



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

(21) **PI0619847-3 A2**

(22) Data de Depósito: 04/12/2006
(43) Data da Publicação: 18/10/2011
(RPI 2128)



(51) *Int.Cl.:*
A01N 47/02
A01N 53/00
A01N 25/04
A01P 7/00

(54) **Título:** PROCESSO PARA O COMBATE DE ARTRÓPODES

(30) **Prioridade Unionista:** 15/12/2005 DE 10 2005 060 497.8

(73) **Titular(es):** Bayer CropScience AG

(72) **Inventor(es):** Guenther Nentwig, Rainer Sonneck, Thomas Böcker, Volker Gutschmann

(74) **Procurador(es):** Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2006011603 de 04/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/073824de 05/07/2007

(57) **Resumo:** PROCESSO PARA O COMBATE DE ARTRÓPODES. A presente invenção refere-se a um processo para o combate de artrópodes através do efeito de contato indireto por meio das composições praguicidas citadas na descrição.



PI0619847-3

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**PROCESSO PARA O COMBATE DE ARTRÓPODES**".

5 A presente invenção refere-se a um moderno processo para o combate de artrópodes nocivos no combate particular e profissional de pragas, especialmente na agricultura, na proteção de alimentos armazenados, na proteção de material, no combate de vetores, na área doméstica e de horticultura, bem como em florestas.

10 O combate, especialmente daqueles artrópodes, que ocorrem em ou fora de abrigos públicos ou particulares, tais como residências, moradias, hospitais, indústrias processadoras de alimentos, cozinhas industriais, restaurantes e outras instalações particulares ou públicas, é de grande importância dos pontos de vista higiênicos.

15 O combate de artrópodes nas áreas descritas é efetuado na maioria das vezes através de agentes de pulverização. Nesse caso, uma formulação contendo inseticida altamente concentrado é diluída com água e pulverizada como caldo de pulverização aquoso com 25 até 100 ml/m² sobre aquelas superfícies, que são atingidas pelos artrópodes a serem combatidos. A mortalidade é efetuada através do contato com a camada de inseticida.

20 Uma desvantagem do processo é que nem todas as superfícies, com as quais os parasitas entram em contato, podem ser tratadas e que é complicado alcançar todos os parasitas com este método, pois eles se agregam em parte em seus esconderijos. Além disso, durante a aplicação ocorre uma interrupção forçada de todas as atividades.

25 Um outro problema resulta pelo fato de que alguns parasitas estão em condição de distinguir substâncias ativas inseticidas, especialmente piretróides em seu ambiente e com isso, evitar especificamente superfícies tratadas. O efeito repelente resultante dessa maneira leva a um menor efeito, o que geralmente requer um ou mais tratamentos subseqüentes.

30 Para assegurar eficácia desejada de agentes de pulverização, são necessárias quantidades de aplicação de 7,5 até 500 mg de substância ativa/m² de área tratada por aplicação, dependendo da classe química de

substâncias ativas.

Um outro processo para combater artrópodes através de produtos com efeito de contato são os pós contendo inseticida.

5 A WO-A2-01/91560 descreve formulações com efeito de contato artropodocida através do uso de pelo menos dois óleos vegetais etéreos em um veículo adequado.

Na agricultura, descreveu-se o uso de formulações como gel contendo inseticida com efeito de contato contra lepidópteras, por exemplo, carpocapsa (*Cydia pomonella*) (EP-A1-0.721.735 e WO-A1-97/05778). Além
10 de muitos outros insetos, reivindica-se, na verdade, também um efeito contra baratas, contudo, isso não é esclarecido com respeito à aplicação e efeito. Principalmente, não são descritos efeitos de contato indiretos.

Na medicina veterinária descreveu-se o uso de formulações como gel contendo acaricida com efeito de contato contra carrapatos (*Ixodes
15 rizinus*) (WO-A1-2005/015993). Aqui também não são descritos efeitos de ação indiretos em relação ao combate de parasitas.

Em "Secondary Transmission of Toxic Baits in German Cockroach (Dictyoptera Blattellidae)", Journal of Economic Entomology, 200, 93, páginas 434 até 440, estuda-se a influência de efeitos secundários sobre o
20 combate de parasitas. Nesse caso, os seguintes efeitos secundários estão no foco do estudo:

(1) estuda-se a influência do canibalismo sobre o combate de parasitas, em que parasitas contaminados por engodos são devorados por outros parasitas não contaminados.

25 (2) Além disso, o estudo dedica-se ao espalhamento de composições de efeito inseticida pelos parasitas infestados com engodo, em que a composição de efeito inseticida é transmitida através de contatos sociais de parasitas contaminados para os não contaminados, por exemplo, através de feridas causadas por mordidas ou apalpamento mútuo dos parasitas.

30 (3) Um terceiro princípio, ao qual o estudo se dedica, é a influência de resíduos de engodos aderentes nos parasitas, que são distribuídos através da movimentação dos parasitas e com isso, levam ao óbito de outros

parasitas.

Em todos os três aspectos parciais do estudo são usados engodos, que são desvantajosos para o empregador pelo fato de que só aparece um efeito quando são ingeridos pelo parasita. Dessa maneira, o êxito deste método passivo de combate de pragas depende amplamente, se e em que
5 extensão os engodos foram devorados pelos parasitas.

Resumindo, pode ser verificado, que por um lado são conhecidos apenas processos de combate, nos quais utiliza-se um produto inseticida de contato de ação direta, freqüentemente na forma de uma solução de pulverização aquosa aplicada de modo e maneira complicado. De acordo
10 com os processos conhecidos, as composições têm que ser aplicadas em uma ampla área. Dessa maneira, são necessárias grandes quantidades de agentes de pulverização e altas quantidades de aplicação de substâncias ativas. Esses processos conhecidos também têm a desvantagem, de que
15 estes apresentam fraquezas em seu efeito contra artrópodes resistentes, podem levar a um efeito repelente no caso de agentes de pulverização contendo piretróides e durante a aplicação do produto requerem uma interrupção de todas as atividades nos ambientes a serem tratados. Por outro lado, são conhecidos processos para combater parasitas, que utilizam engodos
20 locais como processo passivo. Esses processos são desvantajosos devido à dependência da devoração dos engodos pelos parasitas.

Houve a necessidade de um processo para combater artrópodes, que em um curto período de tempo mata essencialmente toda a população de parasitas e não apresenta as desvantagens mencionadas acima.

25 A presente invenção refere-se, então, a um processo ativo do combate de artrópodes, que se baseia em um efeito de contato indireto e muito eficiente. No contexto da presente invenção, entende-se por um processo ativo, quando o efeito do processo não depende essencialmente do comportamento de devoração dos artrópodes.

30 Conseqüentemente, o objeto da invenção é um processo para combater artrópodes, no qual uma quantidade eficaz de uma composição praguicida é aplicada em superfícies, nas quais os artrópodes se agregam,

se movimentam e/ou são movidos, caracterizado pelo fato de que a composição praguicida

- a) mata sozinha através de contato,
- b) é aplicada em quantidades reduzidas de pequenas áreas,
- 5 c) contém pelo menos uma substância ativa inseticida,
- d) é um líquido viscoso,
- e) possui um poder de aderência tão bom nos artrópodes, que ela é arrastada pelos artrópodes para os arredores,
- f) contém eventualmente substâncias atrativas,
- 10 g) contém eventualmente substâncias que absorvem luz ultravioleta,
- h) contém eventualmente um ou mais sinergistas,
- i) contém eventualmente outros aditivos.

A composição praguicida a ser usada de acordo com a invenção, possui um efeito de contato contra artrópodes e é aplicada em quantidades diminutas em áreas reduzidas.

Como quantidades diminutas designadas de acordo com a invenção, já são adequadas quantidades aplicadas de substância ativa de geralmente 0,1 até 10 mg de quantidade de substância ativa por m^2 , preferivelmente 0,25 até 5 mg de quantidade de substância ativa por m^2 , de modo particularmente preferido, 0,5 até 2,5 mg de quantidade de substância ativa por m^2 . Dessa maneira, com respeito à formulação, a quantidade de composição praguicida é geralmente entre 10 e 1000 mg de formulação por m^2 , preferivelmente entre 25 e 500 mg/m^2 , de modo particularmente preferido, 25 entre 50 e 250 mg/m^2 . Nesse caso, as formulações usadas no processo de acordo com a invenção, são aplicadas de modo e maneira conhecido pelo técnico.

A aplicação da composição praguicida pode ser ou como aplicação não coberta diretamente nas áreas agregadas pelos artrópodes (por exemplo, por meio de cartuchos, bombas doseadoras, pulverização, pincel, aerossol) ou coberta em dispositivos adequados (por exemplo, compartimen-
30 tos, tubos e túneis com acesso para os parasitas) ou de forma extensiva em

suportes adequados (por exemplo, papelão, material plástico). Os dispositivos ou suportes são colocados nas áreas nas quais os artrópodes se agregam.

No processo de acordo com a invenção, a composição praguicida é preferivelmente aplicada de forma extensiva, na forma de uma linha ou pontual. De modo particularmente preferido, a composição praguicida é aplicada somente em uma pequena área. No caso da aplicação em uma área plana, uma pequena área significa que a composição praguicida é aplicada em uma área de geralmente 50 até 500 cm², especialmente 60 até 400 cm², preferivelmente de 70 até 300 cm², de modo particularmente preferido, de 80 até 200 cm². Além disso, pequena área em uma aplicação pontual, significa que a composição praguicida é aplicada em uma área de geralmente 1 até 50 cm², especialmente 2 até 40 cm², preferivelmente de 3 até 30 cm², de modo particularmente preferido, de 4 até 40 cm². Os dados acima referem-se, nesse caso, a uma área total de 25 m².

Nesse caso, é preferível, que a aplicação não seja efetuada em um local, mas sim, distribuída sobre a superfície a ser tratada. Em uma forma de concretização preferida do processo de acordo com a invenção, a composição praguicida é aplicada distribuída em 2 a 50, especialmente 3 a 40, preferivelmente 4 a 35, de modo particularmente preferido, 5 a 30 diferentes locais da superfície. Os dados acima referem-se, nesse caso, a uma área total de 25 m².

Em uma forma de concretização preferida do processo de acordo com a invenção, no caso da composição praguicida, não se trata de um engodo.

A composição praguicida contém uma ou mais substâncias ativas artropodocidas, especialmente inseticidas. Entre essas entendem-se todas as substâncias usuais, adequadas para combater insetos nocivos. Preferivelmente, tomam-se em consideração carbamatos, compostos de fósforo orgânicos, arilpirazóis, nitrofenóis e seus derivados, nitrometilenos, nicotinóides, formamidinas, uréias, fenilbenzoiluréias, piretróides e hidrocarbonetos clorados. Como exemplos sejam mencionadas as seguintes substâncias:

Inseticidas / acaricidas / nematicidas:

inibidores de acetilcolinesterase (AChE)

carbamatos, por exemplo,

- alanicarb, aldicarb, aldoxicarb, alixicarb, aminocarb, bendiocarb,
 5 benfuracarb, bufencarb, butacarb, butocarboxim, butoxicarboxim, carbaril,
 carbofuran, carbossulfan, cloetocarb, dimetilan, etiofencarb, fenobucarb, fe-
 notiocarb, formetanate, furatiocarb, isoprocarb, metam-sódio, metiocarb, me-
 tomil, metolcarb, oxamil, pirimicarb, promecarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox,
 trimetacarb, XMC, xililcarb, triazamato

- 10 Organofosfatos, por exemplo,

- acefato, azametifos, azinfos (-metila, -etila), bromofos-etila, bro-
 mofenvinfos (-metila), butatiofos, cadusafos, carbofenotion, cloretoxifos, clor-
 fenvinfos, clormefos, clorpirifos (-metila/-etila), coumafos, cianofenos, ciano-
 fos, clorfenvinfos, demeton-S-metila, demeton-S-metilsulfona, dialifos, diazi-
 15 non, diclofention, diclorvos/DDVP, dicrotofos, dimetoato, dimetilvinfos, dioxa-
 benzofos, dissulfoton, EPN, etion, etoprofos, etrimfos, famfur, fenamifos, fe-
 nitrothion, fensulfotion, fention, flupirazofos, fonofos, formotion, fosmetilan,
 fostiazato, heptenofos, iodofenos, iprobenfos, isazofos, isofenos, O-
 salicilato de isopropila, isoxation, malation, mecarbam, metacrifos, metami-
 20 dofos, metidation, mevinfos, monocrotofos, naled, ometoato, oxidemeton-
 metila, paration (-metila/-etila), fentoato, forato, fosalone, fosmet, fosfamidon,
 fosfocarb, foxim, pirimifos (-metila/-etila), profenofos, propafos, propetamfos,
 protiofos, protoate, piraclofos, piridafention, piridation, quinalfos, sebufos,
 sulfotep, sulprofos, tebupirimfos, temefos, terbufos, tetraclorvinfos, tiometon,
 25 triazofos, triclorfon, vamidotion.

Moduladores do canal de sódio / Bloqueadores do canal de só-
 dio dependentes de tensão

Piretróides,

- por exemplo, acrinatrin, aletrin (d-cis-trans, d-trans), beta-
 30 ciflutrin, bifentrin, bioaletrin, isômero de bioaletrin-S-ciclopentila, bioetanome-
 trin, biopermetrin, bioresmetrin, clovaportrin, cis-cipermetrin, cis-resmetrin,
 cis-permetrin, clocitrin, cicloprotrin, ciflutrin, cihalotrin, cipermetrin (alfa, beta,

- teta, zeta), cifenotrin, deltametrin, empentrin (isômero 1R), esfenvalerate, etofenprox, fenflutrin, fenpropatrin, fenpiritrin, fenvalerate, flubrocitrinate, flucitrinate, flufenprox, flumetrin, fluvalinate, fubfenprox, gama-cihalotrin, imiprotrin, kadetrin, lambda-cihalotrin, metoflutrin, permetrin (cis-, trans-), fenotrin
- 5 (isômero 1R-trans), praletrin, proflutrin, protrifenbute, piresmetrin, resmetrin, RU 15525, silafluofen, tau-fluvalinate, teflutrin, teraletrin, tetrametrin (isômero 1R), tralometrin, transflutrin, ZXI 8901, piretrins (piretrum)
- DDT
- Oxadiazinas,
- 10 por exemplo, indoxacarb
- Agonistas/antagonistas do receptor acetilcolina
- Cloronicotinilas,
- por exemplo, acetamiprid, clotianidin, dinotefuran, imidacloprid, nitenpiram, nitiazina, tiacloprid, tiametoxam.
- 15 Nicotina, bensultap, cartap
- Moduladores do receptor acetilcolina
- Spinosine,
- por exemplo, spinosad
- Antagonistas do canal de cloreto controlados por GABA
- 20 organoclorinas,
- por exemplo, canfeclor, clordane, endossulfan, gama-HCH, H-CH, heptacloro, lindane, metoxiclor
- Fipróis,
- por exemplo, acetoprol, etiprol, fipronil, pirafluprol, piriprol, vaniliprol
- 25
- Ativadores do canal de cloreto
- mectina,
- por exemplo, avermectina, emamectina, benzoatos de emamectina, ivermectina, milbemicina.
- 30 Miméticos do hormônio juvenil,
- por exemplo, diofenolan, epofenonano, fenoxicarb, hidroprene, kinoprene, metoprene, piriproxifen, triprene.

- Agonistas/ruptores de ecdison
 diacil-hidrazinas,
 por exemplo, cromafenozide, halofenozide, metoxifenozide, te-
 bufenozide
- 5 Inibidores da biossíntese de quitina
 benzoiluréias,
 por exemplo, bistrifluron, clofluazuron, diflubenzuron, fluazuron,
 flucicloxuron, flufenoxuron, hexaflumuron, lufenuron, novaluron, noviflumuron,
 penfluron, teflubenzuron, triflumuron
- 10 buprofezina
 ciromazina
- 11 Inibidores da fosforilação oxidativa, disruptores de ATP
 diafentiuron
- Compostos de organoestanho,
 15 por exemplo, azociclotina, cihexatina, óxido de fenbutatina
- Desacopladores da fosforilação oxidativa mediante interrupção
 do gradiente do próton H
 pirróis,
 por exemplo, clorfenapir
- 20 dinitrofenóis,
 por exemplo, binapacril, dinobuton, dinocap, DNOC
- Inibidores do transporte de elétrons do lado I
 METI'S,
 por exemplo, fenazaquin, fenpiroximato, pirimidifen, piridaben,
- 25 tebufenpirad, tolfenpirad
 hidrametilnon
 dicofol
- Inibidores do transporte de elétrons do lado II
 rotenone
- 30 Inibidores do transporte de elétrons do lado III
 acequinocil, fluacripirim
- Disruptores microbianos da membrana intestinal de insetos

- cepas de *Bacillus thuringiensis*
 Inibidores da síntese graxa
 ácidos tetrônicos,
 por exemplo, spirotetramato,
 5 Carboxamidas,
 por exemplo, flonicamida
 Agonistas octopaminérgicos,
 por exemplo, amitraz
 Inibidores da ATPase estimulada pelo magnésio,
 10 propargite
 Dicarboxamidas de ácido benzóico,
 por exemplo, flubendiamidas
 Análogos de nereistoxina,
 por exemplo, hidrogenoxalato de tiociclam, tiosultap-sódio.
 15 Biológicos, hormônios ou feromônios,
 por exemplo, azadiractin, *Bacillus spec.*, *Beauveria spec.*, *Codlemone*, *Metarrhizium spec.*, *Paecilomyces spec.*, *Thuringiensin*, *Verticillium spec.*
 Substâncias ativas com mecanismos de ação desconhecidos ou
 20 não específicos
 Agentes de gaseificação,
 por exemplo, fosfetos de alumínio, brometos de metila, fluoretos
 de sulfurila
 Inibidores de devoração,
 25 por exemplo, criolite, flonicamid, pimetrozine
 Inibidores do crescimento de ácaros,
 por exemplo, clofentezine, etoxazol, hexitiazox
 amidoflumet, benclotiaz, benzoximato, bifenazate, bromopropila-
 to, buprofezin, quinometionato, clordimeform, clorobenzilato, cloropicrin, clo-
 30 tiazoben, cicloprene, ciflumetofen, diciclanil, fenoxacrim, fentrifanil, flubenzi-
 mine, flufenerim, flutenzin, Gossylplure, hidrametilnona, japonilure, metoxa-
 diazinona, petróleo, butóxido de piperonila, oleato de potássio, piridalila, sul-

fluramid, tetradifon, tetrasul, triaratene, verbutin.

Como substâncias ativas a serem utilizadas de acordo com a invenção, preferem-se particularmente os representantes dos piretróides e arilpirazóis. Deltametrin e fipronil são preferidos de modo muito particular.

5 A composição praguicida a ser utilizada no processo de acordo com a invenção, abrange preferivelmente pelo menos um óleo apenas pouco miscível com água. Dentre este, entendem-se todos os líquidos oleosos de origem sintética ou natural contendo grupos em cadeia linear ou ramificada eventualmente funcionais, que apresentam uma ou mais ligações insatura-
10 das entre 2 átomos de carbono e que têm uma hidrossolubilidade menor do que 1 g/l. Preferem-se óleos insaturados de origem vegetal ou animal, que se caracterizam por um alto teor de ácidos graxos insaturados. Exemplos desses óleos são óleo de linhaça, óleo de palma, óleo de amendoim, óleo de algodão, óleo de soja, óleo de semente de girassol, óleo de colza, óleo de
15 rícino e óleo de peixe. O óleo de rícino é particularmente preferido. No entanto, para preparar os agentes de acordo com a invenção, também podem ser usados os ácidos graxos ou compostos contidos nos óleos mencionados, que são obtidos através de modificação química dos ácidos graxos, tais como por exemplo, etoxilatos de ácido graxo. Exemplos de tais ácidos graxos,
20 que podem ser aplicados individualmente ou como mistura, são ácido miristoléico, ácido palmitoléico, ácido oléico, ácido gadoléico, ácido erúico, ácido ricinólico, ácido linólico, ácido linoléico, ácido araquidônico e ácido clupanodônico.

 Através da escolha de uma combinação adequada de substância
25 ativa e óleo pouco miscível com água, obtém-se preferivelmente uma viscosidade adequada da composição praguicida no âmbito da presente invenção.

 Nesse caso, a viscosidade do líquido é preferivelmente selecionada de maneira tal, que este adere inicialmente na superfície a ser tratada,
30 no entanto, adere simultaneamente tão bem nos artrópodes a serem combatidos, que em contato com o líquido estes arrastam a composição praguicida até seu óbito.

De acordo com a invenção, foi verificado, que a composição praguicida resultante apresenta preferivelmente uma viscosidade de 400 até 100000 mPa.s, de modo particularmente preferido, de 900 até 60000 mPa.s, de modo mais preferido, de 1500 até 40000 mPa.s. Nesse caso, a viscosidade é determinada com um viscosímetro de Haake RS 150 com uma medição no béquer Z20 sob uma taxa de cisalhamento de 7,5 [1/s].

As propriedades de aderência podem ser obtidas também através do uso de melaços. Em uma outra forma de concretização da presente invenção, por conseguinte, a composição praguicida a ser usada no processo de acordo com a invenção, abrange um melaço ou uma mistura de diversos melaços. Melaços a serem respectivamente mencionados são xaropes de açúcar invertido, xaropes melaços, xaropes especiais de açúcar, xaropes de açúcar caramelizado, xaropes mistos e xaropes de glicose.

A viscosidade pode ser ajustada também através do uso de espessantes. Esses espessantes podem ser usados sozinhos ou como uma mistura de dois ou mais agentes em qualquer proporção. Como espessantes utilizam-se macromoléculas orgânicas e inorgânicas. Como macromoléculas orgânicas sejam mencionados derivados de celulose, por exemplo, hidroxipropilcelulose, hidroxietilcelulose, metilcelulose, carboximetilcelulose de sódio, hidroxipropilmetilcelulose, hidroxietilmetilcelulose, hidroxietilpropilcelulose, bem como xantana, alginatos, carrageenano, ágar-ágar, álcoois polivinílicos, polivinilpirrolidona, ácido poliacrílico e ácido polimetacrílico. Como macromoléculas inorgânicas (formadores de gel inorgânicos) mencionam-se dióxido de silício altamente disperso e seus derivados hidrofobados e bentonitas (por exemplo, Rudolf Voigt, Pharmazeutische Technologie, página 362-385, Ulstein Mosby).

Preferivelmente utilizam-se metilcelulose, hidroxietilcelulose, carboximetilcelulose-sódio, hidroxipropilcelulose, xantana, ácido poliacrílico e ácido polimetacrílico, dióxido de silício altamente disperso e seus derivados hidrofobados.

De modo particularmente preferido, utilizam-se metilcelulose, hidroxietilcelulose, carboximetilcelulose-sódio, ácido poliacrílico, dióxido de

silício altamente disperso e seus derivados hidrofobados.

Por via de regra, as formulações da composição praguicida a ser utilizada de acordo com a invenção, contém também emulsificantes.

Como emulsificantes tomam-se em consideração todas as substâncias não ionogênicas, aniônicas, catiônicas e bipolares com propriedades tensoativas, que são usualmente aplicadas em composições agroquímicas. Nessas substâncias incluem-se produtos de reação de ácidos graxos, ésteres de ácido graxo, álcoois graxos, aminas graxas, alquilfenóis ou alquilarilfenóis com óxido de etileno e/ou óxido de propileno e/ou óxido de butileno, bem como seus ésteres de ácido sulfúrico, monoésteres de ácido fosfórico e diésteres de ácido fosfórico, além disso, produtos de reação de óxido de etileno com óxido de propileno, além disso, sulfonatos de alquila, sulfatos de alquila, sulfatos de arila, halogenetos de tetra-alquil-amônio, halogenetos de trialquilaril-amônio e sulfonatos de alquilamina. Os emulsificantes podem ser aplicados individualmente ou também em mistura. Preferivelmente, mencionam-se produtos de reação de óleo de rícino com óxido de etileno na proporção molar de 1:20 até 1:60, produtos de reação de C₆-C₂₀-álcoois com óxido de etileno na proporção molar de 1:5 até 1:50, produtos de reação de aminas graxas com óxido de etileno na proporção molar de 1:2 até 1:25, produtos de reação de 1 mol de fenol com 2 a 3 mols de estireno e 10 a 50 mols de óxido de etileno, produtos de reação de C₈-C₁₂-alquilfenóis com óxido de etileno na proporção molar de 1:5 até 1:30, alquilglicosídeos, sais de ácido C₈-C₁₆-alquilbenzeno-sulfônico, tais como, por exemplo, sais de cálcio, monoetanolamônio, dietanolamônio e trietanolamônio.

Como exemplos de emulsificantes não iônicos, sejam mencionados os produtos conhecidos sob as designações Pluronic PE 10.100 (Fa. BASF), Atlox 4913 (Fa. Uniquema) e emulsificante KS (Fa. Lanxess AG). Além disso, tomam-se em consideração os etoxilatos de tristiril-fenila. Como exemplos de emulsificantes aniônicos seja mencionado o produto da Lanxess AG que pode ser encontrado no mercado sob a designação Baykanol SL (= produto de condensação de éter ditolílico sulfonado com formaldeído), bem como etoxilatos de tristiril-fenol fosfatos ou sulfatados, sendo especial-

mente mencionados o Soprophor FLK e Soprophor 4D 384 (Fa. Rhodia).

É imaginável, que o efeito pode ser ulteriormente melhorado por meio de aditivos. Os seguintes aditivos podem ser usados

• engodos, tais como feromônios sexuais, feromônios de agregação e aromatizantes (artificiais, idênticos aos naturais ou naturais). Blattellaquinone, Periplanon A, Peroplanon B e Supellapyrone bem como LEJ829L (ácido para-hidroxifenilacético), aroma de banana, aroma de cereja, bem como aroma de alfarroba são particularmente preferidos.

• Absorvedores de UV: por estes, entendem-se substâncias, que estão em condição, de absorver luz ultravioleta, preferivelmente radiação ultravioleta da luz solar na faixa de comprimento de ondas de 270 até 400 nm.

• Sinergistas: por estes, entendem-se substâncias, que alcançam um efeito superaditivo com a substância ativa inseticida, por exemplo, butóxido de piperonila, MGK 264 (Octacide) ou Sesamex.

• Outros aditivos, tais como bitrex, corantes, pigmentos.

As concentrações dos componentes individuais mencionados acima podem variar dentro de um limite maior nas composições que servem de base ao processo de acordo com a invenção. Dessa maneira, as concentrações, após a remoção da água contida nas composições usadas, caso presente,

- de substâncias ativas artropodocidas, encontram-se geralmente entre 0,1 e 10 % em peso, preferivelmente entre 0,5 e 5 % em peso, de modo muito particularmente preferido, entre 0,5 e 2 % em peso,

- de líquidos viscosos com bom efeito aderente, encontram-se geralmente entre 10 e 99 % em peso, preferivelmente entre 50 e 95 % em peso, de modo muito particularmente preferido, entre 80 e 95 % em peso,

- de engodos, encontram-se geralmente entre 0,01 e 5 % em peso, preferivelmente entre 0,05 e 1 % em peso, de modo muito particularmente preferido, entre 0,05 e 0,2 % em peso,

- de absorvedores de UV, encontram-se geralmente entre 1 e 40 % em peso, preferivelmente entre 5 e 20 % em peso, de modo muito particu-

larmente preferido, entre 5 e 10 % em peso,

- de aditivos, encontram-se geralmente entre 1 e 70 % em peso, preferivelmente entre 2 e 35 % em peso, de modo muito particularmente preferido, entre 3 e 20 % em peso.

5 De maneira vantajosa, a composição praguicida a ser utilizada conforme o processo de acordo com a invenção, pode estar presente como formulação pronta para o uso. Por conseguinte, foi desenvolvido um novo processo simples e altamente eficaz para combater artrópodes, que supera as desvantagens dos agentes de pulverização convencionais através da aplicação de uma formulação viscosa contendo inseticida, presente pronta para o uso.

Utilizando o processo de acordo com a invenção, verificou-se, que após o contato dos artrópodes com essa formulação, uma pequena parte do líquido viscoso fica aderido nos artrópodes e através dos próprios artrópodes é novamente distribuída sobre superfícies, especialmente em seus esconderijos. Nesse caso, designa-se como sendo extremamente surpreendente, que um único contato de outros artrópodes com essas superfícies providas dos próprios artrópodes com composições praguicidas é suficiente, para matar também esses parasitas de maneira rápida e segura. No âmbito da presente invenção, entende-se isso como o efeito designado indiretamente.

Além disso, foi surpreendente, que através da composição, que foi arrastada para os esconderijos dos artrópodes, ocorre um forte efeito de remoção das larvas de seus nódulos (efeito flushing out). Este efeito de remoção leva ao fato, de que os estágios normalmente não móveis de uma população de parasitas são postos em contato reforçado com a composição inseticida, que aumenta muito o êxito total do tratamento. Em uma forma de concretização particular da presente invenção, trata-se, dessa maneira, de um processo para combater artrópodes, no qual os artrópodes são mortos através do contato com uma composição praguicida e a composição praguicida é distribuída pelos próprios artrópodes.

Com base no tipo de formulação especialmente selecionada da

composição praguicida para o processo de acordo com a invenção, surpreendentemente, não ocorrem efeitos repelentes, tais como são dados em outras composições, particularmente nos piretróides.

5 Também artrópodes, que desenvolveram resistências contra substâncias ativas químicas ou substâncias constitutivas de formulação das composições praguicidas convencionais, são seguramente combatidos pelo processo de acordo com a invenção.

10 O processo de acordo com a invenção, pode ser utilizado com bom êxito para matar artrópodes nocivos ou incômodos, especialmente insetos que vivem socialmente ou que vivem em estreito contato entre si. O processo de acordo com a invenção, presta-se nesse caso, para o combate de artrópodes nocivos ou incômodos tanto em edifícios, tais como, por exemplo, abrigos, como também na proximidade direta de edifícios, como também na área externa. Um outro campo de aplicação é a proteção de pontos de penetração em edifícios, tais como, por exemplo, portas e janelas (o chamado
15 tratamento perimetral).

O processo de acordo com a invenção, baseia-se no fato, de que uma composição praguicida, a qual, de maneira vantajosa, pode estar presente já pronta para o uso, é aplicada visadamente sobre as superfícies atingidas pelos artrópodes dentro ou fora de edifícios. Essas superfícies podem encontrar-se dentro de esconderijos (por exemplo, em gavetas, alpendres, tubos, fendas, gretas), como também externamente (por exemplo, em cantos, arestas, barras de cobertura).

25 O processo de acordo com a invenção, possibilita, através da aplicação de quantidades muito pequenas de substâncias ativas/m² em poucos pontos (tais como, por exemplo, apenas em pontos isolados), o combate de toda a população de parasitas em um espaço de tempo muito curto.

No processo de acordo com a invenção, obtém-se uma alta eficácia já no único contato de uma ou várias partes do corpo dos artrópodes (por exemplo, antena, pata, mandíbulas) com a composição. Através da movimentação do artrópode até o início do efeito, pequenas quantidades da formulação são arrastadas para as superfícies. Essas pequenas quantidades
30

são suficientes, para matar outros artrópodes, os quais utilizam os mesmos caminhos, por meio de efeito de contato indireto. A formulação contendo inseticida é transferida também através de contato social entre os artrópodes.

No caso de alguns piretróides sintéticos, há, através do processo de acordo com a invenção, um pronunciado efeito das larvas de seus nódulos (flushing out) que aumenta o efeito após a introdução da composição nos esconderijos dos artrópodes.

O processo de acordo com a invenção, pode ser aplicado com êxito muito bom para combater artrópodes nocivos e incômodos no combate de parasitas particulares e profissionais, no combate de térmitas, na agricultura, na proteção de alimentos armazenados, na proteção de material, no combate de vetores, na horticultura e em florestas. De modo especial, este pode ser usado contra os artrópodes listados a seguir.

Nos artrópodes com mandíbulas mastigadoras/mordedoras incluem-se essencialmente hemimetabola (*Lepisma saccharina*, *Thermobia doméstica*), baratas (por exemplo, *Blattella germanica*, *Periplaneta americana*, *Blatta orientalis*, *Supella longipalpa*, *Pycnoscelus surinamensis*, *Periplaneta australasiae*, *Periplaneta fuliginosa*), térmitas (por exemplo, *Coptotermes formosanus*, *Cryptotermes brevis*, *Cryptotermes cavifrons*, *Heterotermes aureus*, *Incisitermes minor*, *Mastotermes darwiniensis*, *Neotermes castaneus*, *Neotermes connexus*, *Prorethoterms molinoides*, *Prorethoterms oceanicus*, *Prorethoterms simplex*, *Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes hegeri*, *Reticulitermes hesperus*, *Reticulitermes lucifugus*, *Reticulitermes saintonensis*, *Reticulitermes tibialis*, *Reticulitermes virginicus*, *Zootermopsis angusticollis*, *Zootermopsis nevadensis*), grilos (por exemplo, *Acheta domesticus*, *Locusta migratoria*), Psocoptera (por exemplo, *Trogium pulsatorium*, *Lachesilla pedicularia*), besouros (por exemplo, *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae*, *Tribolium confusum*, *Tribolium castaneum*, *Gnathoceros cornutus*, *Acanthoscelus obtectus*, *Rhizopertha dominica*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Tenebrio molitor*, *Tenebrioides mauritanicus*, *Stegobium paniceum*, *Lasioderma serricorne*, *Trogoderma granarium*, *Alphitobius fiaperinus*, *Dermestes lardarius*, *Anthrenus verbasci*, *Attagenus pellio*, *Ptinus tectus*, *Niptus holo-*

leucus, *Anobium punctatum*, *Hylotrupes bajulus*, *Lyctus brunneus*), formigas (por exemplo, *Camponotus herculaneus*, *Camponotus ferrugineus*, *Camponotus pennsylvanicus*, *Lasius niger*, *Linepithema humile*, *Monomorium minimum*, *Monomorium pharaonis*, *Solenopsis invicta*, *Tapinoma melanocephalum*, *Tapinoma sessile*, *Technomyrmex albipes*), vespas (por exemplo, *Vespula germanica*, *Vespula maculifrons*, *Vespula squamosa*, *Vespula vulgaris*, *Dolichovespula maculata*), larvas de traças (por exemplo, *Ephestia elutella*, *Ephestia cautella*, *Plodia interpunctella*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Tineola bisselliella*, *Tinea pellionella*, *Trichophaga tapetziella*), centopéias (por exemplo, *Glomeris conspersa*, *Lithobius forficatus*, *Polyxenus fasciculatus*, *Scolopendra cingulata*, *Scolopendra heros*, *Scutigera coleoptrata*) e bicho-de-conta (por exemplo, *Porcellio scaber*).

Nos artrópodes com mandíbulas sugadoras ou levemente tocadoras incluem-se essencialmente os representantes dos mosquitos picadores, especialmente os culicídeos (por exemplo, *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes vexans*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex pipiens*, *Culex tarsalis*, *Anopheles albimanus*, *Anopheles arabiensis*, *Anopheles gambiae*, *Anopheles maculipennis*, *Anopheles stephensi*, *Mansonia titillans*), mosquitos de borboletas (por exemplo, *Phlebotomus papatasi*, *Psychoda alternata*), mosquitos-pólvora (por exemplo, *Culicoides furens*, *Culicoides pulicaris*), simuliídeos (por exemplo, *Simulium colobaschense*, *Simulium damnosum*), moscas domésticas picadoras (por exemplo, *Stomoxys calcitrans*), moscas Tsetse (por exemplo, *Glossina morsitans*, *Glossina palpalis*, *Glossina swynnertoni*), mutucas (por exemplo, *Tabanus nigrovittatus*, *Haematopota pluvialis*, *Chrysops caecutiens*), drosófilas (por exemplo, *Drosophila melanogaster*), moscas autênticas (por exemplo, *Musca domestica*, *Musca autumnalis*, *Musca vetustissima*, *Fannia canicularis*), sarcófagídeos (por exemplo, *Sarcophaga carnaria*), moscas causadoras de miíase (por exemplo, *Lucilia cuprina*, *Lucilia sericata*, *Chrysomya chloropyga*, *Hypoderma bovis*, *Hypoderma lineatum*, *Dermatobia hominis*, *Oestrus ovis*, *Gasterophilus intestinalis*, *Cochliomyia hominivorax*, *Calliphora vicina*, *Phormia regina*) e percevejos *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma infestans*), piolhos (por

exemplo, *Pediculus capitis*, *Pediculus corporis*, *Phthirus pubis*, *Haematopinus suis*, *Damalina ovis*), pulgas (por exemplo, *Pulex irritans*, *Xenopsylla cheopis*, *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Tunga penetrans*).

Nos aracnídeos incluem-se ácaros (por exemplo, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Euroglyphus mayneri*, *Dermanyssus gallinae*, *Sarcoptes scabiei*, *Acarus siro*, *Neotrombicula autumnalis*), carrapatos (por exemplo, *Ixodes ricinus*, *Argas reflexus*, *Ornithodoros moubata*, *Boophilus microplus*, *Amblyomma hebraeum*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor marginatus*), aranhas (por exemplo, *Atrax robustus*, *Latrodectus mactans*, *Loxosceles reclusa*, *Phoneutria nigriventer*) e escorpiões (por exemplo, *Androctonus amoreuxi*, *Buthus occitanus*, *Centruroides exilicauda*, *Hadrurus arizonensis*, *Leirus quinquestriatus*).

O processo de acordo com a invenção, é preferivelmente aplicado contra insetos rasteiros, principalmente representantes da ordem Orthoptera, Isoptera, Heteroptera, Hymenoptera e Coleoptera e de modo muito particularmente preferido, contra os representantes da ordem Blattaria (por exemplo, *Blatella germanica*, *Periplaneta americana*, *Blatta orientalis*, *Supella longipalpa*, *Pycnoscelus surinamensis*, *Periplaneta australasiae*, *Periplaneta fuliginosa*), Isoptera (por exemplo, *Coptotermes formosanus*, *Cryptotermes brevis*, *Cryptotermes cavifrons*, *Heterotermes aureus*, *Incisitermes minor*, *Mastotermes darwiniensis*, *Neotermes castaneus*, *Neotermes connexus*, *Prorhinotermes molinoides*, *Prorhinotermes oceanicus*, *Prorhinotermes simplex*, *Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes hegeri*, *Reticulitermes hesperus*, *Reticulitermes lucifugus*, *Reticulitermes santonensis*, *Reticulitermes tibialis*, *Reticulitermes virginicus*, *Zootermopsis angusticollis* and *Zootermopsis nevadensis*), Hymenoptera (por exemplo, *Camponotus herculeanus*, *Camponotus ferrugineus*, *Camponotus pennsylvanicus*, *Lasius niger*, *Linepithema humile*, *Monomorium minimum*, *Monomorium pharaonis*, *Solenopsis invicta*, *Tapinoma melanocephalum*, *Tapinoma sessile*, *Technomyrmex albipes*) and Heteroptera (por exemplo, *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma infestans*).

De modo mais preferido, o processo de acordo com a invenção,

é adequado para combater baratas (representantes da ordem Blattaria), formigas (representantes da ordem Hymenoptera) e térmites (representantes da ordem Isoptera).

5 O processo de acordo com a invenção, é mostrado nos seguintes exemplos de execução, que no entanto, não limitam a presente invenção.

Exemplos de execução

O processo de acordo com a invenção e seu modo de ação que serve de base, é ilustrado nos seguintes exemplos.

10 Exemplo de formulação 1

Uma receita contém os seguintes componentes

composto	concentração
deltametrin (substância ativa)	1,0 %
Aerosil R 974	5,0 %
emulsificante KS	0,5 %
óleo de rícino	93,5 %

15 O óleo de rícino é previamente introduzido em um béquero e aquecido sob agitação (agitador com discos dentados) a 80°C. Nesta temperatura, acrescenta-se o deltametrin e agita-se por 120 minutos. Em seguida, acrescenta-se o aerossil e agita-se por mais 10 minutos a 80°C. Após adicionar o emulsificante e agitar ulteriormente por 10 minutos a 80°C, o gel formado é resfriado sob agitação à temperatura ambiente.

Exemplo A

20 Para examinar a rapidez da ação após um simples contato, a pata traseira em cada caso de um único indivíduo macho da barata alemã (*Blattella germanica*) é posta em contato com as formulações de contato a serem examinadas. Após esse rápido e único contato, o inseto é transferido para um béquero de material plástico (fundo: 7,5 cm Ø, altura: 9,5 cm), que é fechado com uma tampa transparente. É medido o tempo até o início do efeito de queda das larvas no solo (knock down). Este "tempo até o de queda das larvas no solo (knock down)" vale como medida para rapidez da ação inseticida da respectiva composição. Quanto menor é o valor, tanto mais

25

rápido age a formulação.

Os resultados do ensaio são mostrados na seguinte tabela.

Formulação	Tempo até o knock-down					Mean
	Inseto 1	Inseto 2	Inseto 3	Inseto 4	Inseto 5	
4,00 % ciflutrin	23'40"	25'30"	32'20"	29'00"	34'20"	28'58"
2,00 % ciflutrin	41'	2h30'	2h00'	2h45'	1h04'	1h48'
1,00 % ciflutrin	3h30'	5h15'	5h15'	7h0'	1h20'	4h28'
0,50 % ciflutrin	5h15'	24h	3h30'	1h20'	5h15'	7h52'
2,00 % delta-metrin	13'50"	35'10"	20'30"	17'40"	30'20"	23'30"
1,00 % delta-metrin	7'10"	10'10"	6'50"	22'00"	22'50"	13'48"
0,50 % delta-metrin	26'50"	29'10"	24'40"	12'40"	15'30"	21'46"
0,25 % delta-metrin	21'30"	52'20"	2h00'	51'50"	59'10"	1h01'

Para o exemplo é utilizada uma formulação de acordo com o exemplo de formulação 1, sendo que a substância ativa varia de acordo com a tabela acima e diferentes teores de substância ativa são ajustados através da adaptação da quantidade de óleo de rícino em relação ao exemplo de formulação 1.

Exemplo B

Para examinar a eficácia após contato direto de insetos nocivos, uma população mista (5 machos, 5 fêmeas, 10 estágios intermediários de larvas da barata alemã (*Blattella germanica*) são colocados em uma rena de ensaio (50 x 60 cm, altura 15 cm), paredes internas cobertas com talco. Nesta encontram-se um bebedor (terço posterior), bem como em um dos cantos posteriores, um esconderijo e em um dos cantos anteriores, um pedaço de torrada. Um dia depois, as baratas são expostas ao processo de acordo com a invenção, isto é, 200 mg da formulação viscosa são colocados em uma placa de Petri no canto anterior livre da arena de ensaio. Para a avaliação quantitativa da eficácia, determina-se a mortalidade dos animais adultos e larvas separadamente 1, 2, 3 e 6 dias após o início do ensaio.

Os resultados do ensaio são mostrados na seguinte tabela.

Formulação	% Mortalidade							
	Adultos				Larvas			
	1 d	2 d	3 d	6 d	1 d	2 d	3 d	6 d
4,00 % ciflutrin	100	100	100	100	100	100	100	100
2,00 % ciflutrin	100	100	100	100	100	100	100	100
1,00 % ciflutrin	100	100	100	100	100	100	100	100
0,50 % ciflutrin	100	100	100	100	100	100	100	100
2,00 % deltametrin	100	100	100	100	100	100	100	100
1,00 % deltametrin	100	100	100	100	100	100	100	100
0,50 % deltametrin	100	100	100	100	100	100	100	100
0,25 % deltametrin	100	100	100	100	100	100	100	100

Para o exemplo, é utilizada uma formulação de acordo com o exemplo de formulação 1, sendo que a substância ativa varia conforme a tabela acima e os diferentes teores de substância ativa são ajustados através da adaptação da quantidade de óleo de rícino em relação ao exemplo de formulação 1.

Exemplo C

Para examinar a eficácia indireta, após o término do ensaio a primeira apresentação da composição é removida das arenas de ensaio do ensaio do exemplo B, do mesmo modo, todos os insetos mortos. Depois, um novo grupo misturado de animais machos e fêmeas e larvas da barata alemã (*Blattella germanica*) são utilizados juntos nesta arena de ensaio. Durante toda a duração do ensaio, os animais obtêm o alimento, água e os esconderijos do ensaio do exemplo B. Para a avaliação quantitativa da eficácia, a mortalidade dos animais adultos e larvas é determinada separadamente 1, 2, 3 e 6 dias após o início do ensaio.

Os resultados do ensaio são mostrados na seguinte tabela.

Formulação	% Mortalidade							
	Adultos				Larvas			
	1 d	2 d	3 d	6 d	1 d	2 d	3 d	6 d
4,00 % ciflutrin	100	100	100	100	100	100	100	100
2,00 % ciflutrin	100	100	100	100	100	100	100	100
1,00 % ciflutrin	100	100	100	100	93	100	100	100
0,50 % ciflutrin	100	100	100	100	100	100	100	100
2,00 % deltametrin	100	100	100	100	100	100	100	100
1,00 % deltametrin	100	100	100	100	100	100	100	100
0,50 % deltametrin	100	100	100	100	100	100	100	100
0,25 % deltametrin	93	93	93	93	93	93	93	93

- Para o exemplo, é utilizada uma formulação de acordo com o exemplo de formulação 1, sendo que a substância ativa varia conforme a tabela acima e os diferentes teores de substância ativa são ajustados através da adaptação da quantidade de óleo de rícino em relação ao exemplo de formulação 1.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para o combate de artrópodes, no qual uma quantidade eficaz de uma composição praguicida é aplicada em superfícies, nas quais os artrópodes se agregam, se movimentam e/ou são movidos, caracterizado pelo fato de que a composição praguicida
- 5 a) mata sozinha através de contato,
 b) é aplicada em quantidades reduzidas de pequenas áreas,
 c) contém pelo menos uma substância ativa inseticida,
 d) é um líquido viscoso,
- 10 e) possui um poder de aderência tão bom nos artrópodes, que ela é arrastada pelos artrópodes para os arredores,
 f) contém eventualmente substâncias atrativas,
 g) contém eventualmente substâncias que absorvem luz ultravioleta,
- 15 h) contém eventualmente um ou mais sinergistas,
 i) contém eventualmente outros aditivos.
2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a composição praguicida está presente como formulação pronta para o uso com a viscosidade adequada.
- 20 3. Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o poder de adesão é obtido através da adição de um óleo apenas pouco miscível com água ou com um melaço.
4. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a substância ativa inseticida é selecionada das
- 25 substâncias ativas deltametrin ou fipronil.
5. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que os artrópodes são insetos.
6. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que os insetos são baratas, térmites e formigas.

RESUMO

Patente de Invenção: "**PROCESSO PARA O COMBATE DE ARTRÓPO-
DES**".

A presente invenção refere-se a um processo para o combate de
5 artrópodes através do efeito de contato indireto por meio das composições
praguicidas citadas na descrição.