



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

(11) PI 0910651-0 B1

(22) Data do Depósito: 10/04/2009

(45) Data de Concessão: 28/03/2017



(54) Título: COMPOSIÇÃO PESTICIDA E MÉTODOS PARA CONTROLE DE PRAGAS E PARA INTENSIFICAR A POTÊNCIA PESTICIDA DE COMPOSTO DE PIRIDINA

(51) Int.Cl.: A01N 25/30; A01N 43/40; A01N 43/80; A01P 7/02; A01P 7/04

(30) Prioridade Unionista: 17/04/2008 JP 2008-107804

(73) Titular(es): ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD

(72) Inventor(es): MASAYUKI MORITA; TAKAO AWAZU; AKIRA NAKAGAWA; MITSUGU IWASA

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COMPOSIÇÃO PESTICIDA E MÉTODOS PARA O CONTROLE DE PRAGAS E PARA INTENSIFICAR A POTÊNCIA PESTICIDA DE COMPOSTO DE PIRIDINA**".

CAMPO TÉCNICO

5 A presente invenção refere-se a uma composição pesticida com efeitos pesticidas notavelmente aperfeiçoados, particularmente efeitos inseticidas e acaricidas, e a um método para o controle de pragas com o uso dessa composição.

ANTECEDENTES DA TÉCNICA

10 N-cianometil-4-trifluorometil-3-piridinacarboxiamida (nome comum: flonicamid), pertencente ao composto representado pela fórmula (I) a seguir mencionada, é um composto apresentado como composto nº 1 no Documento de Patente 1 e é um ingrediente ativo para um pesticida. Além disso, outros compostos além de flonicamid, que pertencem ao composto representado pela
15 fórmula (I) a seguir mencionada, são compostos apresentados no Documento de Patente 2. O Documento de Patente 3 descreve um pesticida com flonicamid e outro pesticida combinados. Entretanto, a composição da presente invenção com o composto representado pela fórmula (I) a seguir e um componente intensificador de potência específico combinados não era conhecido.

20 DOCUMENTOS DA TÉCNICA ANTERIOR

DOCUMENTOS DE PATENTE

Documento de Patente 1: Publicação de Patente Europeia nº 580374

Documento de Patente 2: WO nº 03/044013

Documento de Patente 3: Publicação de Patente Europeia nº 1328154

25 SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Problemas a Serem Resolvidos Pela Invenção

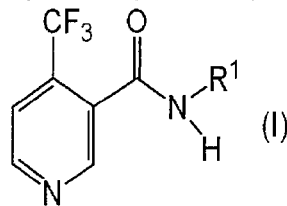
Pesticidas convencionais têm espectros e efeitos respectivamente característicos, mas têm alguns problemas devido ao fato de os efeitos serem às vezes insatisfatórios para certas pragas, ao fato de suas atividades
30 residuais serem às vezes ruins e de os efeitos não serem satisfatoriamente mantidos durante um certo período de tempo, e ao fato de efeitos pesticidas satisfatórios não poderem ser atingidos de maneira prática dependendo da

aplicação. Da mesma forma, mesmo que haja alguns pesticidas excelentes quanto a seus efeitos pesticidas, exige-se que sejam aperfeiçoados com relação à segurança para peixes, crustáceos e animais domésticos, e também se exige que atinjam um elevado efeito pesticida a uma pequena dosagem.

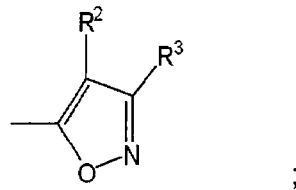
5 MEIOS PARA RESOLVER OS PROBLEMAS

Os presentes inventores conduziram um estudo para resolver os problemas acima e, como resultado, descobriram que era possível obter um efeito pesticida inesperadamente excelente quando um componente intensificador de potência específico é adicionado no momento da aplicação do composto representado pela fórmula (I) a seguir mencionada ou seu sal, em comparação com o caso em que esse componente não é adicionado e, dessa forma, a presente invenção foi realizada.

Isto é, a presente invenção refere-se a uma composição pesticida compreendendo um composto de piridina representado pela fórmula (I):



15 (em que R¹ é CH₂CN ou



e cada R² e R³, que são independentes entre si, é um átomo de hidrogênio, um átomo de halogênio, C₁₋₆ alquila ou C₁₋₆ alcóxi) ou seu sal, e pelo menos um componente intensificador de potência selecionado do grupo que consiste em um agente tensoativo não iônico, um agente tensoativo aniônico, um agente tensoativo catiônico, um agente tensoativo anfotérico, um óleo animal ou vegetal, um óleo mineral, um polímero solúvel em água, uma resina e uma cera. Além disso, a presente invenção refere-se a um método para o controle de pragas, que compreende a aplicação dessa composição pesticida às pragas.

25 EFEITOS VANTAJOSOS DA INVENÇÃO

A composição pesticida da presente invenção é uma com um efeito pesticida estável e elevado, e é possível controlar pragas com o uso dessa composição.

MELHOR MODO DE REALIZAÇÃO DA INVENÇÃO

5 "C₁₋₆ Alquila" na fórmula (I) é alquila linear ou ramificada com 1 a 6 átomos de carbono, de preferência alquila linear ou ramificada com 1 a 4 átomos de carbono (C₁₋₄ alquila), mais preferivelmente alquila com 1 ou 2 átomos de carbono (C₁₋₂ alquila). Especificamente, pode-se mencionar metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila, sec-butila, terc-butila, pentila, 2-
10 metilbutila, 2-metilpentila, neopentila, 1-etilpropila, hexila, 1-metilpentila, 3,3-dimetilbutila, 2,2-dimetilbutila ou 1,1-dimetilbutila. Dentre esses, a metila é o mais preferido.

Um "átomo de halogênio" na fórmula (I) é um átomo de flúor, um átomo de cloro, um átomo de bromo ou um átomo de iodo, de preferência
15 um átomo de flúor, um átomo de cloro ou um átomo de bromo. Em R², também se prefere um átomo de cloro ou um átomo de bromo e, em outros substituintes, também se prefere um átomo de flúor ou um átomo de cloro. E, em R³, um átomo de cloro é o mais preferido e, em outros substituintes, um átomo de flúor é o mais preferido.

20 "C₁₋₆ Alcóxi" na fórmula (I) é alcóxi linear ou ramificado com 1 a 6 átomos de carbono, de preferência alcóxi linear ou ramificado com 1 a 4 átomos de carbono (C₁₋₄ alcóxi), mais preferivelmente alcóxi linear ou ramificado com 1 a 3 átomos de carbono (C₁₋₃ alcóxi), mais preferivelmente alcóxi linear com 1 ou 2 átomos de carbono (C₁₋₂ alcóxi). Especificamente, pode-se
25 mencionar metóxi, etóxi, isopropóxi, terc-butóxi ou hexilóxi. Dentre esses, metóxi é o mais preferido.

O composto de fórmula (I) acima pode formar um sal com um material ácido ou um material básico. O sal com um material ácido pode ser um sal inorgânico, como um cloridrato, um bromidrato, um fosfato, um sulfato
30 to ou um nitrato, e o sal com um material básico pode ser um sal de base inorgânica ou orgânica, como um sal de sódio, um sal de potássio, um sal de cálcio, um sal de amônio ou um sal de dimetilamina.

O composto de fórmula (I) acima ou seu sal pode ser produzido de acordo com um método exposto no Documento de Patente 1 ou 2 acima.

Agora, alguns exemplos de composto de piridina preferidos como um ingrediente ativo da composição pesticida da presente invenção serão exemplificados, mas se deve entender que a presente invenção não se limita de forma alguma a eles.

(1) Pelo menos um composto selecionado do grupo que consiste em N-cianometil-4-trifluorometil-3-piridinacarboxiamida (nome comum: flonicamid), N-(5-isoxazolil)-4-(trifluorometil)nicotinamida, N-(3-metil-5-isoxazolil)-4-(trifluorometil)nicotinamida, N-(4-cloro-5-isoxazolil)-4-(trifluorometil)nicotinamida, N-(4-bromo-5-isoxazolil)-4-(trifluorometil)nicotinamida, N-(4-metil-5-isoxazolil)-4-(trifluorometil)nicotinamida, N-(4-etil-5-isoxazolil)-4-(trifluorometil)nicotinamida e N-(4-metóxi-5-isoxazolil)-4-(trifluorometil)nicotinamida.

(2) Pelo menos um composto selecionado do grupo que consiste em N-cianometil-4-trifluorometil-3-piridinacarboxiamida, N-(5-iso-oxazolil)-4-(trifluorometil)nicotinamida, N-(3-metil-5-isoxazolil)-4-(trifluorometil)nicotinamida e N-(4-metil-5-isoxazolil)-4-(trifluorometil)nicotinamida.

(3) N-cianometil-4-trifluorometil-3-piridinacarboxiamida.

O agente tensoativo não iônico a ser usado como um componente intensificador de potência na presente invenção pode ser, por exemplo, um agente tensoativo de silicone; um éter polioxietilenoalquilfenílico; um éster de polioxietileno e ácido graxo; um condensado com formalina de um éter polioxietilenoalquilfenílico; um éter polioxietilenoalquilico; um agente tensoativo de éster de sorbitano e ácido graxo superior; um éter polioxietilenoarílico; um éter polioxietileno(mono, di ou tri)fenilfenílico; um éter polioxietileno(mono, di ou tri)benzilfenílico; um éter polioxipropileno(mono, di ou tri)benzilfenílico; um éter polioxietileno(mono, di ou tri)estirilfenílico; um éter polioxipropileno(mono, di ou tri)estirilfenílico; um polímero de um éter polioxietileno(mono, di ou tri)estirilfenílico; um polímero de blocos de polioxietileno e polioxipropileno; um éter de polímero de blocos de alquilpolioxietileno e polioxipropileno; um éter de polímero de blocos de alquilfenilpolioxietileno e

polioxipropileno; um éter polioxietileno bisfenílico; um éster de polioxietileno e ácido de resina; produto de adição de éster de glicerol ácido graxo e óxido de etileno; produto de adição de óleo de mamona e óxido de etileno; produto de adição hidrogenado de óleo de mamona e óxido de etileno; um produto de adição de alquilamina e óxido de etileno e um produto de adição de amida de ácido graxo e óxido de etileno; uma amida de polioxietileno ácido graxo; um éster de alquilfenoxipolietoxietanol e polioxietileno rodina; ou um agente tensoativo do tipo acetileno, como acetileno glicol ou seu produto de adição com óxido de etileno, álcool acetilênico ou seu produto de adição com óxido de etileno.

O agente tensoativo de silicone acima mencionado pode ser, por exemplo, o de nome comercial KF-640 (polioxietileno metil polissiloxano, fabricado pela Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), o de nome comercial DyneAmic (fabricado pela STERE CHEMICAL), o de nome comercial KINETIC (agente tensoativo não iônico de polimetilsiloxano modificado por polialquileno, fabricado pela STERE CHEMICAL), Silwet L-77 (metilpolissiloxano modificado com óxido de silicone polialquileno, fabricado pela Witco), ou de nome comercial SLIPPA (mistura de metilpolissiloxano modificado com óxido de silicone polialquileno e um agente tensoativo de álcool de cadeia linear, fabricado pela INTERAGRO). Esses agentes tensoativos de silicone se distinguem de um silicone para agente antiespuma a ser adicionado em pequena quantidade a uma composição pesticida.

O éter polioxietilenoalquilfenílico acima pode ser, por exemplo, o de nome comercial Alsoap 30 (contendo 30% de éter polioxietilenononilfenílico, fabricado pela Sumitomo Chemical Co., Ltd.), o de nome comercial Agral 30 (fabricado pela ICI), o de nome comercial Agral 90 (fabricado pela ICI), o de nome comercial Agral PLUS (fabricado pela ICI), o de nome comercial ARKOPAL N-100 (fabricado pela Hoechst AG), o de nome comercial CITOWETT (fabricado pela BASF), o de nome comercial Genapol X-60, o de nome comercial KUSARINO (fabricado pela NIHON NOYAKU CO., LTD.), o de nome comercial Noigen EA110 (fabricado pela Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.), ou de nome comercial MIX POWER (40% de éter polioxietilenoal-

quilfenílico e 40% de éter polioxietilenoalquílico, fabricado pela Tomono Agrícola Co., Ltd.).

O éter polioxietilenoalquílico acima pode ser, por exemplo, o de nome comercial Noigen TDS-70 (fabricado pela Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.).

O éster de polioxietileno e ácido graxo acima pode ser, por exemplo, o de nome comercial Lamigen ES-70 (fabricado pela Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.), o de nome comercial EMULAN PS700 (fabricado pela BASF), o de nome comercial Pangard KS-20 (fabricado pela Mitsui Toatsu Noyaku Co., Ltd.), o de nome comercial Spray Sticker (fabricado pela NIHON NOYAKU CO., LTD.), o de nome comercial D-3605 (fabricado pela TAKEMOTO OIL & FAT Co., Ltd.), o de nome comercial D-230 (fabricado pela TAKEMOTO OIL & FAT Co., Ltd.), o de nome comercial D-233 N (fabricado pela TAKEMOTO OIL & FAT Co., Ltd.) ou de nome comercial Noigen ET-120E (fabricado pela Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.).

O agente tensoativo de éster de sorbitano e ácido graxo superior acima pode ser, por exemplo, o de nome comercial APPLAUCH BI (contendo 50% de éster de polioxietileno hexitano e ácido graxo, fabricado pela Kao Corporation), o de nome comercial TWEEN 20 (éster de ácido graxo e polioxietileno sorbitano, fabricado pela Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) ou de nome comercial Solgen 40 (éster de sorbitano e ácido graxo, fabricado pela Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.).

O agente tensoativo aniônico a ser usado como um componente intensificador de potência da presente invenção pode ser, por exemplo, um agente tensoativo do tipo ácido sulfônico, um agente tensoativo do tipo ácido carboxílico, um agente tensoativo do tipo éster de ácido sulfúrico ou um agente tensoativo do tipo éster de ácido fosfórico.

O agente tensoativo do tipo ácido sulfônico pode ser, por exemplo, um sal de ácido poliarilalcano sulfônico; um sal de ácido dialquilsulfossuccínico, como New Kalgen EP-70G (fabricado pela TAKEMOTO OIL & FAT Co., Ltd.) ou New Kalgen EX-70 (fabricado pela TAKEMOTO OIL & FAT Co., Ltd.); um ácido dialquilsulfossuccínico; um ácido alquilbenzeno sulfônico; um

ácido α -olefina sulfônico; um éter polioxietilenoalquilfenílico ácido sulfônico; um meio-éster de éter polioxietilenoalquílico e ácido sulfossuccínico; um ácido naftaleno sulfônico e um ácido alquilnaftaleno sulfônico; um sal de dietanolamina de ácido dodecilbenzeno sulfônico, como o de nome comercial
5 EXTRAVON 40 (fabricado pela Chiba-Geigy); ou os sais dos mesmos.

O agente tensoativo do tipo ácido carboxílico acima pode ser, por exemplo, um ácido poliacrílico, um ácido polimetacrílico, um ácido poli-
maleico, um copolímero de ácido maleico com uma olefina (como isobutile-
no, di-isobutileno, etc.), um copolímero de ácido acrílico com ácido itacônico,
10 um copolímero de ácido metacrílico com ácido itacônico, um copolímero de
ácido maleico com estireno, um copolímero de ácido acrílico com ácido me-
tacrílico, um copolímero de ácido acrílico com acrilato de metila, um copolí-
mero de ácido acrílico com acetato de vinila, um copolímero de ácido acrílico
com ácido maleico, ou os sais dos mesmos.

15 O agente tensoativo do tipo éster de ácido sulfúrico acima pode ser, por exemplo, um sal de éster de álcool superior e ácido sulfúrico, como o de nome comercial Monogen Y-100 (fabricado pela Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.), a mistura de um sulfato de alquila e sulfato de magnésio, como a
de nome comercial TRADER Pro (fabricado pela COMTORIR COMMERCIAL
20 AL DES LUBRIFIANTS), um éster de éter polioxietilenoalquílico e ácido sul-
fúrico, um éster de éter polioxietilenoalquilfenílico e ácido sulfúrico, um éster
de ácido sulfúrico de um polímero de um éter polioxietilenoalquilfenílico, um
éster de éter polioxietilenobenzilfenílico e ácido sulfúrico, um éster de éter
polioxietilenoestirilfenílico e ácido sulfúrico, um éster de ácido sulfúrico de
25 um polímero de um éter polioxietilenoestirilfenílico, um éster de ácido sulfúri-
co de um polímero de blocos de polioxietileno e polioxipropileno, uma olefina
sulfatada, ou os sais dos mesmos.

O agente tensoativo do tipo éster de ácido fosfórico acima pode ser, por exemplo, um éster de éter polioxietilenoalquílico e ácido fosfórico,
30 um éster de éter polioxietilenoalquilfenílico e ácido fosfórico, um éster de
ácido fosfórico de um polímero de um éter polioxietilenoalquilfenílico, um
éster de éter polioxietilenobenzilfenílico e ácido fosfórico, um éster de éter

polioxietilenoestirilfenílico e ácido fosfórico, um éster de ácido fosfórico de um polímero de um éter polioxietilenoestirilfenílico, um éster de ácido fosfórico de um polímero de blocos de polioxietileno e polioxipropileno ou sais desses ésteres de ácido fosfórico.

5 Além disso, na presente invenção, também pode-se usar a mistura de um agente tensoativo não iônico e um agente tensoativo aniônico, como a de nome comercial Grameen S (contendo 15% de um éter polioxietilenononilfenílico, 5% de um éster de polioxietileno e ácido graxo e 4% de polinaftilmetano sulfonato de sódio, fabricado pela SANKYO AGRO CO.,
10 LTD.).

O agente tensoativo catiônico a ser usado como um componente intensificador de potência da presente invenção pode ser, por exemplo, um agente tensoativo de amina de ácido graxo etoxilado; um sal de dialquilamônio e um alquilamônio. Exemplos específicos do agente tensoativo de
15 amina de ácido graxo etoxilado incluem, por exemplo, um do tipo amina de sebo etoxilada, como o de nome comercial Frigate (fabricado pela ISK Biotech Co., Ltd.), o de nome comercial Etilan TT-15, o de nome comercial Genamin T-150 (fabricado pela Hoechst AG), o de nome comercial Genamin T-200 (fabricado pela Hoechst AG), o de nome comercial Ethomeen T-25, o de
20 nome comercial Sorpol 7553 (fabricados pela Toho Chemical Industry Co., Ltd.), o de nome comercial Sorpol 7409 (fabricado pela Toho Chemical Industry Co., Ltd.) ou de nome comercial New Kalgen D-3615 T, e um do tipo amina de soja etoxilada, como o de nome comercial Sorpol 7721 (fabricado pela Toho Chemical Industry Co., Ltd.), o de nome comercial New Kalgen D-
25 3605 (fabricado pela TAKEMOTO OIL & FAT Co., Ltd.), um do tipo coco etoxilado, como o de nome comercial Sorpol 7376 (fabricado pela Toho Chemical Industry Co., Ltd.), o de nome comercial New Kalgen D-3110 (fabricado pela TAKEMOTO OIL & FAT Co., Ltd.) ou de nome comercial Ethomeen C-12. Aqui, Etilan TT-15, Ethomeen T-25 e C-12 são apresentados em Weed
30 Research, Vol. 20, p.139-146, 1980. Além disso, Etilan TT-15 também é apresentado em Zizaniology, Vol. 2, p.183-189, 1990. Um exemplo específico do sal de dialquilamônio pode ser, por exemplo, o de nome comercial NE-

EDS (contendo 18% de polinaftilmetano sulfonato de dialquildimetilamônio e 44% de um éster de polioxietileno e ácido graxo, fabricado pela Kao Corporation).

O agente tensoativo anfotérico a ser usado como um componente intensificador de potência na presente invenção pode ser, por exemplo, um agente tensoativo do tipo betaína ou um agente tensoativo do tipo aminoácido.

O óleo animal ou vegetal a ser usado como um componente intensificador de potência na presente invenção pode ser, por exemplo, um óleo vegetal como óleo de milho, óleo de soja, óleo de linhaça, óleo de girassol, óleo de algodão, óleo de colza, um óleo de colza esterificado como o de nome comercial Phase II (fabricado pela Loveland INDUSTRIES LTD.), azeite de oliva, óleo de mamona, azeite-de-dendê ou óleo de abacate; ou um óleo animal como sebo ou óleo de baleia. Além disso, o óleo animal ou vegetal inclui um extrato de um óleo animal ou vegetal como o de nome comercial Heli 700 (contendo fosfolipídio de óleo de colza) ou um óleo vegetal metilado. Esses óleos animais ou vegetais podem ser usados isoladamente ou em combinação como uma mistura de dois ou mais deles.

O óleo mineral a ser usado como um componente intensificador de potência na presente invenção pode ser, por exemplo, óleo de máquina, óleo pesado, óleo de silicone, solvente nafteno, metil naftaleno ou 1-fenil-1-xililetano. Esses óleos minerais podem ser usados isoladamente ou em combinação como uma mistura de dois ou mais deles.

O polímero solúvel em água a ser usado como um componente intensificador de potência na presente invenção não é particularmente limitado, contanto que seja um polímero completamente solúvel ou parcialmente solúvel em água, e pode ser, por exemplo, um polímero solúvel em água natural, como amido, dextrina, celulose, metilcelulose, etilcelulose, carboximetilcelulose, hidroxietilcelulose, hidroxipropilcelulose, carboximetil amido, pululano, alginato de sódio, alginato de amônio, éster de ácido algínico e propileno glicol, goma guar, goma de alfarroba, goma-arábica, goma xanteno, gelatina, caseína ou cola; ou um polímero solúvel em água sintético, co-

mo álcool polivinílico, óxido de polietileno, polietileno glicol, polímero de blocos de etileno/propileno, poliacrilato de sódio ou polivinil pirrolidona. Esses polímeros solúveis em água podem ser usados isoladamente ou em combinação como uma mistura de dois ou mais deles. Dentre os polímeros solúveis em água, são preferidos dextrina, carboximetilcelulose e polivinil pirrolidona.

A resina a ser usada como um componente intensificador de potência na presente invenção pode ser, por exemplo, um látex sintético, como o de nome comercial Heli 103, uma resina acrílica, uma resina de acetato de vinila, uma resina de cloreto de vinila, uma resina de uretano, uma resina de polimérico de estireno/acrílico, uma resina de copolímero de estireno/acrilato, uma resina de copolímero de acetato de vinila, uma resina de copolímero de acetato de vinila/etileno, uma resina de copolímero de acetato de vinila/acrílico, uma resina de copolímero de acetato de vinila/etileno/acrílico ou uma resina de copolímero de acetato de vinila/etileno/cloreto de vinila. Essas resinas podem ser usadas isoladamente ou em combinação como uma mistura de duas ou mais delas. Além disso, em uso real, é usada de preferência na forma de uma emulsão. Dentre essas resinas, preferem-se uma resina de acetato de vinila e uma resina de uretano.

A cera a ser usada como um componente intensificador de potência na presente invenção pode ser, por exemplo, cera de parafina, cera microcristalina, cera de carnaúba, cera de polietileno ou cera montan. Essas ceras podem ser usadas isoladamente ou em combinação como uma mistura de duas ou mais delas. Além disso, em uso real, é empregada de preferência na forma de uma emulsão. Dentre essas ceras, preferem-se cera microcristalina, cera montan e cera de polietileno.

A composição pesticida da presente invenção pode ser preparada por misturação dos respectivos componentes e, então, formulação da mistura resultante, ou pode ser preparada por formulação dos respectivos componentes e, então, misturação das formulações resultantes.

A composição pesticida da presente invenção atinge efeitos pes-

ticidas contra várias pragas, incluindo artrópodes como insetos, ácaros e outros prejudiciais para a agricultura; nematódeos; e insetos do solo; ou várias doenças.

Assim, a composição pesticida da presente invenção é útil como

5 pesticida, por exemplo, inseticida, acaricida, nematicida, pesticida do solo e fungicida. Por exemplo, é eficaz contra artrópodes, incluindo ácaros parasitas de plantas, como o ácaro rajado (*Tetranychus urticae*), ácaro rajado carmim (*Tetranychus cinnabarinus*), ácaro purpúreo (*Panonychus citri*) ou ácaro bulboso (*Rhizoglyphus echinopus*); afídios, como pulgão-do-pessegueiro

10 (*Myzus persicae*) ou afídio do algodão (*Aphis gossypii*); pragas de insetos na agricultura, como traça das crucíferas (*Plutella xylostella*), rosca (*Mamestra brassicae*), lagarta comum (*Spodoptera litura*), besouro-da-batata (*Leptinotarsa decemlineata*), traça-das-frutas (*Laspeyresia pomonella*), lagarta-da-espiga (*Heliothis zea*), lagarta-do-tabaco (*Heliothis virescens*), bicudo (*Anthonomus grandis*), mariposa-cigana (*Lymantria dispar*), besouro de folhas (*Aulacophora femoralis*), grilos, esperanças, cochonilhas, besouros, moscas brancas, tripes, gafanhotos, moscas antomiídias, escaravelhos, lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*), lagarta-do-algodão (*Agrotis segetum*) ou formigas; pragas de insetos higiênicos, como baratas ou moscas domésticas (*Musca*

20 *domestica*); pragas de insetos de grãos armazenados, como traça dos cereais (*Sitotroga cerealella*), broca do feijão azuki (*Callosobruchus chinensis*), besouro da farinha (*Tribolium confusum*) ou lagartas de farinha; pragas de insetos de roupas, como traças (*Tinea pellionella*), ou besouro do tapete (*Anthrenus scrophularidae*); ou insetos de artigos domésticos, como cupins; e

25 também é eficaz contra nematódeos parasitas de plantas, como nematódeos do nó da raiz, nematódeos de cistos, nematódeos de lesões da raiz, nematódeo da ponta branca do arroz (*Aphelenchoides besseyi*), nematódeo do broto do morango (*Nothotylenchus acris*) ou nematódeo do pinho (*Bursaphelenchus lignicolus*). Além disso, também é eficaz contra pragas do solo. Aqui,

30 as pragas do solo incluem gastrópodes, como lesmas e caramujos, ou isópodes, como crustáceos ou tatuzinhos. Além disso, é eficaz contra pragas de insetos com resistência adquirida a organofósforos, carbamato e/ou insetici-

das piretróides sintéticos. Além disso, a composição da presente invenção tem excelentes propriedades sistêmicas e, com a aplicação da composição da presente invenção para tratamento do solo, não apenas insetos nocivos para o solo, ácaros nocivos parasitas de plantas, nematódeos nocivos, gastrópodos nocivos e isópodos nocivos no solo, mas também pragas de folhagem podem ser controladas.

Da mesma maneira que no caso de substâncias químicas agrícolas convencionais, a composição pesticida da presente invenção pode ser misturada com vários adjuvantes e formulada em várias formulações, como um concentrado solúvel, uma suspensão oleosa, um pó umectável, um pó solúvel em água, grânulos dispersáveis em água, um concentrado emulsificável, pós, grânulos e uma suspensão aquosa. Dentre esses, é formulada, de preferência, como uma solução, uma suspensão oleosa, um pó umectável, um pó solúvel em água ou um grânulo dispersável em água. Nesse momento, o composto de fórmula (I) ou seu sal e o componente intensificador de potência acima descrito podem ser misturados e formulados juntos ou podem ser formulados separadamente e, então, misturados. No uso real desse produto formulado, ele pode ser usado como está ou pode ser usado como diluído a uma concentração predeterminada com um agente de diluição, como água. Aqui, os adjuvantes podem ser, por exemplo, um veículo, um agente dispersante, um agente emulsificador, um agente de suspensão, um espessante, um estabilizador, um agente umectante, um agente de penetração, um anticongelante, um agente antiespuma e outros, e podem ser adequadamente acrescentados conforme o caso.

Os veículos acima podem ser classificados como veículos sólidos e veículos líquidos. Os veículos sólidos podem ser, por exemplo, pós de origem animal e vegetal, como amido, açúcar, lactose, celulose em pó, ciclodextrina, carbono ativado, farinha de soja, farinha de trigo e leite em pó; ou pós minerais, como talco, caulim, bentonita, bentonita orgânica, carbonato de cálcio, sulfato de cálcio, bicarbonato de sódio, zeolita, terra diatomácea, carbono branco, argila, alumina e sílica. Os veículos líquidos podem ser, por exemplo, água; alcoóis, como álcool etílico e etileno glicol; cetonas, como

acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona e isoforona; éteres, como dioxano e tetra-hidrofurano; hidrocarbonetos alifáticos, como querosene, óleo de carvão e parafina líquida; hidrocarbonetos aromáticos, como xileno, trimetilbenzeno, tetrametilbenzeno, ciclo-hexano e nafta solvente; amidas ácidas, como N,N-dimetilformamida e N,N-dimetilacetamida; ésteres, como éster de acetato de etila e éster de glicerina de um ácido graxo; nitrilas, como acetonitrila; compostos contendo enxofre, como dimetilsulfóxido, e N-metil-2-pirrolidona.

O polímero solúvel em água acima mencionado como parte do componente intensificador de potência ou algum surfactante, como o de nome comercial Dixzol (fabricado pela Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.), age também como um agente dispersante. Entretanto, outro agente dispersante, como um produto misturado de surfatante/sílica, um condensado de alquil-naftaleno sulfonato de sódio/formaldeído ou sulfato de amônio também pode ser usado. Além disso, como agente emulsificador, podem-se empregar vários, mas um que aja como um agente emulsificador entre agentes tensoativos não iônicos ou agentes tensoativos aniônicos como parte do componente intensificador de potência acima também pode ser usado.

No caso de a composição pesticida da presente invenção ser formulada em um concentrado solúvel, emprega-se o veículo líquido acima mencionado além do composto de piridina de fórmula (I) ou seu sal e o componente intensificador de potência. Nesse caso, a razão de mistura apropriada do composto de fórmula (I) ou seu sal para o veículo líquido normalmente é de 1:500 a 1:1, de preferência de 1:50 a 1:1, em peso.

No caso da composição pesticida composição da presente invenção ser formulada na forma de uma suspensão oleosa, é necessário usar pelo menos um componente intensificador de potência oleoso selecionado do grupo que consiste em um óleo mineral, um óleo animal e uma cera, como o componente intensificador de potência. Nesse caso, a razão de mistura apropriada do composto de fórmula (I) ou seu sal para o componente intensificador de potência oleoso normalmente é de 1:500 a 1:1, de preferência de 1:50 a 1:1, em peso.

No caso de a composição pesticida da presente invenção ser formulada na forma de um pó umectável, usam-se o veículo sólido acima mencionado e o agente dispersante além do composto de piridina de fórmula (I) ou seu sal e o componente intensificador de potência acima. Nesse caso, a razão de mistura apropriada do composto de fórmula (I) ou seu sal para o veículo sólido normalmente é de 1:500 a 100:1, de preferência de 1:50 a 20:1, em peso. Além disso, a razão de mistura apropriada do composto de fórmula (I) ou seu sal para o agente dispersante normalmente é de 1:10 a 100:1, de preferência de 1:2 a 50:1, em peso.

No caso de a composição pesticida da presente invenção ser formulada na forma de um pó solúvel em água, usam-se o veículo sólido acima mencionado e o agente dispersante além do composto de piridina de fórmula (I) ou seu sal e o componente intensificador de potência acima. Nesse caso, a razão de mistura apropriada do composto de fórmula (I) ou seu sal para o veículo sólido normalmente é de 1:500 a 100:1, de preferência de 1:50 a 20:1, em peso. Além disso, a razão de mistura apropriada do composto de fórmula (I) ou seu sal para o agente dispersante normalmente é de 1:10 a 100:1, de preferência de 1:2 a 50:1, em peso.

No caso de a composição pesticida da presente invenção ser formulada na forma de um grânulo solúvel em água, usam-se o veículo sólido acima mencionado e o agente dispersante além do composto de piridina de fórmula (I) ou seu sal e o componente intensificador de potência acima. Nesse caso, a razão de mistura apropriada do composto de fórmula (I) ou seu sal para o veículo sólido normalmente é de 1:500 a 100:1, de preferência de 1:50 a 20:1, em peso. Além disso, a razão de mistura apropriada do composto de fórmula (I) ou seu sal para o agente dispersante normalmente é de 1:10 a 100:1, de preferência de 1:2 a 50:1, em peso.

A composição pesticida na presente invenção pode ser usada em combinação ou misturada com outras substâncias químicas agrícolas, como fungicidas, inseticidas, acaricidas, nematocidas, pesticidas de solo, agentes antivirais, atratores, herbicidas ou reguladores do crescimento de plantas, conforme o caso. Nesse caso, às vezes podem ser obtidos outros

efeitos aperfeiçoados.

Os compostos ativos fungicidas nas outras substâncias químicas agrícolas acima mencionadas incluem, por exemplo, (pelos nomes comuns, alguns deles ainda estão em estágio de requerimento, ou códigos de teste

5 da Associação Japonesa de Proteção a Plantas) compostos de anilino pirimidina, como mepanipirim, pirimetanil, ciprodinil e ferimzone; um composto de triazoropirimidina, como 5-cloro-7-(4-metilpiperidin-1-il)-6-(2,4,6-trifluorofenil)-[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidina; compostos de piridinamina, como fluazinam; compostos azol, como triadimefon, bitertanol, triflumizol, etaconazol, propiconazol, penconazol, flusilazol, miclobutanil, ciproconazol, tebuconazol, hexaconazol, furconazol-cis, procloraz, metconazol, epoxiconazol, tetraconazol, oxpoconazol fumarato, sipconazol, protioconazol, triadimenol, flutriafol, difenoconazol, fluquinconazol, fenbuconazol, bromuconazol, diniconazol, tricloclazol, probenazol, simeconazol, pefurazoato, ipconazol e imibenconazol;

10 compostos de quinoxalina, como quinometionato; compostos de ditiocarbamato, como maneb, zineb, mancozeb, policarbamato, metiram, propineb e tiram; compostos de cloro orgânico, como ftaeto, clorotalonil e quintozeno, compostos de imidazol, como benomila, tiofanato-metil, carbendazim, tiabendazol, fuberiazol e ciazofamid; compostos de cianoacetamida, como cimoxanil; compostos de fenilamida, como metalaxila, metalaxil-M, mefenoxam, oxadixila, ofurace, benalaxila, benalaxil-M (outro nome: quiralexila, ciralexila), furalaxila e ciprofuram; compostos de ácido sulfênico, como diclofluanid; compostos de cobre, como hidróxido cúprico e oxina cobre; compostos de isoxazol, como himexazol; compostos de organofósforo, como fosetil-Al,

25 tolclofos-metil, S-benzila, O,O-diisopropilfosforotioato, O-etila, S,S-difenilfosforoditioato e etilidrogênio fosfonato de alumínio, edifenfos, iprobenfos; compostos de N-halogênio tioalquila, como captan, captafol e folpet; compostos de dicarboximida, como procimidona, iprodiona e vinclozolin; compostos de benzanilida, como flutolanil, mepronil, zoxamid e tiadinil; compostos de anilida, como carboxin, oxicarboxin, tifulzamida, pentiopirad, boscalid, bixafen, fluopiram, isotianil e mistura de 2 isômeros sin 3-

30 (difluorometil)-1-metil-N[(1RS,4SR,9SR)-1,2,3,4-tetra-hidro-9-isopropil-1,4-

metanonaftalen-5-il]pirazol-4-carboxamida e 2 anti-isômeros 3-(difluorometil)-1-metil-N-[(1RS,4SR,9SR)-1,2,3,4-tetra-hidro-9-isopropil-1,4-metanonaftalen-5-il]pirazol-4-carboxamida (isopirazam); compostos de piperazina, como triflorina; compostos de piridina, como pirifenox; compostos de carbinol, como fenarimol e flutriafol; compostos de piperidina, como fenpropidina, compostos de morfina, como fenpropimorf, espiroxamina e tridemorf; compostos de organoestanho, como hidróxido de fenestanho e acetato de fenestanho; compostos de ureia, como pencicuron; compostos de ácido cinâmico, como dimetomorf e flumorf; compostos de fenilcarbamato, como dietofencarb, compostos de cianopirrol, como fludioxonil e fenciclonil; compostos de estrobilurina, como azoxistrobin, cresoxim-metil, metominofen, trifloxistrobin, picoxistrobin, orizastrobin, dimoxistrobin, piraclostrobin e fluoxastrobin; compostos de oxazolidinona, como famoxadona, compostos de tiazolcarboxamida, como etaboxam; compostos de sililamida, como siltiofam; compostos de amidacarbamato de aminoácidos, como iprovalicarb e valifenal; bentiavali-carb-isopropil; compostos de imidazolidina, como fenamidona; compostos de hidroxanilida, como fenhexamid; compostos de benzenossulfonamida, como flusulfamida; compostos de éter de oxima, como ciflufenamid; compostos de fenoxiamida, como fenoxanil; antibióticos, como validamicina, kasugamicina e polioxinas; compostos de guanidina, como iminoctadina e dodina; compostos derivados de 4-quinolionol, como 2,3-dimetil-6-t-butil-8-fluoro-4-acetilquinolina; compostos de cianometileno, como 2-(2-fluoro-5-(trifluorometil)feniltio)-2-(3-2-metoxifenil)tiazolidin-2-iliden)acetonitrila; e outros compostos, como piribencarb, isoprotiolano, Piroquilon, diclomezina, quinoxifen, cloridrato de propamocarb, cloropicrin, dazomet, metam-sódio, nicobifen, metrafenona, UBF-307, diclocimet, proquinazid, amisulbrom (outro nome: amibromdol), mandipropamid, fluopicolida, carpropamid e meptildinocap.

Os compostos ativos dos agentes de controle de pragas de insetos, como inseticidas, acaricidas, nematicidas ou pesticidas do solo, nas outras substâncias químicas agrícolas acima mencionadas, incluem, por exemplo, (pelos nomes comuns, alguns deles ainda estão no estágio de requerimento, ou códigos de teste) compostos de fosfato orgânico, como pro-

fenofos, diclorvos, fenamifos, fenitroton, EPN, diazinon, clorpirifos, clorpirifos-metil, acefato, protiofos, fostiazato, cadusafos, dislufoton, isoxation, isofenfos, etion, etrimfos, quinalfos, dimetilvinfos, dimetoato, sulprofos, tiometon, vamidotion, piraclafos, piridafention, pirimifos-metil, propafos, fosadona, 5 formotion, malation, tetraclovinfos, clorfenvinfos, cianofos, triclorfon, metidation, fentoato, ESP, azinfos-metil, fention, heptenofos, metoxiclor, paration, fosfocarb, demeton-S-metil, monocrotofos, metamidofos, imiciafos, paration-metil, terbufos, fosпамidon, fosmet e forato; compostos de carbamato, como carbarila, propoxur, aldicarb, carbofuran, tiodicarb, metomila, oxamila, etio- 10 fencarb, pirimicarb, fenobucarb, carbosulfan, benfuracarb, bendiocarb, furatiocarb, isoprocarb, metolcarb, xililcarb, XMC e fenotiocarb; derivados de ne-reistoxina, como cartap, tiociclam, bensultap e tiosultap-sódio; compostos de cloro orgânico, como dicofol, tetradifon, endosulufan, dienoclor e dieldrin; compostos metálicos orgânicos, como óxido de fenbutatin e cihexatin, com- 15 postos piretróides, como fenvalerato, permetrina, cipermetrina, deltametrina, cihalotrina, teflutrina, etofenprox, flufenprox, ciflutrina, fenpropatrina, flucitri- nato, fluvalinato, cicloprotrina, lambda-cihalotrina, piretrinas, esfenvalerato, tetrametrina, resmetrina, protrifenbute, bifentrina, zeta-cipermetrina, acrina- trina, alfa-cipermetrina, aletrina, gama-cihalotrina, teta-cipermetrina, tau- 20 fluvalinato, tralometrina, proflutrina, beta-cipermetrina, beta-ciflutrina, meto- flutrina, fenotrina, imidato e flumetrina; compostos de benzoilureia, diflubenzuron, clorfluazuron, teflubenzuron, flufenoxuron, triflumuron, hexaflumuron, lufenuron, novaluron, noviflumuron, bistrifluron e fluazuron; compostos do tipo hormônio juvenil, como metopreno, piriproxifen, fenoxicarb e diofenolan; 25 compostos de piridazinona, como pridaben; compostos de pirazol, como fenpiroximato, fipronil, tebufenpirad, etiprol, tolfenpirad, acetoprol, pirafluprol e piriprol; neonicotinóides, como imidacloprid, nitenpiram, acetamiprid, tia- cloprid, tiametoxam, clotianidin, nidinotefuran, dinotefuran e nitiazina; com- postos de hidrazina, como tebufenozida, metoxifenozida, cromafenozida e 30 halofenozida; compostos de piridina, como piridarila e flonicamid; compostos de ácido tetrônico, como espiroclufen; compostos de estrobilurina, como fluacipirim; compostos de piridinamina, como flufenerim; compostos dinitro;

compostos de enxofre orgânico; compostos de ureia; compostos de triazina; compostos de hidrazona; e outros compostos, como buprofezin, hexitiazox, amitraz, clordimeform, silafluofen, triazamato, pimetrozina, pirimidifen, clorfenapir, indoxacarb, acequinocila, etoxazol, ciromazina, 1,3-dicloropropeno, diafentiuiron, benclotiaz, bifenazato, espiromesifen, espirotetramat, propargita, clofentezina, metaflumizona, flubendiamida, ciflumetofen, clorantraniliprol, cienopirafen, pirifluquinazon, fenazaquin, piridaben, amidoflumet, clorobenzoato, sulfluramid, hidrametilnon, metaldeído, HGW 86, rianodina, flufenrim, piridalila, espirodiclofen, verbutin, tiazolilcinanonitrila, amidoflumet, AKD-1022, IKA-2000, e outros. Além disso, podem-se mencionar, por exemplo, substâncias químicas agrícolas microbianas, como *Bacillus thuringiensis* aizawai, *Bacillus thuringiensis* kurstaki, *Bacillus thuringiensis* israelensis, *Bacillus thuringiensis* japonensis, *Bacillus thuringiensis* tenebrionis, proteína cristalina inseticida produzida pelo *Bacillus thuringiensis*, vírus de insetos, fungos entomopatogênicos, e fungos nematófagos; antibióticos ou antibióticos semissintéticos, como avermectina, emamectina-benzoato, milbemectina, milbemicina, espinosad, ivermectina, lepimectina, DE-175, abamectina e emamectina e espinetoram; produtos naturais, como azadiractina e rotenona; e repelentes, como DEET.

20 Em uma composição pesticida da presente invenção, a razão de mistura apropriada do composto de fórmula (I) ou seu sal para o componente intensificador de potência normalmente é de 1:1.000 a 100:1, de preferência de 1:100 a 10:1, mais preferivelmente de 1:50 a 4:1, o mais preferivelmente de 1:20 a 2:1, em peso.

25 A concentração prática da composição pesticida da presente invenção não pode ser genericamente definida, pois varia dependendo de condições como a planta de colheita objetiva, o método de uso, o tipo de formulação, a quantidade aplicada e outras. Entretanto, no caso de tratamento de folhagem, a concentração do ingrediente ativo normalmente é de 1 a 1.000 ppm, e a concentração do componente intensificador de potência é de 1 a 10.000 ppm. No caso de tratamento do solo, a concentração do ingrediente ativo normalmente é de 0,01 a 10 kg/ha, e a concentração do

componente intensificador de potência é de 0,1 a 10 kg/ha.

Uma modalidade preferida do método para o controle de pragas da presente invenção pode ser um método em que a composição pesticida da presente invenção é aplicada às pragas na forma de uma dispersão aquosa. Nesse método, a composição pesticida na forma de uma dispersão aquosa é aplicada ao local onde as pragas germinam ou se espera que germinem. Como esse local, podem-se mencionar a folhagem de uma planta agrícola ou de horticultura, o solo e outros, e, no caso da folhagem de uma planta agrícola ou de horticultura, a aplicação é particularmente eficaz. A dispersão aquosa pode ser uma preparada por dispersão de um produto formulado do ingrediente ativo em água e adição do componente intensificador de potência a ela; uma preparada por dispersão em água de uma formulação que seja preliminarmente preparada por mistura do ingrediente ativo e o componente intensificador de potência; ou uma preparada por dispersão em água por um método similar a esses métodos. No momento da aplicação da dispersão aquosa, a dispersão aquosa é preparada e usada com água em uma quantidade de 1 L para 0,1 a 10.000 mg da composição pesticida. A dispersão aquosa é preparada de modo que a concentração dos ingredientes ativos seja de 0,1 a 10.000 ppm. A quantidade da dispersão aquosa a ser aplicada é de 100 a 10.000 L por 1 ha. Como dispersão aquosa, pode-se empregar uma formulação em suspensão aquosa. Essa formulação em suspensão aquosa é preparada de modo que a concentração do ingrediente ativo seja de 0,1 a 10.000 ppm. A quantidade da formulação em suspensão aquosa a ser aplicada é de 100 a 10.000 L por 1 ha.

Agora, algumas modalidades preferidas da composição pesticida da presente invenção serão exemplificadas, mas se deve entender que a presente invenção não é de forma alguma restringida por elas.

(1) Uma composição pesticida compreendendo o composto de piridina ou seu sal, e pelo menos um componente intensificador de potência selecionado do grupo que consiste em um agente tensoativo não iônico, um agente tensoativo aniônico, um agente tensoativo catiônico, um agente tensoativo anfotérico, um óleo animal ou vegetal, um óleo mineral, um polímero

solúvel em água, uma resina e uma cera.

(2) Uma composição pesticida de acordo com (1), em que o componente intensificador de potência é pelo menos um membro selecionado do grupo que consiste em um agente tensoativo não iônico, um agente tensoativo aniônico, um agente tensoativo catiônico, um agente tensoativo anfotérico, um óleo animal ou vegetal e uma resina.

(3) Uma composição pesticida de acordo com (1) ou (2), em que o agente tensoativo não iônico é um agente tensoativo de silicone, um éter polioxietilenoalquilfenílico, um éster de polioxietileno ácido graxo, um condensado com formalina de um éter polioxietilenoalquilfenílico, um éter polioxietileno alquílico, um agente tensoativo de éster de sorbitano ácido graxo superior, um éter polioxietilenoarílico, um éter polioxietileno(mono, di ou tri)fenilfenílico, um éter polioxietileno(mono, di ou tri)benzilfenílico, um éter polioxipropileno(mono, di ou tri)benzilfenílico, um éter polioxietileno(mono, di ou tri)estirilfenílico, um éter polioxipropileno(mono, di ou tri)estirilfenílico, um polímero de um éter polioxietileno(mono, di ou tri)estirilfenílico, um polímero de blocos de polioxietileno e polioxipropileno, um éter de polímero de blocos de alquilpolioxietileno e polioxipropileno, um éter de polímero de blocos de alquilfenilpolioxietileno e polioxipropileno, um éter polioxietilenobisfenílico, um éster de polioxietileno ácido de resina, um produto de adição de éster de glicerol ácido graxo e óxido de etileno, um produto de adição de óleo de mamona e óxido de etileno, produto de adição hidrogenado de óleo de mamona e óxido de etileno, um produto de adição de alquilamina e óxido de etileno e um produto de adição de amida de ácido graxo e óxido de etileno, uma amida de polioxietileno ácido graxo, um alquilfenoxipolietoxietanol e éster de polioxietileno rodina, ou um agente tensoativo do tipo acetileno.

(4) Uma composição pesticida de acordo com (1) ou (2), em que o agente tensoativo não iônico é um agente tensoativo de silicone, um éter polioxietilenoalquilfenílico ou um éster de polioxietileno ácido graxo.

(5) Uma composição pesticida de acordo com (1) ou (2), em que o agente tensoativo aniônico é um agente tensoativo do tipo ácido sulfônico, um agente tensoativo do tipo ácido carboxílico, um agente tensoativo do tipo

éster de ácido sulfúrico ou um agente tensoativo do tipo éster de ácido fosfórico.

(6) Uma composição pesticida de acordo com (1) ou (2), em que o agente tensoativo aniônico é um agente tensoativo do tipo ácido sulfônico.

5 (7) Uma composição pesticida de acordo com (1) ou (2), em que o agente tensoativo catiônico é um agente tensoativo de amina alifática etoxilada, a sal de dialquilamônio ou um alquilamônio.

(8) Uma composição pesticida de acordo com (1) ou (2), em que o agente tensoativo catiônico é um agente tensoativo de amina alifática etoxilada ou a sal de dialquilamônio.

10 (9) Uma composição pesticida de acordo com (2), em que o componente intensificador de potência é pelo menos um membro selecionado do grupo que consiste em um agente tensoativo de silicone, um éter polioxietilenoalquilfenílico, um éster de polioxietileno ácido graxo, um agente tensoativo de éster de sorbitano ácido graxo superior, um agente tensoativo do tipo ácido sulfônico, um agente tensoativo do tipo éster de ácido sulfúrico, um agente tensoativo de amina alifática etoxilada, um sal de dialquilamônio, um óleo animal ou vegetal e um látex sintético.

15 (10) Uma composição pesticida de acordo com (9), em que o componente intensificador de potência é um agente tensoativo de silicone.

(11) Uma composição pesticida de acordo com (1) a (10), que contém, além do composto de piridina ou seu sal e o componente intensificador de potência, um veículo líquido, e que é formulada como um concentrado solúvel.

20 (12) Uma composição pesticida de acordo com (1) a (10), que contém, como agente intensificador de potência, pelo menos um membro selecionado do grupo que consiste em um óleo mineral, um óleo animal e uma cera, e que é formulada como uma suspensão oleosa.

25 (13) Uma composição pesticida de acordo com (1) a (10), que contém, além do composto de piridina ou seu sal e o componente intensificador de potência, um veículo sólido e um agente dispersante, e que é formulada como um pó umectável.

(14) Uma composição pesticida de acordo com (1) a (10), que contém, além do composto de piridina ou seu sal e o componente intensificador de potência, um veículo sólido e um agente dispersante, e que é formulada como um pó solúvel em água.

5 (15) Uma composição pesticida de acordo com (1) a (10), que contém, além do composto de piridina ou seu sal e o componente intensificador de potência, um veículo sólido e um agente dispersante, e que é formulada como um grânulo solúvel em água.

(16) Uma composição pesticida de acordo com (1) a (15), em
10 que a razão de mistura em peso do composto de piridina ou seu sal para o componente intensificador de potência é de 1:1000 a 100:1.

(17) Um método para o controle de pragas, que compreende a aplicação de uma composição pesticida conforme definida em (1) a pragas.

(18) Um método para intensificar a potência pesticida de um
15 composto de piridina representado pela fórmula (I) acima ou seu sal por pelo menos um componente intensificador de potência selecionado do grupo que consiste em um agente tensoativo não iônico, um agente tensoativo aniônico, um agente tensoativo catiônico, um agente tensoativo anfotérico, um óleo animal ou vegetal, um óleo mineral, um polímero solúvel em água, uma
20 resina e uma cera.

EXEMPLOS

EXEMPLO DE TESTE 1 (Teste dos efeitos contra pulgão-do-pessegueiro
(*Myzus persicae*))

Os números de ápteros adultos e ninfas de pulgão-do-
25 pessegueiro parasitando um rabanete de 7 a 8 folhas plantado em um vaso com um diâmetro de 10 cm, foram contados, e, então, uma solução pesticida preparada para conter flonicamid a uma taxa de 0,05 g/litro e conter um componente intensificador de potência a uma concentração predeterminada, foi aplicada por pulverização a uma taxa de 1.000 litros/ha. Após o tratamen-
30 to, o vaso foi mantido em um Biotron externo sob várias condições de temperatura. Com o passar do tempo, os números de pulgões-do-pessegueiro parasitas foram contados da mesma maneira que acima, e o valor de contro-

le foi calculado pela fórmula a seguir. O teste foi repetido duas vezes. Os resultados são mostrados nas tabelas 1 a 3. Nas tabelas deste relatório, "litro" é representado por "L".

Com a adição dos componentes intensificadores de potência testados a N-cianometil-4-trifluorometil-3-piridinacarboxiamida, os efeitos de controle foram melhorados.

$$\text{Valor de controle} = (1 - (T_a \times C_b) / (T_b \times C_a)) \times 100$$

T_a = O número de insetos na seção tratada após o tratamento

T_b = O número de insetos na seção tratada antes do tratamento

10 C_a = O número de insetos na seção não tratada após o tratamento

C_b = O número de insetos na seção não tratada antes do tratamento

TABELA 1

(Tabela 1) Temperatura em um Biotron: 10°C						
Componente intensificador de potência			Valor de controle			
Tipo	Nome comercial	Concentração	Após 3 dias	Após 7 dias	Após 12 dias	Após 19 dias
Óleo animal ou vegetal	Heli 700	2,5 mL/L	40	84	98	99
Látex sintético	Heli 103	1,4 mL/L	47	91	98	97
Nenhum			43	68	59	70

TABELA 2

(Tabela 2) Temperatura em um Biotron: 10 a 15°C					
Componente intensificador de potência			Valor de controle		
Tipo	Nome comercial	Concentração	Após 4 dias	Após 10 dias	Após 14 dias
Agente tensoativo de silicone	Silwet L-77	0,25 mL/L	71	93	99
Agente tensoativo de silicone	Silwet L-77	0,125 mL/L	58	90	100
Éster polioxietileno de ácido graxo	EMULAN PS700	3,5 mL/L	82	96	99

(Tabela 2) Temperatura em um Biotron: 10 a 15°C					
Componente intensificador de potência			Valor de controle		
Tipo	Nome comercial	Concentração	Após 4 dias	Após 10 dias	Após 14 dias
Éster polioxietileno de ácido graxo	EMULAN PS700	1,75 mL/L	90	97	98
Agente tensoativo do tipo ácido sulfônico	EXTRA-VON 40	1,0 mL/L	67	92	98
Óleo animal ou vegetal	Heli 700	2,5 mL/L	79	88	95
Nenhum			45	60	74

TABELA 3

(Tabela 3) Temperatura em um Biotron: 10 a 13°C					
Componente intensificador de potência			Valor de controle		
Tipo	Nome comercial	Concentração	Após 3 dias	Após 7 dias	Após 14 dias
Éter polioxietilenoalquilfenílico	Alsoap 30	1,0 mL/L	85	95	94
Éter polioxietilenoalquilfenílico	Agral 90	1,0 mL/L	72	96	95
Agente tensoativo de amina alifática etoxilada	Frigate	1,0 mL/L	71	88	92
Sal de dialquilamônio	NEEDS	1,0 mL/L	60	81	83
Nenhum			32	36	53

EXEMPLO DE TESTE 2 (Teste dos efeitos contra *Rhopalosiphum padi*)

Os números de ápteros adultos e ninfas de *Rhopalosiphum padi* parasitando trigo plantado em um vaso de 1/5.000a foram contados, e, então, uma solução pesticida preparada para conter flonicamid a uma taxa de 0,15 g/litro e conter um componente intensificador de potência a uma concentração predeterminada, foi aplicada por pulverização a uma taxa de 200 litros/ha, e o vaso foi mantido em uma estufa. Após o tratamento, com o passar do tempo, os números de *Rhopalosiphum padi* parasitas foram contados

da mesma maneira que acima, e o valor de controle foi calculado pela fórmula a seguir. O teste foi repetido duas vezes. Os resultados são mostrados na tabela 4.

Com a adição dos componentes intensificadores de potência testados a N-cianometil-4-trifluorometil-3-piridinacarboxiamida, os efeitos de controle foram melhorados.

$$\text{Valor de controle} = (1 - (T_a \times C_b) / (T_b \times C_a)) \times 100$$

T_a = O número de insetos na seção tratada após o tratamento

T_b = O número de insetos na seção tratada antes do tratamento

10 C_a = O número de insetos na seção não tratada após o tratamento

C_b = O número de insetos na seção não tratada antes do tratamento

TABELA 4

(Tabela 4)					
Componente intensificador de potência			Valor de controle		
Tipo	Nome comercial	Concentração	Após 3 dias	Após 7 dias	Após 14 dias
Agente tensoativo de silicone	Silwet L-77	1,0 mL/L	99	98	98
Agente tensoativo de silicone	Silwet L-77	0,5 mL/L	98	98	96
Agente tensoativo de silicone	Silwet L-77	0,25 mL/L	98	98	96
Nenhum			54	66	61

EXEMPLO DE TESTE 3 (Teste dos efeitos contra *Rhopalosiphum padi*)

Os números de ápteros adultos e ninfas de *Rhopalosiphum padi* parasitando trigo plantado em um vaso de 1/5.000a foram contados, e, então, uma solução pesticida preparada para conter flonicamid a uma taxa de 0.25 g/litro e conter um componente intensificador de potência a uma concentração predeterminada, foi aplicada por pulverização a uma taxa de 200 litros/ha, e o vaso foi mantido em uma estufa. Após o tratamento, com o passar do tempo, os números de *Rhopalosiphum padi* parasitas foram contados

da mesma maneira que acima, e o valor de controle foi calculado da mesma maneira que no EXEMPLO DE TESTE 2. O teste foi repetido três vezes. Os resultados são mostrados na Tabela 5.

TABELA 5

(Tabela 5)					
Componente intensificador de potência			Valor de controle		
Tipo	Nome comercial	Concentração	Após 2 dias	Após 7 dias	Após 17 dias
Óleo animal ou vegetal	Phase II	5 mL/L	98	97	92
Agente tensoativo do tipo éster de ácido sulfúrico	TRADER Pro	1 mL/L	92	96	93
Nenhum			88	95	88

5 Exemplo de Formulação 1: concentrado solúvel

20,5 partes em peso de flonicamid e 33,3 partes em peso de, pelo nome comercial, KF-640 (polioxietileno metil polissiloxano, fabricado pela Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) foram dissolvidas em 46,2 partes em peso de N,N-dimetilacetamida para se obter um concentrado solúvel a 20%.

10 Exemplo de Formulação 2: concentrado solúvel

10,3 partes em peso de flonicamid e 20 partes em peso de, pelo nome comercial, New Kalgen EP-70G (dioctil sulfossuccinato de sódio, fabricado pela TAKEMOTO OIL & FAT Co., Ltd.) foram dissolvidas em 69,7 partes em peso de N,N-dimetilacetamida para se obter um concentrado solúvel

15 a 10%.

Exemplo de Formulação 3: concentrado solúvel

10,3 partes em peso de flonicamid e 20 partes em peso de, pelo nome comercial, Noigen TDS-70 (éter polioxietilenoalquílico, fabricado pela Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.) foram dissolvidas em 69,7 partes em peso de N,N-dimetilacetamida para se obter um concentrado solúvel a 10%.

20

Exemplo de Formulação 4: Suspensão oleosa

5,2 partes em peso de flonicamid, 10 partes em peso de, pelo nome comercial, Sorpol 3815K (mistura de produto de adição hidrogenado

de óleo de mamona e óxido de etileno e éter polioxietilenoalquilfenílico, fabricado pela Toho Chemical Industry Co., Ltd.), 1 parte em peso de, pelo nome comercial, New D ORBEN (bentonita orgânica, fabricada pela SHI-RAISHI KOGYO) e 83,8 partes em peso de óleo de soja foram pulverizadas molhadas para se obter uma suspensão oleosa a 5%.

Exemplo de Formulação 5: Pó umectável

10,3 partes em peso de flonicamid, 10 partes em peso de, pelo nome comercial, Dixzol W-205A (agente dispersante, fabricado pela Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.), 29,7 partes em peso de caulim e 50 partes em peso de um produto misturado preparado pela mistura de, pelo nome comercial, Solgen 40 (éster de sorbitano ácido graxo, fabricado pela Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.) e, pelo nome comercial, Carplex #80 (carbono branco, fabricado pela Degussa) em uma razão em peso de 1:1, foram misturadas e pulverizadas para se obter um pó umectável a 10%.

Exemplo de Formulação 6: Pó solúvel em água

10,3 partes em peso de flonicamid, 20 partes em peso de, pelo nome comercial, New Kalgen EX-70G (dioctil sulfossuccinato de sódio, fabricado pela TAKEMOTO OIL & FAT Co., Ltd.), 5 partes em peso de, pelo nome comercial, Morwet D-425P (condensado de alquilnaftaleno sulfonato de sódio/formaldeído, fabricado pela Rhodia Nicca) e 64,7 partes em peso de lactose foram misturadas e pulverizadas para se obter um pó solúvel em água a 10%.

Exemplo de Formulação 7: grânulo solúvel em água

10,3 partes em peso de flonicamid, 10 partes em peso de, pelo nome comercial, Lamigen ES-60 (éster de polioxietileno ácido graxo, fabricado pela Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.), 5 partes em peso de, pelo nome comercial, Morwet D-425P (condensado de alquilnaftaleno sulfonato de sódio/formaldeído, fabricado pela LION AKZO Co., Ltd.) e 74,7 partes em peso de sulfato de amônio foram misturadas e, então, adicionou-se água, seguida por amassamento, granulação, secagem e ajuste do tamanho das partículas, para se obter um grânulo solúvel em água a 10%.

EXEMPLO DE TESTE 4 (Teste dos efeitos contra Rhopalosiphum padi do

produto formulado)

Os números de ápteros adultos e ninfas de *Rhopalosiphum padi* parasitando trigo plantado em um vaso de 1/5.000a foram contados, e, então, uma solução pesticida obtida por diluição do concentrado solúvel exposto no exemplo de formulação 1 acima com água, de modo que houvesse flonicamid a 0,15 g/litro, foi aplicada por pulverização a uma taxa de 200 litros/ha, e o vaso foi mantido em um Biotron externo (20°C). Após o tratamento, com o passar do tempo, os números de *Rhopalosiphum padi* parasitas foram contados da mesma maneira que acima. O teste foi repetido três vezes. Os resultados são mostrados na tabela 6.

TABELA 6

(Tabela 6)					
Formulação de tratamento	Número de <i>Rhopalosiphum padi</i> parasitas por vaso				
	Antes do tratamento	Após 3 dias	Após 7 dias	Após 10 dias	Após 14 dias
Produto diluído da solução do exemplo de formulação 1	959,7	20,0	6,3	32,0	52,3
Sem tratamento	791,7	846,3	1,197,3	1,540,0	1,686,7

APLICABILIDADE INDUSTRIAL

A composição pesticida da presente invenção é uma com os problemas de produtos convencionais resolvidos e com efeitos pesticidas estáveis e elevados e pode ser amplamente usada para controlar pragas.

A exposição inteira do Pedido de Patente Japonesa nº 2008-107804, depositado em 17 de abril de 2008, incluindo o relatório, reivindicações, desenho e resumo, é aqui incorporada por referência em sua inteireza.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição pesticida, caracterizada pelo fato de que compreende N-cianometil-4-trifluorometil-3-piridina carboxiamida ou seu sal, e um agente tensoativo de silicone; em que a razão de mistura em peso de N-cianometil-4-trifluorometil-3-piridina carboxiamida ou seu sal para o agente tensoativo de silicone é de 1:100 a 10:1, e que é formulada como um concentrado solúvel, uma suspensão oleosa, um pó umectável, um pó solúvel em água, um grânulo dispersível em água, um concentrado emulsificável, pós, grânulo, uma suspensão aquosa ou um grânulo solúvel em água.
2. Método para controle de pragas, caracterizado pelo fato de que compreende a aplicação da composição pesticida, como definida na reivindicação 1, à pragas.
3. Método para intensificar a potência pesticida de N-cianometil-4-trifluorometil-3-piridina carboxiamida ou seu sal e um agente tensoativo de silicone, caracterizado pelo fato de que a razão de mistura em peso de N-cianometil-4-trifluorometil-3-piridina carboxiamida ou seu sal para o agente tensoativo de silicone é de 1:100 a 10:1.