, por exemplo, descritos para tipos de brássica (WO 1992/005251, WO 1995/009910, WO 1998/27806, WO 2005/002324, WO 2006/021972 e US 6,229,072). Determinantes genéticos para a esterilidade do pólen podem também ser localizados no genoma do núcleo da célula. Plantas pólen-estéreis também podem conter métodos da biotecnologia de plantas, como engenharia genética. Um método preferencialmente favorável para a produção de plantas pólen-estéreis encontra-se descrito no WO 89/10396, onde, por exemplo, uma ribonuclease, assim como, uma barnase, seletivamente, se expressa nas células tapetum nos estames. A fertilidade, pode, então através da expressão de inibidores de ribonuclease, ex.: *barstar*, ser restaurada nas células tapetum (por exemplo: WO 1991/002069).

Plantas e variedades de plantas (que são obtidas com métodos da biotecnologia de plantas, como a engenharia genética), que podem ser tratadas de acordo com a invenção, são plantas tolerantes aos herbicidas, ou seja, plantas que foram tornadas tolerantes contra um ou mais herbicidas acima mencionados. Essas plantas podem ser obtidas por transformação genética ou através de seleção de plantas, que contêm uma mutação que confere tal tolerância herbicida.

Plantas tolerantes a herbicidas são, por exemplo, as plantas tolerantes ao glifosato, ou seja, plantas que foram tornadas tolerantes contra os herbicidas glifosatos ou de seus sais. Dessa forma, podem ser produzidas, plantas tolerantes aos glifosatos através da modificação da planta com um gene, que é codificado como sintase da enzima 5-enolpiruvil shikimato-3-fosfato (EPSPS). Exemplo dos genes EPSPS- são o AroA-Gene (Mutante CT7) da bactéria *Salmonella typhimurium* (Comai et al., Science (1983), 221, 370-371), o CP4-Gene da bactéria *Agrobacterium* sp. (Barry et al., Curr. Topics Plant Physiol. (1992), 7, 139-145), os genes, que codificam uma EPSPS das Petúnias (Shah et al., Science (1986), 233, 478-481), um EPSPS dos tomates (Gasser et al., J. Biol. Chem. (1988), 263, 4280-4289) ou

do EPSPS do pé-de-galinha (WO 2001/66704). Também, pode se tratar de um EPSPS mutante, como, por exemplo, descrito em EP-A 0837944, WO 2000/066746, WO 2000/066747 ou WO 2002/026995. Plantas tolerantes a glifosato também podem ser produzidas expressando-se um gen, que está para enzima Glifosato oxidorreductase
 5 conforme codificado em US 5,776,760 e US 5,463,175. Plantas tolerantes ao glifosato também podem ser produzidas expressando-se um gen, que está para enzima Glifosato acetiltransferase, conforme codificado, por exemplo, em WO 2002/036782, WO 2003/092360, WO 2005/012515 e WO 2007/024782. Plantas tolerantes ao glifosato, também podem ser produzidas, de forma que sejam selecionadas as mutações naturais
 10 ocorrentes nos genes acima listados, como descritos, por exemplo, em WO 2001/024615 ou WO 2003/013226.

Outras plantas resistentes a herbicidas são, por exemplo, plantas que foram tornadas tolerantes contra herbicidas e que inibem as enzimas glutamina sintetase, como Bialafos, fosfinotricina ou glufosinato. Essas plantas podem ser obtidas, expressando-se
 15 uma enzima que descontamina o herbicida ou um mutante da enzima glutamina sintetase, que é resistente a inibição. Tal enzima ativa descontaminante, por exemplo, é uma enzima que codifica uma fosfinotricina-acetiltransferase (como, por exemplo, proteínas pat/bar do tipo Streptomyces). Plantas que expressam uma fosfinotricina-acetiltransferase exógena estão descritas em US 5,561,236; US 5,648,477; US 5,646,024; US 5,273,894; US
 20 5,637,489; US 5,276,268; US 5,739,082; US 5,908,810 e US 7,112,665.

Outras plantas tolerantes a herbicidas são também plantas foram tornadas tolerantes contra os herbicidas que inibem a enzima hidróxifenilpiruvato dioxigenase (HPPD). No caso das hidróxifenilpiruvato dioxigenases, trata-se de enzimas que catalisam a reação, nas quais o hidroxifenilpiruvato (HPP) é convertido em ácido homogentístico.
 25 Plantas que são tolerantes contra inibidores HPPD podem ser modificadas com um gene, que codifica uma enzima HPPD resistente que ocorre naturalmente ou com um gene que codifica uma enzima HPPD mutante de acordo com WO 1996/038567, WO 1999/024585 e WO 1999/024586. Uma tolerância contra inibidores HPPD também pode ser alcançada modificando plantas com genes que codificam enzimas que permitem a formação de ácido
 30 homogentístico, apesar da inibição das enzimas HPPD nativas através dos inibidores HPPD. Essas plantas e genes estão descritos no WO1999/034008 E WO 2002/36787. A tolerância de plantas contra inibidores HPPD também pode ser melhorada modificando a planta não apenas com um gene que codifica uma enzima HPPD tolerante, mas também com um gene que codifica a enzima prefenato-desidrogenase conforme descrito em WO 2004/024928.

35 Outras plantas resistentes a herbicidas são aquelas que foram tornadas tolerantes aos inibidores da acetolacta sintase (ALS). São considerados inibidores (ALS) conhecidos, por exemplo, sulfoniluréias, imidazolinonas, triazolopirimidinas, Piridinil oxi (tio) benzoato

e/ou herbicidas sulfonilaminocarbonil-triazolinonas. Sabe-se que diferentes mutações em enzimas ALS (também conhecidas como síntese do ácido hidroxicético, AHAS) conferem uma tolerância contra herbicidas ou grupos de herbicidas, como aqueles descritos, por exemplo, por Tranel e Wright, *Weed Science* (2002), 50, 700-712, não obstante em US 5,605,011, US 5,378,824, US 5,141,870 e US 5,013,659. A fabricação de plantas tolerantes à sulfoniluréia e imidazolinona está descrita em US 5,605,011; US 5,013,659; US 5,141,870; US 5,767,361; US 5,731,180; US 5,304,732; US 4,761,373; US 5,331,107; US 5,928,937; e US 5,378,824; bem como nas publicações internacionais WO 1996/033270. Outras plantas tolerantes à imidazolinona também estão descritas, por exemplo, em WO 2004/040012, WO 2004/106529, WO 2005/020673, WO 2005/093093, WO 2006/007373, WO 2006/015376, WO 2006/024351 e WO 2006/060634. Outras plantas tolerantes à sulfoniluréia e à imidazolinona também estão descritas, por exemplo, em WO 2007/024782.

Outras plantas que são tolerantes contra imidazolinona e/ou sulfoniluréia podem ser obtidas através de mutagênese induzida, seleção em culturas de células na presença do herbicida ou através de reprodução de mutação, como aquelas descritas, por exemplo, para os grãos de soja em US 5,084,082, para o arroz em WO 1997/41218, para a beterraba sacarina em US 5,773,702 e WO 1999/057965, para a alface em US 5,198,599 ou para o girassol em WO 2001/065922.

Plantas ou variedades de plantas (que foram obtidas de acordo com os métodos da biotecnologia vegetal como a engenharia genética) que também podem ser tratadas de acordo com a invenção são plantas transgênicas resistentes a insetos, ou seja, plantas que foram tornadas resistentes contra infestação de insetos-alvo conhecidos. Essas plantas podem ser obtidas através de modificação genética ou através da seleção de plantas que contenham uma mutação que confira uma tal resistência a insetos.

O termo "plantas transgênicas resistentes a insetos" abrange, no presente contexto, toda planta que contenha pelo menos um transgênico que inclua uma sequência de códigos, codificando conforme segue:

1) uma proteína cristalina inseticida de *Bacillus thuringiensis* ou uma porção inseticida da mesma, como a proteína cristalina inseticida descrita por Crickmore et. al, da *Microbiology and Molecular Biology Reviews* (1998), 62, 807-813, de Crickmore et al. (2005), que atualiza a nomenclatura da toxina para *Bacillus thuringiensis*, que foram compilados por: : (http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/), ou porções do mesmo inseticida, por exemplo, proteínas das classes Cry Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Ae ou Cry3Bb ou porções do mesmo inseticida; ou

2) uma proteína cristalina do *Bacillus thuringiensis* ou uma porção da mesma, que atue, na presença de uma segunda proteína cristalina diferente da do *Bacillus thuringiensis* ou uma porção da mesma, de forma inseticida, como a toxina binária, que consiste das

proteínas cristalinas Cy34 e Cy35 (Moellenbeck et al., Nat. Biotechnol. (2001), 19, 668-72; Schnepf et al., Applied Environm. Microb. (2006), 71, 1765-1774); ou

3) uma proteína híbrida inseticida, que compreende duas proteínas cristalinas diferentes de *Bacillus thuringiensis*, como, por exemplo, um híbrido das proteínas 1) acima ou um híbrido das proteínas 2) acima, por exemplo, a proteína Cry1A.105, que é produzida do evento milho MON98034 (WO 2007/027777); ou

4) uma proteína de acordo com um dos pontos 1) a 3) acima, na qual alguns aminoácidos, principalmente de 1 a 10, foram substituídos por outro aminoácido, objetivando um efeito inseticida mais elevado contra uma determinada espécie de insetos alvo e/ou para aumentar o espectro dessa determinada espécie de insetos alvo e/ou devido a mudanças induzidas na codificação do DNA durante a clonagem ou modificação, conforme a proteína Cry3Bb1 em eventos milho MON863 ou MON88017 ou a proteína Cry3A em evento milho MIR 604; ou

5) uma proteína inseticida secretada do *Bacillus thuringiensis* ou *Bacillus cereus*, ou uma porção desse inseticida, como as proteínas de reação vegetativa inseto-tóxicas (proteínas inseticidas vegetativas, VIP), que são listadas em http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_CrickmoreBt/vip.html, por exemplo, a proteína da classe do VIP3Aa; ou

6) uma proteína secretada do *Bacillus thuringiensis* ou *Bacillus cereus*, que age de forma inseticida na presença de uma segunda proteína secretada do *Bacillus thuringiensis* ou *B. cereus*, como a toxina binária, que é composta das proteínas VIP1A e VIP2A (WO 1994/21795); ou

7) uma proteína híbrida inseticida que abrange porções de diferentes proteínas secretadas *Bacillus thuringiensis* ou *Bacillus cereus*, como um híbrido das proteínas de 1) ou um híbrido das proteínas de 2) acima; ou

8) uma proteína de acordo com um dos pontos 1) a 3) acima, na qual algumas, principalmente aminoácidos de 1 a 10, foram substituídos por outro aminoácido, objetivando um efeito inseticida mais elevado contra uma determinada espécie de insetos alvo e/ou para aumentar o espectro dessa determinada espécie de insetos alvo e/ou devido a mudanças induzidas na codificação do DNA durante a clonagem ou modificação (na qual a codificação para uma proteína inseticida é mantida), como a Proteína VIP3Aa no evento algodão COT 102.

Naturalmente, conta como planta transgênica resistente a inseticidas, no presente contexto, também toda a planta que abrange uma combinação de genes que codifica para a proteína de uma das classes 1 a 8 acima listadas. Em uma modalidade, uma planta resistente a inseticida contém mais de um transgênico, que codifica para uma proteína de acordo com as classes 1 a 8 acima listadas, para expandir o espectro das correspondentes

espécies de insetos objetivadas ou, através disso, retardar o desenvolvimento da resistência dos insetos contra as planta, de forma a introduzir diferentes proteínas de inseticidas da mesma espécie de insetos objetivada, porém reações diferentes, conforme mostram as vinculações de diferentes locais de vinculações receptoras no inseto.

5 Plantas ou variedades de plantas (obtidas conforme métodos da biotecnologia de plantas, como a engenharia genética), que também podem ser tratadas de acordo com a invenção, são tolerantes a fatores bióticos estressantes. Essas plantas serão obtidas através de transformações genéticas ou através de seleção de plantas, que contém uma mutação, que forneçam essa resistência ao estresse. Contam como plantas tolerantes a
10 estresse muito úteis as plantas a seguir:

a) Plantas que contêm transgênicos, capazes de reduzir a expressão e/ou atividade do gene para a Poli(ADP-ribose)polimerase (PARP) nas células das plantas, conforme descrito em WO 2000/004173 ou EP 04077984.5 ou EP 06009836.5.

b) Plantas que contêm um transgênico tolerante ao estresse aumentado, que
15 codificam a expressão ou atividade do gene PARG das plantas ou células de plantas levando à redução, como, por exemplo, descrito em WO 2004/090140;

c) Plantas que contêm um transgênico tolerante ao estresse aumentado codificam, na planta, uma enzima funcional da nicotinamida adenina via de salvamento nicotinamida adenina (caminho de síntese Salvage de nicotinamidadenindinucleotídeo), sob os quais se
20 encontram nicotinamidase, nicotinatfosforibossiltransferase, mononucleotídeoadeniltransferase ácido nicotínico, nicotinamidadenindinuldeotidsintetase ou nicotinamidfosforibossiltransferase, conforme descrito, por exemplo, em EP 04077624.7 ou WO 2006/133827 ou PCT/EP07/002433.

Plantas ou variedades de plantas (obtidas conforme métodos da biotecnologia de
25 plantas, como a engenharia genética), que, também, podem ser tratadas de acordo com a invenção, indicam modificações da quantidade, qualidade e/ou capacidade de armazenamento do produto colhido e ou mostra características de determinados componentes do produto colhido, como por exemplo:

1) Plantas transgênicas, que sintetizam uma forte modificação, que são alteradas
30 com relação a suas características químicas, principalmente ao que se refere ao conteúdo amilose ou as relações a amilo/Amilopektin, ao grau de ramificação, ou ao tamanho médio das cadeias, à distribuição das cadeias laterais, à viscosidade, à comparação à força do gel, ao tamanho do grão de amido, à morfologia dos grãos de amido comparado ao amido de em células de plantas do tipo selvagem ou plantas, de forma que esse amido modificado seja
35 milho adequado para determinados métodos. Essas plantas transgênicas, que sintetizam um amido modificado, estão, por exemplo, descritas em EP 0571427, WO 1995/004826, EP 0719338, WO 1996/15248, WO 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, WO1998/40503, 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 5 2005/030941, WO 2005/095632, WO 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, WO 2002/034923, EP 06090134.5, EP 06090228.5, EP 06090227.7, EP 07090007.1, EP 07090009.7, WO 2001/14569, WO 2002/79410, WO 2003/33540, WO 2004/078983, WO 2001/19975, WO 10 1995/26407, WO 1996/34968, WO 1998/20145, WO 1999/12950, WO 1999/66050, WO 1999/53072, US 6,734,341, WO 2000/11192, WO 1998/22604, WO 1998/32326, WO 2001/98509, WO2001/98509, WO 2005/002359, US 5,824,790, US 6,013,861, WO 1994/004693, WO1994/009144, WO 1994/11520, WO 1995/35026 ou WO 1997/20936.

2) Plantas transgênicas, que sintetizam os carboidratos poliméricos não amiláceos, 15 ou os carboidratos poliméricos não amiláceos cujas características, comparadas com plantas do tipo selvagem sem modificações genéticas, são modificadas. São exemplos dessas plantas aquelas que produzem a inulina, principalmente do tipo inulina e levan, conforme descrito em EP 0663956, WO 1996/001904, WO 1996/021023, WO 1998/039460 e WO 1999/024593, Plantas que produzem a alfa-1,4-glucanos , conforme descrito em WO 20 1995/031553, US 2002/031826, US 6,284,479, US 5,712,107, WO 1997/047806, WO 1997/047807, WO 1997/047808 e WO 2000/14249, Plantas que produzem, a alfa-1,6-ramificada alfa-1,4-Glucanos, conforme descrito em WO 2000/73422 e plantas que produzem a alernan, conforme descrito em WO 2000/047727, EP 06077301.7, US 5,908,975 e EP 0728213.

25 3) Plantas transgênicas que produzem ácido hialurônico, conforme descrito em WO 2006/032538, WO 2007/039314, WO 2007/039315, WO 2007/039316, JP 2006/304779 e WO 2005/012529.

Plantas ou variedades de plantas (obtidas conforme métodos da biotecnologia de plantas, como a engenharia genética), que, também, podem ser tratadas de acordo com a 30 invenção, são plantas do tipo algodão com características modificadas. Essas plantas podem ser obtidas através de modificação genética ou através de seleção de plantas, que contém uma mutação, que fornece essas características; citam-se as plantas abaixo:

a) Plantas do tipo algodão, que contém uma forma modificada dos genes celulose sintases, conforme descrito em WO 1998/000549,

35 b) Plantas do tipo algodão, que contém uma forma modificada de ácidos ácido nucléico homólogos rsw2- ou rsw3, conforme descrito em WO 2004/053219;

c) Plantas do tipo algodão de uma expressão elevada da sacarose-fosfato sintase,

conforme descrito em WO 2001/017333;

d) Plantas do tipo algodão com uma expressão elevada da sacarose-sintase conforme descrito em WO 02/45485;

5 e) Plantas do tipo algodão onde o tempo de controle de passagem dos plasmodesmos da base da célula fibra está modificado, por exemplo, através da regulação para baixo da β -1,3-Glucanase seletiva a fibras, conforme descrito em WO 2005/017157;

f) Plantas do tipo algodão com fibras de reatividade modificada, por exemplo, através da expressão do gene N-Acetilglucosamintransferase, também sob o nodC e dos genes sintase quitina conforme está descrito em WO 2006/136351.

10 Plantas ou variedades de plantas (obtidas conforme métodos da biotecnologia de plantas, como a engenharia genética), que, também, podem ser tratadas de acordo com a invenção, são plantas como colza e parentescos, plantas do tipo Brássica com características modificadas devido mistura de óleos. Essas plantas podem ser obtidas através de modificação genética ou através da seleção de Plantas que contêm uma
15 mutação que fornece esse tipo de características oleosas; citam-se as plantas abaixo:

a) Plantas do tipo canola, que produzem óleo com um elevado teor de ácido oléico, como, por exemplo, os descritos em US 5,969,169, US 5,840,946 ou US 6,323,392 ou US 6,063, 947;

20 b) Plantas do tipo canola, que produzem óleo com um baixo teor de linolênico, como, por exemplo, os descritos em US 6,270,828, US 6,169,190 ou US 5,965,755.

c) Plantas do tipo canola, que produzem óleo com um baixo teor de ácido graxo saturado, como, por exemplo, descrito em US 5,434,283.

Plantas transgênicas especialmente úteis, que podem ser tratadas de acordo com a invenção, são aquelas com um ou mais genes que codificam para uma ou mais toxinas, são
25 aquelas plantas transgênicas que são comercializadas sob as marcas registradas abaixo: YIELD GARD® (por exemplo, milho, algodão e o grão de soja), KnockOut® (por exemplo milho), Bite-Gard® (por exemplo milho), BT-Xtra® (por exemplo Milho), StarLink® (por exemplo Milho), Bollgard® (algodão), Nucotn® (Algodão), Nucotn 33B® (Algodão), NatureGard® (por exemplo Milho), Protecta® e NewLeaf® (batata). Plantas tolerantes a
30 herbicidas, a sermencionados, por exemplo, tipo milho, tipo algodão e tipo grão de soja, que são comercializados sob as marcas registradas a seguir: Roundup Ready® (Glyphosatetoleranz, por exemplo, Milho, Algodão, grão de soja), Liberty Link® (tolerante a fosfinotricin, por exemplo, colza), IMI® (tolerante a Imidazolin) e SCS® (tolerante a Silfonilharns), por exemplo, milho. Às plantas resistentes a herbicidas (plantas cultivadas
35 tradicionalmente para tolerância a herbicidas), que devem ser citadas conatm os tipos comercializados sob a marca Clearfield® (por exemplo, milho).

Plantas transgênicas especialmente úteis, que podem ser tratadas de acordo com a

invenção, são as plantas que contêm eventos de modificação ou uma combinação de eventos de modificação, e aquelas que, por exemplo, estão listadas nos bancos de dados de diferentes órgãos governamentais nacionais ou regionais (ver http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browse.aspx e <http://www.agbios.com/dbase.php>).

- 5 As plantas listadas podem ser tratadas de forma especialmente vantajosa com as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção. As faixas preferenciais de combinações de substâncias ativas preferidas acima listadas, também são válidas para o tratamento dessas plantas. Especialmente destacado é o tratamento de plantas com as combinações de substâncias ativas listadas no presente texto.
- 10 As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção são eficazes não só contra pragas vegetais, de higiene e de armazenagem, mas também abrange o setor médico-veterinário, sendo eficazes contra parasitas animais (ecto e endoparasitas), como carrapatos, carrapatos moles, ácaros, moscas (que picam e mordem), parasitas de larvas parasitárias de moscas, piolhos, bichos-cabeludos, bichos-da-primavera e pulgas.
- 15 Pertencem a esses parasitas:
Da ordem Anoplurida, por exemplo, *Haematopinus* spp., *Linognathus*spp., *Pediculus*spp., *Phtirus* spp., *Solenopotes* spp.
Da ordem Mallophagida e suas subclasses, *Amblycerina* bem como, a *Ischnocerina*, por exemplo, *Trimenopon* spp., *Menopon* spp., *Trinoton* spp., *Bovicola* spp.,
20 *Werneckiella* spp., *Lepikentron* spp., *Damalina* spp., *Trichodectes* spp., *Felicola* spp.
Da ordem Díptera e suas subclasses, *Nematocerina*, bem como, *Brachycerina*, por exemplo, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Simulium* spp., *Eusimulium* spp., *Phlebotomus* spp., *Lutzomyia* spp., *Culicoides* spp., *Chrysops* spp., *Hybomitra* spp., *Atilotus* spp., *Tabanus* spp., *Haematopota* spp., *Philipomyia* spp., *Braula* spp., *Musca* spp.,
25 *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.
Da ordem Siphonapterida, por exemplo, *Pulex* spp., *Ctenocephalides* spp.,
30 *Xenopsilla* spp., *Ceratophyllus* spp.
Da ordem Heteroptera, por exemplo, *Cimex* spp., *Triatoma* spp., *Rhodnius* spp., *Panstrongilus* spp.
Da ordem Blattaria, por exemplo, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica*, *Supella* spp.
35 Da subclasse Acari (Acarina) e da ordem Meta- e Mesostigmata, por exemplo, *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Otobius* spp., *Nodes* spp., *Amblyomma* spp., *Boophilus* spp., *Dermacentor* spp., *Haemophysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Rhipicephalus* spp., *Dermanyssus*

spp., Raillietia spp., Pneumonyssus spp., Sternostoma spp., Varroa spp.

Da ordem Actinedida (Prostigmata) e Acaridida (Astigmata), por exemplo, Acarapis spp., Cheiletiella spp., Ornithocheiletia spp., Myobia spp., Psorergates spp., Demodex spp., Trombicula spp., Listrophorus spp., Acarus spp., Tyrophagus spp., Caloglyphus spp.,
 5 Hypodectes spp., Pterolichus spp., Psoroptes spp., Chorioptes spp., Otodectes spp., Sarcoptes spp., Notoedre spp., Knemidocoptes spp., Cytodites spp., Laminosioptes spp.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção são apropriadas, também, no combate de artrópodes, que podem infestar, por exemplo, animais do campo, como bovinos, ovelhas, cabras, cavalos, porcos, burros, camelos, búfalos, coelhos,
 10 galinhas, patos, gansos, perus, abelhas e outros animais domésticos, como por exemplo, cachorros, gatos, pássaros engaiolados, peixes de aquário e outros animais domésticos, como por exemplo, hamster, porquinho-da-índia, ratos e ratazanas. Com o combate desses artrópodes devem ser reduzidos casos fatais e também, as dosagens em (carne, leite, lã, ovos, mel etc.), de forma que ao se aplicar as combinações de substâncias ativas de acordo
 15 com a invenção seja possível uma melhor administração pecuária e na criação de animais.

A aplicação das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção é usual no setor veterinário e no setor da criação de animais, administrando-se, por exemplo, na forma de comprimidos, cápsulas, líquidos, imersões (banhos), grânulos, pastas, boli, através do método via ração, de supositórios, por administração parenteral como, por
 20 exemplo, injeções (intramuscular, subcutâneo, intravenoso, intraperitoneal e outros), implantes, através de aplicações nasais, através de aplicação dermatológica, na forma, por exemplo, de embebedar ou banhar, aplicar spray, molhar (Pour-on e Spot-on), de lavar, de aplicação de talco, bem como, com o auxílio de corpos moldados contendo substância ativa, como coleiras, marcas auriculares, marcas de cauda, tiras para os membros, cabrestos,
 25 dispositivos de marcação etc.

No caso de aplicação em gado, aves e animais domésticos etc., as combinações de substâncias ativas podem ser aplicadas como formulações (por exemplo, pós, emulsões e produtos líquidos) que contêm as substâncias ativas em uma dosagem de 1 a 80% em peso, podem ser usadas diretamente ou diluídas em 100 a 10 000 vezes, ou aplicadas em
 30 forma de banho químico.

Além disso, percebeu-se que as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção causam um elevado efeito inseticida contra insetos, os quais destroem materiais técnicos.

São exemplos, porém sem limitações, principalmente os insetos abaixo listados:

35 Os besouros, como Hilotrupes bajulus, Cloroophorus pilosis, Anobium punctatum, Xestobium rufovillosum, Ptilinus pecticornis, Dendrobium pertinex, Emobius mollis, Priobium carpini, Lyctus brunneus, Lyctus africanus, Lyctus planicollis, Lyctus linearis, Lyctus

pubescens, Trogoxylon aequale, Minthes rugicollis, Xileborus spec. Tryptodendron spec. Apate monachus, Bostrychus capucins, Heterobostrychus brunneus, Sinoxylon spec. Dinoderus minutus;

Os voadores como os Sirex juvencus, Urocerus gigas, Urocerus gigas taignus,
5 Urocerus augur;

Cupins como os Kaloterme flavicollis, Cryptoterme brevis, Heteroterme indicola, Reticuliterme flavipes, Reticuliterme santonensis, Reticuliterme lucifugus, Mastoterme darwiniensis, Zootermopsis nevadensis, Coptoterme formosanus;

Os insetos com cauda em cerdas, como a Lepisma sacarina.

10 Sob materiais técnicos considera-se, no presente contexto, materiais sem vida, conforme os listados a seguir, principalmente plásticos, coladores, colas, papéis e papelão, couro, madeira, produtos feitos de madeira e tinta.

Os produtos prontos para aplicação podem, eventualmente, conter um ou mais outros inseticidas ou fungicidas.

15 Com relação a possíveis parceiros de mistura adicionais, é aqui feita referência aos inseticidas e fungicidas acima listados.

Simultaneamente, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção podem ser aplicadas para proteger contra uma cobertura vegetal, principalmente em cascos, peneiras, redes, construções, cais e sistemas de sinalização, os quais entram
20 em contato com água de mar ou água salobra.

Além disso, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção podem ser empregadas isoladamente ou em combinação com outras substâncias ativas como produtos contra o apodrecimento - *antifouling*.

As combinações de substâncias ativas também são apropriadas para o combate de
25 pragas animais na proteção doméstica, de higiene e armazenagem, principalmente de insetos, aranhas e ácaros que ocorrem em ambientes fechados, como, por exemplo, casas, galpões de fábricas, escritórios, cabines de carros, e outros. As combinações podem ser aplicadas no combate a pragas de forma isoladamente ou em combinação com outras substâncias ativas ou substâncias adjuvantes no caso de produtos inseticidas domésticos.
30 Essas combinações são eficientes contra espécies sensíveis e resistentes, bem como, em todos os estágios de desenvolvimento das pragas. Fazem parte dessas pragas, aquelas:

Da ordem Scorpionidea, por exemplo, Buthus occitanus.

Da ordem Acarina, por exemplo, Argas persicus, Argas reflexus, Bryobia ssp., Dermanyssus gallinae, Glyciphagus domesticus, Ornithodoros moubat, Rhipicephalus
35 sanguineus, Trombicula alfreddugesi, Neutrombicula autumnalis, Dermatophagoides pteronissimus, Dermatophagoides forinae.

Da ordem Araneae, por exemplo, Aviculariidae, Araneidae.

Da ordem Opiliones, por exemplo, Pseudoscorpiones chelifer, Pseudoscorpiones cheiridium, Opiliones phalangium.

Da ordem Isopoda, por exemplo, Oniscus asellus, Porcellio scaber.

Da ordem Diplopoda, por exemplo, Blaniulus guttulatus, Polydesmus spp..

5 Da ordem Chilopoda, por exemplo, Geophilus spp..

Da ordem Zygentoma, por exemplo, Ctenolepisma spp., Lepisma saccharina, Lepismodes inquilinus.

Da ordem Blattaria, por exemplo, Blatta orientalis, Blattella germanica, Blattella asahinai, Leucophaea maderae, Pancloroa spp., Parcoblatta spp., Periplaneta australasiae,
10 Periplaneta americana, Periplaneta brunnea, Periplaneta fuliginosa, Supella longipalpa.

Da ordem Saltatoria, por exemplo, Acheta domesticus.

Da ordem Dermaptera, por exemplo, Forficula auricularia.

Da ordem Isoptera, por exemplo, Kaloterms spp., Reticulitermes spp.

Da ordem Psocoptera, por exemplo, Lepinatus spp., Liposcelis spp.

15 Da ordem Coleóptera, por exemplo, Anthrenus spp., Attagenus spp., Dermestes spp., Latheticus oryzae, Necrobia spp., Ptinus spp., Rhizopertha dominica, Sitophilus granarius, Sitophilus oryzae, Sitophilus zeamihlo , Stegobium paniceum.

Da ordem Díptera, por exemplo, Aedes aegypti, Aedes albopictus, Aedes taeniorhynchus, Anopheles spp., Calliphora erythrocephala, Chrysosoma pluvialis, Culex quinquefasciatus, Culex pipiens, Culex tarsalis, Drosophila spp., Fannia canicularis, Musca domestica, Phlebotomus spp., Sarcophaga carnaria, Simulium spp., Stomoxys calcitrans,
20 Tipula paludosa.

Da ordem Lepidóptera, por exemplo, Achroia grisella, Galleria mellonella, Plodia interpunctella, Tinea cloacella, Tinea pellionella, Tineola bisselliella.

25 Da ordem Siphonaptera, por exemplo, Ctenocephalides cans, Ctenocephalides felis, Pulex irritans, Tunga penetrans, Xenopsilla cheopis.

Da ordem da Hymenoptera, por exemplo, Camponotus herculeanus, Lasius fuliginosus, Lasius tiger, Lasius umbratus, Monomorium pharaons, Paravespula spp., Tetramorium caespitum.

30 Da ordem Anoplura, por exemplo, Pediculus humanus capitis, Pediculus humanus corporis, Pemphigus spp., Philloera vastatrix, Phthirus pubis.

Da ordem Heteroptera, por exemplo, Cimex hemipterus, Cimex lectularius, Rhodinus prolixus, Triatoma infestans.

A aplicação no caso de inseticidas de uso doméstico ocorre isoladamente ou em
35 combinação com outras substâncias ativas apropriadas como ésteres de ácido fosfórico, carbamatos, neo-nicotinóides, piretróides reguladores de crescimento ou substâncias ativas de outras classes inseticidas conhecidas.

A aplicação pode ser feita através de aerossóis, produtos de pulverização sem pressão, por exemplo, *sprays* de bombeamento ou de pulverização, nebulizadores, espumas, géis, produtos de vaporização com vaporizadores do tipo placas de celulose ou plástico, vaporizadores de líquido, vaporizadores do tipo gel e do tipo membrana, hélices evaporadores, do tipo sem energia ou sistemas de evaporação passiva, naftalina em papel, em sacos e em gel, como grânulos ou pós, em iscas de dispersão ou estações de iscas.

O bom efeito inseticida e acaricida das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção resulta dos exemplos a seguir listados. Enquanto as substâncias ativas isoladas apresentam deficiências com relação ao efeito, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção apresentam um efeito que vai além do simples efeito aditivo adicional.

Um efeito sinérgico está presente em inseticidades e acaricidas sempre que o efeito das combinações de substâncias ativas for maior do que a soma dos efeitos das substâncias ativas individualmente aplicadas.

O efeito a ser esperado para uma dada combinação de duas substâncias ativas pode ser calculado, de acordo com S.R. Colby, *Weeds* 15 (1967), 20-22, como segue:

Quando

X significa a taxa de matança, expressa em % do controle não tratado, no emprego da substância ativa A em uma taxa de aplicação de $\underline{m}$ g/ha ou em uma concentração de $\underline{m}$ ppm,

Y significa a taxa de matança, expressa em % do controle não tratado, no emprego da substância ativa B em uma taxa de aplicação de $\underline{n}$ g/ha ou em uma concentração de $\underline{n}$ ppm e

E significa a taxa de matança, expressa em % do controle não tratado, no emprego das substâncias ativas A e B em taxas de aplicação de $\underline{m}$ e $\underline{n}$ g/ha ou em uma concentração de $\underline{m}$ e $\underline{n}$ ppm,

então

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

Caso a taxa efetiva de matança inseticida seja maior do que a calculada, então a combinação é, em sua matança, superaditiva, isto é, um efeito sinérgico está presente. Nesse caso, a taxa de matança efetivamente observada tem que ser maior do que o valor calculado a partir da fórmula acima para a taxa de matança esperada (E).

Exemplos

Exemplo A1

Teste - *Myzus persicae*

Solvente: 78 partes em peso de acetona
 1,5 partes em peso de dimetilformamida
 Emulsificante: 0,5 partes em peso de alquilariilpoliglicoleter

Para a fabricação de uma combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção mistura-se 1 parte em peso de substância ativa com a dada quantidade de solvente e emulsificante e dissolve-se o concentrado com água contendo emulsificante conforme a concentração desejada.

- 5 Folhas de couve (*Brassica oleracea*) que são infestadas fortemente com piolho verde da folha da pessegueira (*Myzus persicae*) são tratadas por pulverização com o preparado de substância ativa com a concentração desejada.

- Após o tempo desejado a matança é determinada em %. Entende-se que 100% significa que todo e qualquer piolho foi eliminado e 0% significa que nenhum piolho foi eliminado. Os valores determinados de matança são calculados de acordo com a fórmula de Colby (ver acima).

Com o teste em questão, as seguintes combinações de substâncias ativas de acordo com a presente invenção mostraram uma eficácia sinergeticamente mais forte em relação às substâncias ativas aplicadas de forma isolada:

- 15 **Tabela A1-1: Teste - *Myzus persicae***

Substância ativa	Concentração em g/ha	Taxa de matança em % após 1d	
Composto (I-4)	4	30	
Flufenoxurona	4	0	
Lufenurona	4	0	
Metoxifenoazida	4	0	
Triflumurona	4	0	
Composto (I-4) + Flufenoxurona (1:1)	4 + 4	e.e.* 80	e.c.** 30
de acordo com a invenção			
Composto (I-4) + Lufenurona (1:1)	4 + 4	e.e.* 80	e.c.** 30
de acordo com a invenção			
Composto (I-4) + Metoxifenoazida (1 : 1)	4 + 4	e.e.* 70	e.c.** 30
de acordo com a invenção			
Composto (I-4) + Triflumurona (1 : 1)	4 + 4	e.e.* 80	e.c.** 30
de acordo com a invenção			

e.e*. = Eficácia encontrada

e.c**. = Eficácia calculada a partir da fórmula Colby

Tabela A-2: Teste - *Myzus persicae*

Substância ativa	Concentração em g/ha	Taxa de matança em % após 6d	
Composto (I-6)	0,8	70	
Flufenoxurona	0,8	0	
Triflumurona	0,8	0	
Composto (I-6) + Flufenoxurona (1:1) de acordo com a invenção	0,8 + 0,8	e.e.* 100	e.c.** 70
Composto (I-6) + Triflumurona (1 : 1) de acordo com a invenção	0,8 + 0,8	e.e.* 90	e.c.** 70

e.e*. = Eficácia encontrada

e.c**. = Eficácia calculada a partir da fórmula Colby

Exemplo B

Teste de larvas - *Phaedon cochleariae*

Solvente: 78 partes em peso de acetona

1,5 partes em peso de dimetilformamida

Emulsificante: 0,5 partes em peso de alquilarilpoliglicoleter

Para a fabricação de uma combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção, mistura-se 1 parte em peso da substância ativa com a dada quantidade de solvente e emulsificante e dissolve-se o concentrado com água contendo emulsificante conforme a concentração desejada.

As folhas de couve (*Brassica oleracea*) são tratadas por pulverização com o preparado de substância ativa na concentração desejada e contaminadas com larvas do besouro da mostarda (*Phaedon cochleariae*), enquanto as folhas ainda estão úmidas.

Após o tempo desejado a matança é determinada em %. Entende-se que 100% significa que todo e qualquer besouro foi eliminado e 0% significa que nenhum besouro foi eliminado. Os valores determinados de matança são calculados de acordo com a fórmula de Colby (ver acima).

Nesse teste, a seguinte combinação de substâncias ativas de acordo com a presente invenção mostrou uma eficácia sinergeticamente mais forte em relação às substâncias ativas aplicadas de forma isolada:

Tabela B-1: Teste de larvas - *Phaedon cochleariae*

Substância ativa	Concentração em g/ha	Taxa de matança em % após 2d	
Composto (I-6)	100	0	
Flufenoxurona	100	0	
Composto (I-6) + Flufenoxurona (1:1)	100 + 100	e.e.*	e.c.**
		17	0

de acordo com a invenção

e.e*. = Eficácia encontrada

e.c**. = Eficácia calculada a partir da fórmula Colby

Tabela B-2: Teste de larvas - *Phaedon cochleariae*

Substância ativa	Concentração em g/ha	Taxa de matança em % após 6d	
Composto (I-6)	100	0	
Composto (I-4)	100	0	
	4	0	
Composto (I-5)	100	0	
	4	0	
Lufenurona	100	17	
Triflumurona	4	0	
Composto (I-6) + Lufenurona (1:1)	100 + 100	e.e.*	e.c.**
		33	17
Composto (I-4) + Lufenurona (1:1)	100 + 100	e.e.*	e.c.**
		50	17
Composto (I-5) + Lufenurona (1:1)	100 + 100	e.e.*	e.c.**
		33	17
Composto (I-4) + Triflumurona (1:1)	4 + 4	e.e.*	e.c.**
		17	0
Composto (I-5) + Triflumurona (1:1)	4 + 4	e.e.*	e.c.**
		17	0

de acordo com a invenção

e.e*. = Eficácia encontrada

e.c**. = Eficácia calculada a partir da fórmula Colby

Exemplo C

Teste de larvas - *Spodoptera frugiperda*

Solvente: 78 Partes em peso de acetona

1,5 Partes em peso de dimetilformamida

Emulsificante: 0,5 Partes em peso de alquilariilpoliglicoleter

Para a fabricação de uma combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção, mistura-se 1 parte em peso de substância ativa com a dada quantidade de solvente e emulsificante e dissolve-se o concentrado com água contendo emulsificante conforme a concentração desejada.

As folhas de couve (*Brassica oleracea*) são tratadas por aspersão com o preparado de substância ativa na concentração desejada e contaminadas com larvas da *Spodoptera frugiperda*, enquanto as folhas ainda estão úmidas.

Após o tempo desejado a matança é determinada em %. Entende-se que 100% significa que toda e qualquer larva da *Spodoptera frugiperda* foi eliminada e 0% significa que nenhuma larva da *Spodoptera frugiperda* foi eliminada. Os valores determinados de matança são calculados de acordo com a fórmula de Colby (ver acima).

Com o teste em questão, as seguintes combinações de substâncias ativas de acordo com a presente invenção mostraram uma eficácia sinergeticamente mais forte em relação às substâncias ativas aplicadas de forma isolada:

Tabela C-1: Teste - *Spodoptera frugiperda*

Substância ativa	Concentração em g/ha	Taxa de matança em % após 2d	
		e.e.*	e.c.**
Composto (I-6)	0,8	0	
Triflumurona	0,8	33	
Composto (I-6) + Triflumurona (1:1)	0,8 + 0,8	50	33

de acordo com a invenção

e.e*. = Eficácia encontrada

e.c**. = Eficácia calculada a partir da fórmula Colby

Tabela C-2: Teste - *Spodoptera frugiperda*

Substância ativa	Concentração em g/ha	Taxa de matança em % após 6d	
Composto (I-6)	20	0	
	0,8	0	
	20	0	
Composto (I-4)	0,8	0	
	0,16	0	
Composto (I-5)	4	0	

	0,8	0
Flufenoxurona	0,8	33
	20	83
Metoxifenoazida	4	33
	0,16	50
Triflumurona		
Composto (I-6) +		e.e.* e.c.**
Flufenoxurona (1:1)	0,8 + 0,8	67 33
de acordo com a invenção		
Composto (I-4) +		e.e.* e.c.**
Flufenoxurona (1:1)	0,8 + 0,8	67 33
de acordo com a invenção		
Composto (I-5) +		e.e.* e.c.**
Flufenoxurona (1:1)	0,8 + 0,8	83 33
de acordo com a invenção		
Composto (I-6) +		e.e.* e.c.**
Metoxifenoazida (1:1)	20 + 20	100 83
de acordo com a invenção		
Composto (I-4) +		e.e.* e.c.**
Metoxifenoazida (1:1)	20 + 20	100 83
de acordo com a invenção		
Composto (I-5) +		e.e.* e.c.**
Metoxifenoazida (1:1)	4 + 4	83 33
de acordo com a invenção		
Composto (I-4) +		e.e.* e.c.**
Triflumurona (1:1)	0,16 + 0,16	67 50
de acordo com a invenção		

e.e*. = Eficácia encontrada

e.c**. = Eficácia calculada a partir da fórmula Colby

Exemplo D

Teste - *Tetranychus urticae* – (OP-resistente/tratamento com aspersão)

Solvente: 78 Partes em peso de acetona

1,5 Partes em peso de dimetilformamida

Emulsificante: 0,5 Partes em peso de alquilarilpoliglicoleter

5

Para a fabricação de uma combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção, mistura-se 1 parte em peso de substância ativa com a dada quantidade de solvente e emulsificante e dissolve-se o concentrado com água contendo emulsificante conforme a concentração desejada.

As folhas de feijão (*Phaseolus vulgaris*) que estão infestadas com ácaros comuns de todos os estágios (*Tetranychus urticae*) são aspergidas com as substâncias ativas conforme a concentração desejada.

5 Após o tempo desejado a matança é determinada em %. Entende-se que 100% significa que de todos os ácaros foram eliminados e 0% significa que nenhum ácaro foi eliminado.

Com o teste em questão, as seguintes combinações de substâncias ativas de acordo com a presente invenção mostraram uma eficácia sinergeticamente mais forte em relação às substâncias ativas aplicadas de forma isolada:

10 **Tabela D-1: Teste-Tetranychus urticae**

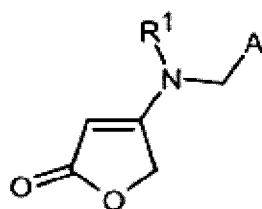
Substância ativa	Concentração em g/ha	Taxa de matança em % após 6d	
Composto (I-4)	20	0	
Composto (I-5)	100	0	
	20	0	
Flufenoxurona	20	0	
Metoxifenoazida	100	0	
Composto (I-4) +		e.e.*	e.c.**
Flufenoxurona (1 : 1)	20 + 20	90	0
de acordo com a invenção			
Composto (I-5) +		e.e.*	e.c.**
Flufenoxurona (1 : 1)	20 + 20	90	0
de acordo com a invenção			
Composto (I-5) +		e.e.*	e.c.**
Metoxifenoazida (1 : 1)	100 + 100	80	0
de acordo com a invenção			

e.e*. = Eficácia encontrada

e.c**. = Eficácia calculada a partir da fórmula Colby

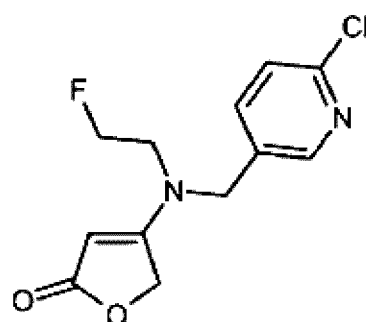
REIVINDICAÇÕES

1. Combinações de substâncias ativas, **caracterizadas** pelo fato de que compreendem um composto da fórmula (I)



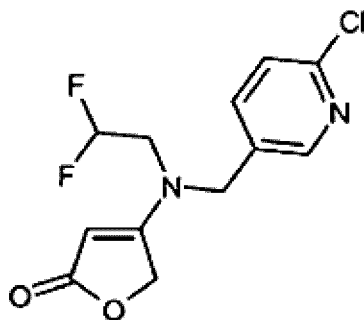
(I),

em que o composto da fórmula (I) é selecionado a partir do grupo que consiste em
(I-4) 4-[[[(6-cloropirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-ona



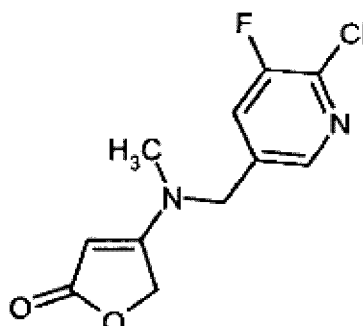
, ou

(I-5) 4-[[[(6-cloropirid-3-il)metil](2,2-difluoretil)amino]furan-2(5H)-ona



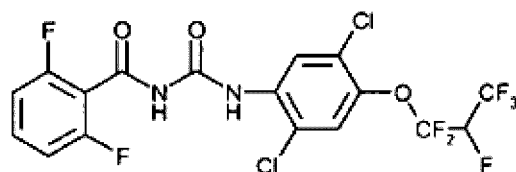
, ou

(I-6) 4-[[[(6-cloro-5-fluorpirid-3-il)metil](metil)amino]furan-2(5H)-ona



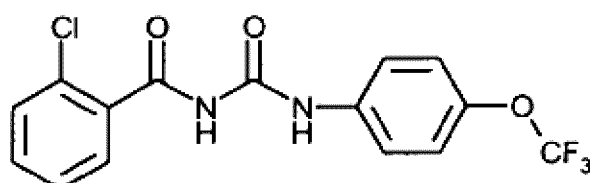
e um composto selecionado do grupo consistindo em
(a-3) lufenurona

5



(a-5) triflumurona

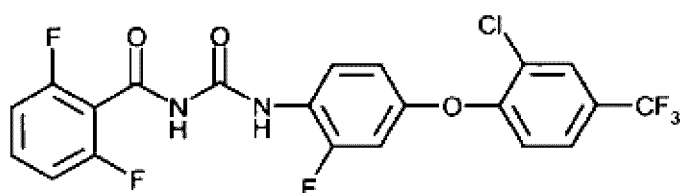
10



15

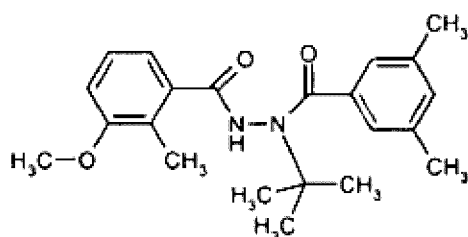
(a-9) flufenoxurona

20



25

(e-19) metoxifenozida



30

em que a relação de mistura entre o composto de fórmula (I) e um dos
compostos (a-3), (a-5), (a-9) e (e-19) é de 25:1 a 1:25, com base no peso.

2. Combinações de substâncias ativas, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizadas pelo fato de que compreende o composto (I-5) e (a-9) flufenoxurona.

3. Combinações de substâncias ativas, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizadas pelo fato de que compreende o composto (I-5) e (e-19) metoxifenozida.

35

4. Uso de uma combinação de substâncias ativas, como definida em qualquer uma
das reivindicações 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de ser para o controle de pragas animais.

5. Método para o controle de pragas animais, **caracterizado** pelo fato de que se

deixa agir uma combinação de substâncias ativas, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 3, sobre pragas animais e/ou em seu habitat e/ou sementes.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que se deixa agir, simultaneamente, a combinação de substâncias ativas.

5 7. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que se deixa agir, em tempos diferentes, a combinação de substâncias ativas.

8. Uso de uma combinação de substâncias ativas, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de ser para o tratamento de sementes.

10 9. Uso de uma combinação de substâncias ativas, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de ser para o tratamento de plantas transgênicas.

10. Uso de uma combinação de substâncias ativas, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de ser para o tratamento de sementes de plantas transgênicas.