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

(11) **PI9910698-1 B1**

*BRPI9910698B1*

(22) Data de Depósito: 14/05/1999
**(45) Data da Concessão: 30/11/2010**
**(RPI 2082)**

***(51) Int.Cl.:***
**A01N 43/22**

(54) Título: **PROCESSO PARA COMBATE DE PRAGAS ANIMAIS QUE DANIFICAM PARTES AÉREAS DA PLANTA.**

(30) Prioridade Unionista: 26/05/1998 DE 198 23 397.3

(73) Titular(es): Bayer Aktiengesellschaft, Dow AgroSciences LLC

(72) Inventor(es): Wolfram Andersch

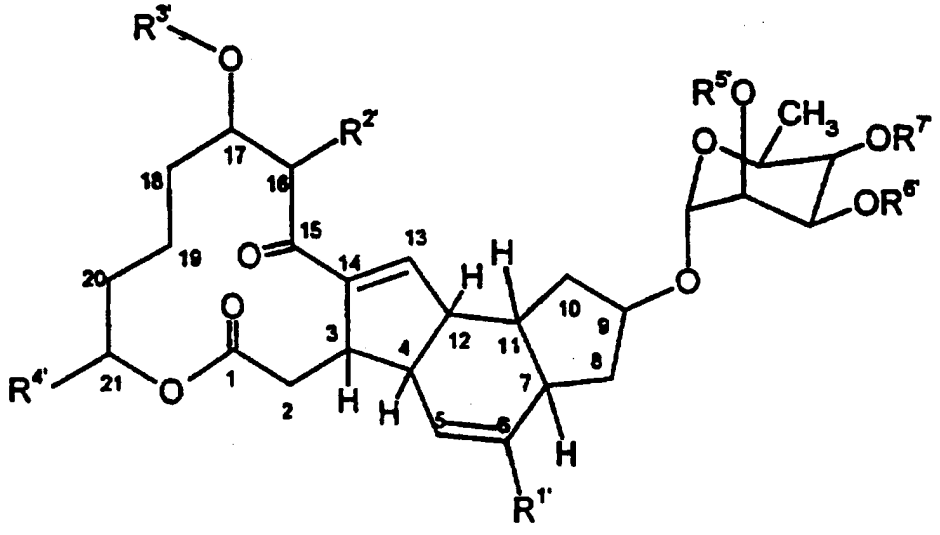
Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PROCESSO PARA COMBATE DE PRAGAS ANIMAIS QUE DANIFICAM PARTES AÉREAS DA PLANTA".**

A presente invenção refere-se à aplicação de espinosinas, especialmente para o tratamento do solo, bem como para a desinfecção (em alemão: "Beizung") de sementes ou de materiais vegetais, bem como para o vazamento sobre e no agüamento de plantas.

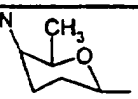
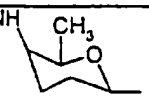
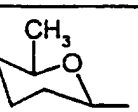
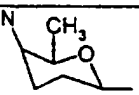
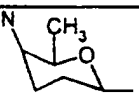
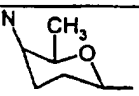
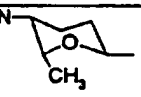
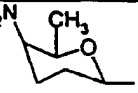
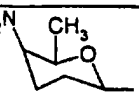
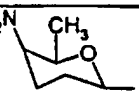
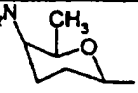
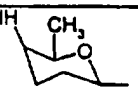
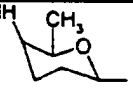
É sabido que se pode usar espinosinas para o combate de insetos (documento WO 97/00 265, documento 93/09 126, documento 94/20 518, patente norte-americana 5 362 634).

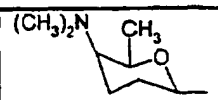
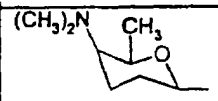
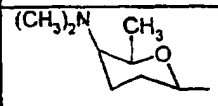
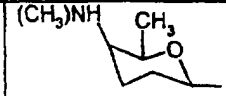
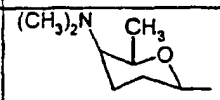
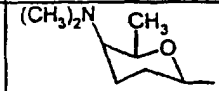
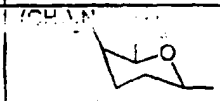
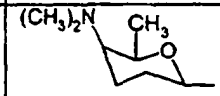
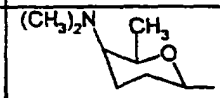
Constatou-se, agora, que espinosinas possuem propriedades sistêmicas e que é possível uma aplicação sobre o solo ou através do agüamento de plantas. Elas também podem ser utilizadas para a desinfecção de sementes e de materiais vegetais.

No caso de espinosinas, trata-se de compostos conhecidos.O produto de fermentação (A 83543) descrito na patente norte-americana 5 362 634 consiste em diferentes compostos, que são designados como espinosina A, B, C etc. (comparar com o documento WO 97/00 265, com o documento 93/09 126 e com o documento 94/20 518). As espinosinas podem ser reproduzidas pelas seguintes fórmulas (I) ou (II).



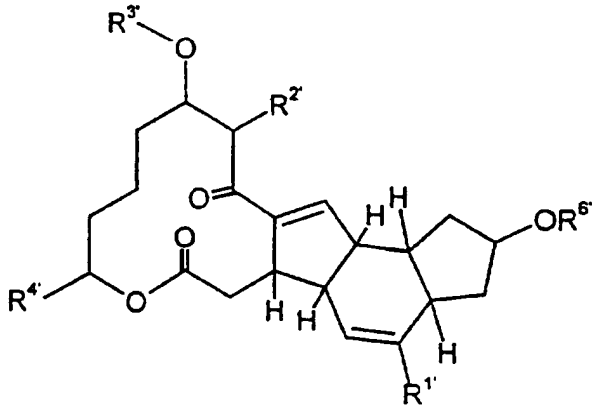
(I)

| Composto | $R^{1'}$ | $R^{2'}$ | $R^{3'}$ | $R^{4'}$ | $R^{5'}$ | $R^{6'}$ | $R^{7'}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espinosina A | H | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |
| Espinosina B | H | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |
| Espinosina C | H | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |
| Espinosina D | $CH_3$ | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |
| Espinosina E | H | $CH_3$ |  | $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |
| Espinosina F | H | H |  | $C_2H_5$ | $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |
| Espinosina G | H | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |
| Espinosina H | H | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | H | $CH_3$ | $CH_3$ |
| Espinosina J | H | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | $CH_3$ | H | $CH_3$ |
| Espinosina K | H | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | $CH_3$ | $CH_3$ | H |
| Espinosina L | $CH_3$ | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | $CH_3$ | H | $CH_3$ |
| Espinosina M | H | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | $CH_3$ | H | $CH_3$ |
| Espinosina N | $CH_3$ | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | $CH_3$ | H | $CH_3$ |

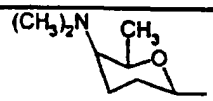
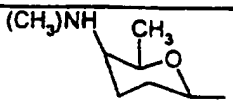
| Composto | $R^{1'}$ | $R^{2'}$ | $R^{3'}$ | $R^{4'}$ | $R^{5'}$ | $R^{6'}$ | $R^{7'}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espinosina O | $CH_3$ | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | $CH_3$ | $CH_3$ | H |
| Espinosina P | H | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | $CH_3$ | H | H |
| Espinosina Q | $CH_3$ | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | H | $CH_3$ | $CH_3$ |
| Espinosina R | H | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | H | $CH_3$ | $CH_3$ |
| Espinosina S | H | $CH_3$ |  | $CH_3$ | H | $CH_3$ | $CH_3$ |
| Espinosina T | H | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | H | H | $CH_3$ |
| Espinosina U | H | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | H | $CH_3$ | H |
| Espinosina V | [illegible] | [illegible] |  | [illegible] | [illegible] | [illegible] | H |
| Espinosina W | $CH_3$ | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | $CH_3$ | H | H |
| Espinosina Y | H | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | $CH_3$ | $CH_3$ | H |
| Espinosina A 17-Psa | H | $CH_3$ | H | $C_2H_5$ | $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |
| Espinosina D 17-Psa | $CH_3$ | $CH_3$ | H | $C_2H_5$ | $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |
| Espinosina E 17-Psa | H | $CH_3$ | H | $C_2H_5$ | $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |
| Espinosina F 17-Psa | H | H | H | $C_2H_5$ | $CH_3$ | $CH_3$ | $CH_3$ |

| Composto | $R^{1'}$ | $R^{2'}$ | $R^{3'}$ | $R^{4'}$ | $R^{5'}$ | $R^{6'}$ | $R^{7'}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espinosina H 17-Psa | H | $CH_3$ | H | $C_2H_5$ | H | $CH_3$ | $CH_3$ |
| Espinosina J 17-Psa | H | $CH_3$ | H | $C_2H_5$ | $CH_3$ | H | $CH_3$ |
| Espinosina L 17-Psa | $CH_3$ | $CH_3$ | H | $C_2H_5$ | $CH_3$ | H | $CH_3$ |

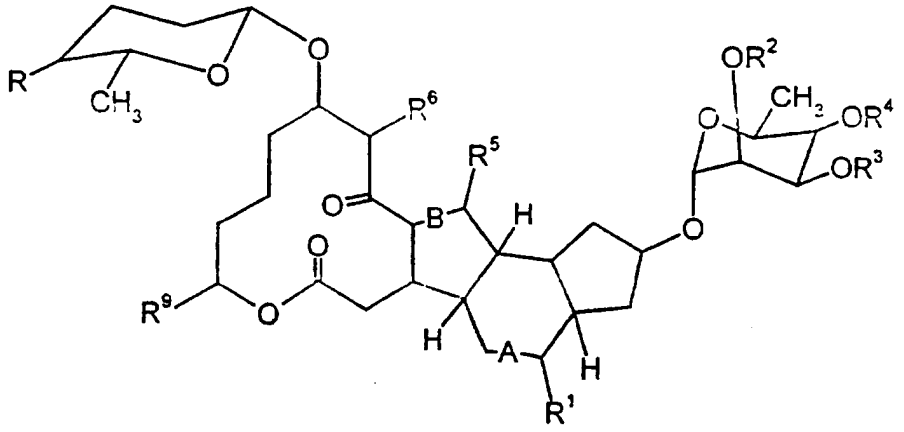
e



(II)

| Composto | $R^{1'}$ | $R^{2'}$ | $R^{3'}$ | $R^{4'}$ | $R^{5'}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Espinosina A 9-Psa | H | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | H |
| Espinosina D 9-Psa | $CH_3$ | $CH_3$ |  | $C_2H_5$ | H |
| Espinosina A Aglicone | H | $CH_3$ | H | $C_2H_5$ | H |
| Espinosina D Aglicone | $CH_3$ | $CH_3$ | H | $C_2H_5$ | H |

Tornaram-se também conhecidas espinosinas semi-sintéticas da fórmula (Ia) (documento WO 97/00 265),



(Ia)

na qual

A e B em cada caso, representam uma ligação simples, uma ligação dupla ou uma unidade de epóxi,

R representa $R^7$-N-$R^8$ ou $R^{8'}$-O,

$R^1$ representa hidrogênio ou metila,

$R^2$, $R^3$ e $R^4$, independentemente um dos outros, representam $C_1$-$C_4$-alquila, $C_1$-$C_4$-halogeno-alquila, $C_1$-$C_4$-alquil-carbonila ou hidroxila protegida,

$R^5$ representa hidrogênio, $C_1$-$C_4$-alquila, $C_1$-$C_4$-alquil-amino ou representa alquil-hidroxilamino da fórmula -N-$OR^{11}$, com $OR^{10}$ ligado ao N,

na qual

$R^{10}$ e $R^{11}$, independentemente um do outro, representam hidrogênio, $C_1$-$C_4$-alquila ou $C_1$-$C_5$-alquil-carbonila,

$R^6$ representa hidrogênio ou metila,

$R^7$, $R^8$ e $R^{8'}$, independentemente um dos outros, representam $C_1$-$C_4$-alquila, $C_1$-$C_4$-halogeno-alquila ou $C_1$-$C_4$-alquil-carbonila ou representam amino protegido e

$R^9$ representa metila ou etila.

A designação "espinosina", tal como ela é aqui utilizada, engloba

os compostos que são revelados no documento WO 97/00 265.

Para a aplicação de acordo com a invenção, podem ser utilizadas espinosinas individuais, mas, também misturas das mencionadas espinosinas das fórmulas (I), (Ia) e (II).

De preferência, são utilizadas misturas com pelo menos uma espinosina da fórmula (I) ou (II).

De preferência, são utilizadas misturas, nas quais está presente uma mistura de espinosina A e espinosina D, sendo que a proporção de espinosina A para espinosina D, em geral, situa-se entre cerca de 80 : 20 e cerca de 98 : 2, sendo que um valor de cerca de 85 : 15 é preferido. Especialmente de preferência, utiliza-se o Spinosad (ver, por exemplo, *Dow Elanco trade magazin Down to Earth*, volume 52, N° 1, 1997, e a literatura ali citada), em que, essencialmente, está presente uma mistura de espinosina A e espinosina D de cerca de 85 : 15.

Especialmente, utiliza-se o produto de fermentação A 83543 conhecido a partir da patente norte-americana 5 362 634, que contém cerca de 85 até 90% de espinosina A, cerca de 10 até 15% de espinosina D e pequenas quantidades das espinosinas B, C, E, F, G, H e J.

Também podem ser utilizados os sais de adição de ácido ali descritos.

De acordo com a invenção, são desinfetados os seguintes tipos de sementes e de materiais vegetais:

Milho, cereais (tais como, por exemplo, trigo, cevada, aveia, centeio), arroz, materiais vegetais de batata, algodão, colza, girassol, beterraba (tal como, por exemplo, beterraba açucareira), materiais vegetais de legumes (tais como, por exemplo, cebola, couve, tomate), leguminosas (de forragem), amendoins, soja, sorgo.

Os seguintes processos de desinfecção comuns interessam, de preferência, para a realização da desinfecção de sementes e de materiais vegetais de acordo com a invenção:

Desinfecções a seco (de preferência, sob adição de promotores de adesão, tais como, por exemplo, óleo de parafina ou talco) e, eventual-

mente, corantes.

Desinfecções em lama (de preferência, sob adição de umectantes, agentes de dispersão, emulsificantes, adesivos, cargas inertes e corantes).

Desinfecções aquosas (de preferência, sob adição de emulsificantes, dispersantes, agentes espessantes, agentes de proteção contra o congelamento, polímeros e corantes).

Desinfecções com líquidos contendo solventes (sob adição de solventes e corantes).

Desinfecções em emulsão (sob adição de emulsificantes, solventes e corantes).

As formulações de desinfecção com espinosina contêm, de preferência, 10 até 80% em peso de fração de substância ativa global.

Por 100 Kg de sementes ou de material vegetal, são aplicados, de preferência, 1 até 300 g de substância ativa, em forma de uma desinfecção.

O processo de desinfecção de acordo com a invenção é realizado em aparelhos de desinfecção ou em misturadores de tambor usuais, tais como eles são usuais, por exemplo, na indústria da construção.

Nesse caso, mistura-se intimamente as sementes (ou material vegetal) e a formulação de desinfecção de sementes (ou a formulação de desinfecção de material vegetal) em um dispositivo de desinfecção usual na prática.

Depois da desinfecção das sementes (ou do material vegetal), no caso da desinfecção a úmido, seca-se em escala suficiente, a seguir, as sementes (ou material vegetal) assim obtidos, banhados com ácido, são envasilhados em porções.

Quando da aplicação das sementes ou do material vegetal banhados com ácido de acordo com a invenção são empregados, em geral, 1 até 5.000 Kg de sementes (ou de material de vegetal) banhadas com ácido por hectare de superfície de cultivo, de preferência 100 até 300 Kg de sementes (ou de material vegetal) por hectare de superfície de cultivo.

De maneira surpreendente, foi constatado que as espinosinas possuem propriedades sistêmicas e que, aplicadas sobre o solo, apresentam uma ação muito boa contra as pragas animais mencionadas bem abaixo.

Aqui, de maneira vantajosa, aplica-se granulado, que contém a ou as substâncias ativas, em ou sobre o solo. Por exemplo, interessam a aplicação por semeadura manual, aplicação em bandas, aplicação em caneluras e aplicação em buraco de planta. Sob aplicação por semeadura manual, entende-se a aplicação superficial da substância ativa sobre a superfície total a ser tratada, com uma incorporação ao solo mecânica subseqüente.

Especialmente, mencione-se a aplicação em caixas de sementeira plantas (caixas de sementeira para sementes) no cultivo de arroz (tratamento em caixa de sementeira ["nursery box treatment", em inglês]).

Especialmente vantajoso é emulsificar ou dissolver as espinosinas ou seus sais em água e se utilizar esses para o agüamento das plantas.

Por exemplo, interessam asperções sobre o solo, encharcamento, isto é o vertimento sobre as plantas com soluções contendo substâncias ativas e agüamento em gotas (irrigação a gota), bem como a aplicação em hidroculturas, especialmente em cultivo de legumes e de plantas ornamentais.

As espinosinas também podem ser aplicadas sobre o caule, por exemplo, por uma injeção no caule.

As desinfecções de acordo com a invenção são adequadas para o combate de pragas animais, de preferência artrópodes e nematódios, especialmente insetos e ácaros, que ocorrem na agricultura e em florestamento. Elas são ativas contra espécies normalmente sensíveis e resistentes, bem como contra todos os estágios de desenvolvimento ou contra estágios de desenvolvimento particulares. As pragas acima mencionadas, pertencem:

A partir da Ordem dos Isopoda, por exemplo, Oniscus asellus, Armadillidium vulgare, Porcellio scaber.

A partir da Ordem dos Diplopoda, por exemplo, Blaniulus guttulatus

A partir da Ordem dos Chilopoda, por exemplo, Geophilus carpophagus, Scutigera spec.

A partir da Ordem dos Symphyla, por exemplo, Scutigerella immaculata.

A partir da Ordem dos Thysanura, por exemplo, Lepisma saccharina.

A partir da Ordem dos Collembola, por exemplo, Onychiurus armatus.

A partir da Ordem dos Orthoptera, por exemplo, Blatta orientalis, Periplaneta americana, Leucophaea maderae, Blattella germanica, Acheta domesticus, Gryllotalpa spp., Locusta migratoria migratorides, Melanoplus differentialis, Schistocerca gregaria.

A partir da Ordem dos Dermaptera, por exemplo, Forficula auricularia.

A partir da Ordem dos Isoptera, por exemplo, Reticulitermes spp.

A partir da Ordem dos Anoplura, por exemplo, Phylloxera vastatrix, Pemphigus spp., Pediculus humanus corporis, Haematopinus spp., Linognathus spp.

A partir da Ordem dos Mallophaga, por exemplo, Trichodectes spp., Damalinea spp.

A partir da Ordem dos Thysanoptera, por exemplo, Frankliniella occidentalis, Hercinothrips femoralis, Thrips palmi, Thrips tabaci.

A partir da Ordem dos Heteroptera, por exemplo, Eurygaster spp., Dysdercus intermedius, Piesma quadrata, Cimex lectularius, Rhodnius prolixus, Triatoma spp.

A partir da Ordem dos Homoptera, por exemplo, Aleurodes brassicae, Bemisia tabaci, Trialeurodes vaporariorum, Aphis gossypii, Brevicoryne brassicae, Cryptomyzus ribis, Aphis fabae, Doralis pomi, Eriosoma lanigerum, Hyalopterus arundinis, Macrosiphum avenae, Myzus spp., Phorodon humuli, Rhopalosiphum padi, Empoasca spp., Euscelis bilobatus, Nephotettix cincticeps, Lecanium corni, Saissetia oleae, Laodelphax striatellus, Nilaparvata lugens, Aonidiella aurantii Aspidiotus hederae, Pseudococcus

spp. Psylla spp.

A partir da Ordem dos Lepidoptera, por exemplo, Pectinophora gossypiella, Bupalus piniarius, Cheimatobia brumata, Lithocolletis blancardella, Hyponomeuta padella, Plutella maculipennis, Malacosoma neustria, Euproctis chrysorrhoea, Lymantria spp. Bucculatrix thurberiella, Phyllocnistis citrella, Agrotis spp., Euxoa spp., Feltia spp., Earias insulana, Heliothis spp., Spodoptera exigua, Mamestra brassicae, Panolis flammea, Prodenia litura, Spodoptera spp., Trichoplusia ni, Carpocapsa pomonella, Pieris spp., Chilo spp., Pyrausta nubilalis, Ephestia kuehniella, Galleria mellonella, Tineola bisselliella, Tinea pellionella, Hofmannophila pseudospretella, Cacoecia podana, Capua reticulana, Choristoneura fumiferana, Clysia ambiguella, Homona magnanima, Tortrix viridana, Cnaphalocerus spp.

A partir da Ordem dos Coleoptera, por exemplo, Anobium punctatum, Rhizopertha dominica, Acanthoscelides obtectus, Acanthoscelides obtectus, Hylotrupes bajulus, Agelastica alni, Leptinotarsa decemlineata, Phaedon cochleariae, Diabrotica spp., Psylliodes chrysocephala, Epilachna varivestis, Atomaria spp., Oryzaephilus surinamensis, Anthonomus spp., Sitophilus spp., Otiorrhynchus sulcatus, Cosmopolites sordidus, Ceuthorrhynchus assimilis, Hypera postica, Dermestes spp., Trogoderma spp., Anthrenus spp., Attagenus spp., Lyctus spp., Meligethes aeneus, Ptinus spp., Niptus hololeucus, Gibbium psylloides, Tribolium spp., Tenebrio molitor, Agriotes spp., Conoderus spp., Melolontha melolontha, Amphimallon solstitialis, Costelytra zealandica, Oulema oryzae, Lissorhoptus oryzophilus.

A partir da Ordem dos Hymenoptera, por exemplo, Diprion spp., Hoplocampa spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Vespa spp.

A partir da Ordem dos Diptera, por exemplo, Aedes spp., Anopheles spp., Culex spp., Drosophila melanogaster, Musca spp., Fannia spp., Calliphora erythrocephala, Lucilia spp., Chrysomyla spp., Cuterebra spp., Gastrophilus spp., Hyppobosca spp., Liriomyza spp., Stomoxys spp., Oestrus spp., Hypoderma spp., Tabanus spp., Tannia spp., Bibio hortulanus, Oscinella frit, Phorbia spp., Pegomyia hyoscyami, Ceratitis capitata, Dacus oleae, Tipula paludosa.

A partir da Ordem dos Siphonaptera, por exemplo, Xenopsylla cheopis, Ceratophyllus spp.

A partir da Ordem dos Arachnida, por exemplo, Scorpio maurus, Latrodectus mactans.

A partir da Ordem dos Acarina, por exemplo, Acarus siro, Argas spp., Ornithodoros spp., Dermanyssus gallinae, Eriophyes ribis, Phyllocoptruta oleivora, Boophilus spp., Rhipicephalus spp., Amblyomma spp., Hyalomma spp., Ixodes spp., Psoroptes spp., Chorioptes spp., Sarcoptes spp., Tarsonemus spp., Bryobia praetiosa, Panonychus spp., Tetranychus spp.

No caso da aplicação no solo, as espinosinas se destacam por uma elevada eficácia inseticida contra as mencionadas pragas.

Com auxílio dos desinfetantes de acordo com a invenção, podem ser combatidos, de preferência, insetos das seguintes ordens:

Insetos do solo: Diptera (por exemplo, moscas domésticas, moscas do trigo), Coleoptera (por exemplo, Diabrotica, verme de fio), Lepidoptera (por exemplo, coruja da semente), Blattophtheroidea, Myriopoda.

Insetos de folhas: Aphidina, Coleoptera, Brachycera, Lepidoptera, Homoptera, Tysanoptera, Aleurodina, Cicadina, Acasi, Cossina, Heteroptera.

## Exemplos

### Exemplo 1

### Preparação de formulações WS a 20% para o tratamento inseticida de sementes

"WS" significa "pó dispersável em água para tratamento de semente com pasta fluida" (em inglês: "water dispersible powder for slurry seed treatment") e designa um tipo de fomulação para o tratamento de sementes.

Formulação: Material de veículo (formulação vazia)

2,0% de ponceau brilhante E RC 70

2,0% de helioectrubina 4B 10

5,0% de Baykanol SL

4,0% de Uktrasil VN3 Pulv.

1,5% de emulsificante 1000 TR U moído

0,8% de Baysilone - desespumante E VM 30

84,7% de caulin W

Método: Deve ser preparado 1 g de uma formulação WS a 20%

200 mg de substância ativa são pesados, enchidos em um mortar de ágata de ∅ 6,5 cm, de acordo com o estado de agregação da substância, adiciona-se um solvente adequado (ACETONA), dissolve-se e deixa-se secar com 800 mg de formulação vazia. Depois de cerca de 1-2 minutos, enche-se o mortar completo com, até a secagem completa e em frascos de preparados.

Exemplo 2

Concentração limite / Inseticidas para o solo

Inseto de teste: Diabrotica balteata

Planta de teste: Zea mays (milharal)

Dose: 4 g de ia / Kg → 200 mg (WS a 20% / 10 g de sementes)

2 g de ia / Kg → 100 mg (WS a 20% / 10 g de sementes)

1 g de ia / Kg → 50 mg (WS a 20% / 10 g de sementes)

Método: A quantidade indicada em cada caso de formulação WS é pesada para potes redondos numerados (Tipo 41, 90 mL) e dispersada com 200, 100 e 80 µL de água. 10 g de sementes de milho são adicionadas a isso. Em um agitador de reagentes de vidro em velocidade 7, com auxílio de uma espátula descartável, trata-se o milho 1 - 2 minutos.

A semeadura do milho ocorre em potes de cartolina parafinada numeradas (Tipo 500, 0,5 L, altura 83 mm, ∅ acima de 110 mm) que foram enchidos com terra BI (substrato de terra padronizado, argila arenosa). Com um pilão (∅ 10 cm) a terra é comprimida e são vertidos 30 mL de água com um frasco de efervescência, são depositados 5 grãos de milho, comprimi-se, enche-se com 100 mL de tera BI e recobre-se com tampa de vidro (1 repetição).

Depois de 3 dias, por pote, são contadas cerca de 40 larvas (estágio L2). Fora de um controle não tratado com animais de teste, estabelece-se também um sem animais de teste (controle), a fim de se constatar a capacidade de infectação da semente de milho.

Depois de outros 7 dias, o grau de ação é determinado em %. O grau de ação é de 100%, quando todas as plantas de milho brotam.

Temperatura local estacionária: 20°C

Sob as condições acima mencionadas, o Spinosad mostrou uma boa ação inseticida.

Exemplo 3

Duração de ação da concentração limite / Sistêmica nas raízes

Inseto de teste: Spodoptera frugiperda

Plantas de teste: Zea mays (grão de milho)

Dose: 4 g de ia / Kg → 200 mg (WS a 20% / 10 g de sementes)

2 g de ia / Kg → 100 mg (WS a 20% / 10 g de sementes)

1 g de ia / Kg → 50 mg (WS a 20% / 10 g de sementes)

Método: A quantidade em cada caso indicada de formulação WS é pesada para potes redondos numerados (Tipo 41, 90 mL) e dispersada com 200, 100 e 80 µL de água. 10 g de sementes de milho são adicionadas a isso. Em um agitador de reagentes de vidro em velocidade 7, com auxílio de uma espátula descartável, trata-se o milho 1 - 2 minutos.

A semeadura do milho ocorre em potes redondos numerados (∅ 11 cm), que são enchidos com terra BI. Para cada pote, 2 buracos de sementes são feitos e, por buraco de semente, deposita-se 1 grão de milho, fecha-se e comprimi-se com um pilão (∅ 10 cm), comprimi-se (1 repetição). A seguir, rega-se e recobre-se com uma folha.

Depois de 14, 21, 28, 35 dias, corta-se, das plantas, material de folhas para a testagem e coloca-se em placas de Petri para isso preparadas (firma Greiner, ∅ 9 cm). As cascas de cultura foram numeradas previamente e depositadas em um disco de filtro (filtro circular S+S; ∅ cm; Ref.-No. 330 035) umidecido (1,3 mL de água). (1 repetição).

Nas placas de Petri com as folhas de milho, são, então, contadas, em cada caso, 6 larvas de Spodoptera (estágio L2).

A cada 5-6 dias depois da infecção, o grau de ação é determinado em %, com base no controle e no padrão alimentar.

Temperatura local estacionária: 20°C

Sob as condições acima mencionadas, o Spinosad mostrou uma boa ação inseticida.

Exemplo 4

Duração de ação / Sistêmica nas raízes

Inseto de teste: Phaedon cochleariae (larvas)

Plantas de teste: Brassica oleracea (couve)

Dose: 2,0 g de ia / Kg → 20 mg (WS a 20% / 2 g de sementes)

1,0 g de ia / Kg → 10 mg (WS a 20% / 2 g de sementes)

0,5 g de ia / Kg → 5 mg (WS a 20% / 2 g de sementes)

Método: A quantidade em cada caso indicada de formulação WS é pesada para potes redondos numerados (Tipo 41, 90 mL) e dispersada com 80 µL de água. 2 g de sementes de couve são adicionadas a isso. Em um agitador de reagentes de vidro em velocidade 7, com auxílio de uma espátula descartável, trata-se a couve 1 - 2 minutos.

A semeadura da couve ocorre em potes redondos numerados (∅ 11 cm), que são enchidos com terra BI. Comprimi-se um sulco de semeadura e, na metade do pote, em cerca de 3 cm, deposita-se cerca de 6 sementes, fecha-se o sulco de semeadura e comprimi-se com um pilão (∅ 10 cm) (7 repetições). A seguir, rega-se e recobre-se com uma folha.

Depois do brotar das plantas de couve, são colocados núcleos de furos (20 cm de comprimento, ∅ 5 cm) sobre os potes, sendo que a borda superior é tratada com talco (cerca de 2 cm).

Na distância de 7, 14, 21, 28 dias, são contadas cerca de 10 larvas de Phaedon nos núcleos de furos, sendo que, por semana e concentração, somente 2 potes são infectados.

Depois de cada 3-4 semanas, determina-se o grau de ação em %, com base no padrão alimentar.

Temperatura local estacionária: 20°C

Sob as condições acima mencionadas, o Spinosad mostrou uma boa ação inseticida.

Exemplo 5

Duração de ação / Insetos do solo

Inseto de teste: Hylemyia antiqua

Plantas de teste: Allium cepa (cebola)

Dose: 2,0 g de ia / Kg → 20 mg (WS a 20% / 2 g de sementes)

1,0 g de ia / Kg → 10 mg (WS a 20% / 2 g de sementes)

0,5 g de ia / Kg → 5 mg (WS a 20% / 2 g de sementes)

Método: A quantidade em cada caso indicada de formulação WS é pesada para potes redondos numerados (Tipo 41, 90 mL) e dispersada com 80 µL de água. 2 g de sementes de cebola são adicionadas a isso. Em um agitador de reagentes de vidro em velocidade 7, com auxílio de uma espátula descartável, trata-se as sementes de cebola 1 - 2 minutos.

A semeadura da cebola ocorre em potes redondos numerados (∅ 11 cm), que são enchidos com terra BI. Comprimi-se um sulco de semeadura, deposita-se cerca de 30 sementes, comprimi-se e fecha-se o sulco de semeadura (3 repetições). A seguir, rega-se e recobre-se com uma folha.

Depois de 3 e 5 semanas, as plantas de cebola são infectadas, na base das plantas, com ovos de Hylemyia, sendo que se utiliza uma espátula oca (superfície da terra previamente afofada).

Em cada caso, 10 dias depois, determina-se o grau de ação em %. O grau de ação é de 100%, quando nenhuma planta for destruída.

Temperatura local estacionária: 20°C

Sob as condições acima mencionadas, o Spinosad mostrou uma boa ação inseticida.

Exemplo 6

Concentração limite - Ação sistêmica nas raízes contra Spodoptera frugiperda

Material e dados técnicos:

Potes de plástico (250 mL)

Terra BI com cerca de 12% de umidade

Misturador Krefft

Milho previamente germinado (cerca de 3 dias de idade)

Tubos de plástico transparentes de 5 cm de diâmetro / 50 cm de altura

Larvas de Spodoptera frugiperda (Estágio L2-3)

2 repetições

Objetivo:

Determinação da concentração limite de preparados de teste no solo.

Método:

Preparação da Formulação de Laboratório:

Dissolve-se a quantidade de substância ativa, correspondente à quantidade de aplicação, 5 mL de acetona + emulsificante PS16 (4:1) e dilui-se a mesma com água para uma solução de estoque a 0,2%.

Realização da Batelada:

Os potes plásticos são enchidos com terra Bl. A seguir, pipeta-se a quantidade correspondente de solução de substância ativa para a terra. A substância ativa é misturada com terra no misturador Krefft, 10 segundos, na velocidade mais elevada. Então, enche-se de terra os potes e coloca-se plantas de milho previamente germinadas nos fundos.

Os potes são colocados na estufa, a 20°C e a 70% de umidade relativa do ar. Quando as plantas de milho alcançarem uma altura de cerca de 5 cm, coloca-se tubos de plásticos transparentes sobre as plantas e com-primi-se para a superfície do solo. 1 semana depois da batelada de teste, são utilizadas, por pote, 7 larvas de Spodoptera frugiperda.

Valoração:

Em cada caso, 7 dias depois da infecção, determina-se o grau de ação em %. Abott, com base nos controles e no padrão alimentar.

Sob as condições acima mencionadas, o Spinosad mostrou uma boa ação inseticida.

Exemplo 7

Concentração limite - Ação sistêmica nas raízes contra Plutella xylostella NS

Material e dados técnicos:

Potes de plástico (250 mL)

Terra Bl com cerca de 12% de umidade

Misturador Krefft

Plantas de couve verde de cerca de 3 semanas de idade

Larvas de Plutella xylostella NS (estágios de larva 2-3)

2 repetições

Objetivo:

Determinação da concentração limite de preparados de teste no solo.

Método:

Preparação da Formulação de Laboratório:

Dissolve-se a quantidade de substância ativa, correspondente à quantidade de aplicação, 5 mL de acetona + emulsificante PS16 (4:1) e dilui-se a mesma com água para uma solução de estoque a 0,2%.

Realização da Batelada:

Os potes plásticos são enchidos com terra BI. A seguir, pipeta-se a quantidade correspondente de solução de substância ativa para a terra. A substância ativa é misturada com terra no misturador Krefft, 10 segundos, na velocidade mais elevada. Então, enche-se de terra os potes e planta-se as plantas de couve nos mesmos.

Os potes são colocados na estufa, a 20°C e a 70% de umidade relativa do ar. 1 semana depois da batelada, as plantas de teste são infectadas com larvas de Plutella xylostella. Para tal, são introduzidas 10 larvas na câmara animal e pinçadas sobre uma folha jovem.

Valoração:

Em cada caso, 3 dias depois da infecção, determina-se o grau de ação em %. Abott, com base nos controles e no padrão alimentar.

Sob as condições acima mencionadas, o Spinosad mostrou uma boa ação inseticida.

Exemplo 8

Concentração limite - Ação sistêmica nas raízes contra larvas de Phaedon cochleariae

Material e dados técnicos:

Potes de plástico (250 mL)

Terra BI com cerca de 12% de umidade

Misturador Krefft

Plantas de couve verde de cerca de 3 semanas de idade

Larvas de Phaedon cochleariae (estágios de larva 2-3)

2 repetições

Objetivo:

Determinação da concentração limite de preparados de teste no solo.

Método:

Preparação da Formulação de Laboratório:

Dissolve-se a quantidade de substância ativa, correspondente à quantidade de aplicação, 5 mL de acetona + emulsificante PS16 (4:1) e dilui-se a mesma com água para uma solução de estoque a 0,2%.

Realização da Batelada:

Os potes plásticos são enchidos com terra BI. A seguir, pipeta-se a quantidade correspondente de solução de substância ativa para a terra. A substância ativa é misturada com terra no misturador Krefft, 10 segundos, na velocidade mais elevada. Então, enche-se de terra os potes e planta-se as plantas de couve nos mesmos.

Os potes são colocados na estufa, a 20°C e a 70% de umidade relativa do ar. 1 semana depois da batelada, as plantas de teste são infectadas com larvas de Phaedon cochleariae. Para tal, são introduzidas 10 larvas na câmara animal e pinçadas sobre uma folha jovem.

Valoração:

Em cada caso, 3 dias depois da infecção, determina-se o grau de ação em %. Abott, com base nos controles e no padrão alimentar.

Sob as condições acima mencionadas, o Spinosad mostrou uma boa ação inseticida.

## REIVINDICAÇÕES

1. Processo para combate de pragas animais que danificam partes aéreas da planta, em que as pragas animais são selecionadas do grupo consistindo em: Melanoplus differentialis, Schistocerca gregária, Forficula auricularia, Reticulitermes spp., Phylloxera vastatrix, Pemphigus spp., Trichodectes spp., Damalinea spp., Frankliniella occidentalis, Hercinothrips femoralis, Thrips palmi, Thrips tabaci, Eurygaster spp., Dysdercus intermedius, Piesma quadrata, Rhodnius prolix, Triatoma spp., Aleurodes brassicae, Bemisia tabaci, Trialeurodes vaporariorum, Aphis gossypii, Brevicoryne brassicae, Cryptomyzus ribis, Aphis fabae, Eriosoma lanigerum, Hyalopterus arundinis, Macrosiphum avenae, Myzus spp., Phorodon humuli, Rhopalosiphum padi, Empoasca spp., Euscelis bilobatus, Nephotettix cincticeps, Lecanium corni, Saissetia oleae, Laodelphax striatellus, Nilaparvata lugens, Aonidiella aurantii, Aspidiotus hederae, Pseudococcus spp., Psylla spp., Pectinophora gossypiella, Bupalus piniarius, Cheimatobia brumata, Lithocolletis blancardella, Hyponomeuta padella, Plutella maculipennis, Malacosoma neustria, Euproctis chrysorrhoea, Lymantria spp., Bucculatrix thurberiella, Phyllocnistis citrella, Earias insulana, Heliothis spp., Spodoptera exigua, Mamestra brassicae, Panolis flammea, Prodenia litura, Spodoptera spp., Trichoplusia ni, Carpocapsa pomonella, Pieris spp., Chilo spp., Pyrausta nubilalis, Cacoecia podana, Capua reticulana, Choristoneura fumiferana, Clysia ambiguella, Homona magnanima, Tortrix viridana, Phaedon cochleariae, Psylliodes chrysocephala, Epilachna varivestis, Anthonomus spp., Cosmopolites sordidus, Ceuthorrhynchus assimilis, Hypera postica, Meligethes aeneus, Diprion spp., Hoplocampa spp., Oscinella frit, Oscinella frit, Pegomyia hyoscyami, Ceratitis capitata, Dacus oleae, Bryobia praetiosa, Panonychus spp. e Tetranychus spp.,

o referido processo sendo caracterizado pelo fato de que são aplicadas uma ou mais espinosinas sobre o solo ao redor da planta ou sobre a semente da planta.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que são aplicadas uma ou mais espinosinas sobre o solo ao redor da

planta.

3. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que são aplicadas uma ou mais espinosinas sobre a semente da planta.

4. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que Spinosad é utilizado como a espinosina.

## RESUMO

Patente de Invenção: **"PROCESSO PARA COMBATE DE PRAGAS ANIMAIS QUE DANIFICAM PARTES AÉREAS DA PLANTA".**

A presente invenção refere-se à aplicação de espinosinas para a desinfeção de sementes ou de material vegetal.