



PI 03087778
PI 03087778

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0308777-8

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0308777-8

(22) Data do Depósito: 24/03/2003

(43) Data da Publicação do Pedido: 09/10/2003

(51) Classificação Internacional: A01N 25/12; A01N 25/30; A01N 25/32; A01N 43/54; A01N 47/36

(30) Prioridade Unionista: 29/03/2002 JP 2002-97125

(54) Título: COMPOSIÇÃO AGROQUÍMICA GRANULAR E COMPOSIÇÃO AGROQUÍMICA GRANULAR MISTA

(73) Titular: KUMIAI CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD., Sociedade Japonesa. Endereço: 4-26, Ikenohata 1-chome, Taito-ku, Tokyo, Japão (JP).

(72) Inventor: EISUKE OZAKI; KAZUNORI KURITA; TETSUO OHKAWA

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 13/10/2015, observadas as condições legais.

Expedida em: 13 de Outubro de 2015.

Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes Substituta



"COMPOSIÇÃO AGROQUÍMICA GRANULAR E COMPOSIÇÃO AGROQUÍMICA GRANULAR MISTA"

Campo Técnico

A invenção refere-se a uma composição agroquímica granular capaz de aliviar ou prevenir danos químicos e diminuir a carga ambiental juntamente com a capacidade de apresentar eficácia durante um longo período de tempo.

Fundamentos da Técnica

Convencionalmente, a fim de diminuir os danos químicos de composições agroquímicas granulares contendo ingredientes agroquimicamente ativos, mantendo a eficácia, vários métodos para formulação capazes de controlar a dissolução dos ingredientes agroquimicamente ativos foram estudados.

Muitos métodos foram oferecidos à apreciação, incluindo, por exemplo, métodos que conferem capacidade de liberação controlada pela adição de uma cera de parafina, carvão ativado, grânulos espumados e minerais do tipo argila, em combinação (Pedido de Patente Japonesa deixado em aberto nºs 63-35504, 63-45201 e 2-288803), métodos de combinação com dymrom para desafoço de danos químicos de compostos com base em sulfoniluréia (Pedido de Patente Japonês deixado em aberto nºs. 62-161702 e 3-72407).

Contudo, tais métodos da técnica precedente para conferir capacidade de liberação controlada não são, de fato, eficazes e existem problemas pelo fato dos métodos de preparação das composições agroquímicas granulares serem complicadas; e que uma grande parte do ingrediente agroquimicamente ativo permanece não utilizado de forma eficaz na composição agroquímica granular, devido à liberação insufi-

ciente da composição agroquímica. No caso de métodos de adição de outros ingredientes agroquimicamente ativos, tais como dymron para alívio dos danos químicos de um determinado ingrediente agroquimicamente ativo, existe um problema no
5 fato de que os ingredientes agroquimicamente ativos são liberados mais do que o necessário ao meio ambiente, resultando num aumento na carga ambiental.

APRESENTAÇÃO DA INVENÇÃO

Sob tais circunstâncias, a invenção tem como objetivo
10 to superar os problemas das composições agroquímicas granulares e a providenciar uma composição agroquímica granular que pode ser preparada numa única formulação, capaz de demonstrar a eficácia dos ingredientes agroquimicamente ativos durante um longo tempo, reduzindo a carga ambiental e aliviando ou prevenindo danos químicos ocasionados pelos ingredi-
15 entes agroquimicamente ativos.

Os inventores realizaram extensivas investigações numa composição agroquímica granular, como resultando, descobriram que os problemas supracitados pode ser solucionados obtendo-se uma composição por composição de um ingrediente
20 agroquimicamente ativo ácido com um tensoativo catiônico e uma substância básica e realizaram a invenção com base nesta descoberta.

Ou seja, a invenção propicia as seguintes composi-
25 ções incluindo:

(1) uma composição agroquímica granular caracterizada por conter um ingrediente agroquimicamente ativo, um tensoativo catiônico e uma substância básica;

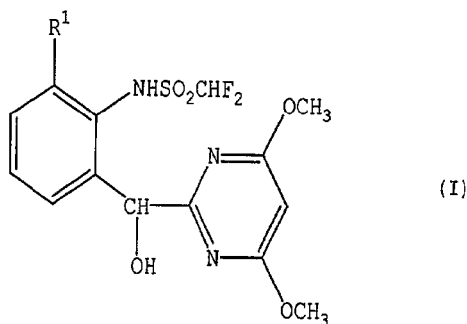
(2) uma composição agroquímica granular descrita em (1) acima, em que o ingrediente agroquimicamente ativo ácido possui um pKa na faixa de 2 a 7,

(3) uma composição agroquímica granular descrita em (1) ou (2) acima, em que o tensoativo catiônico ocasiona gelificação ou demonstra inchaço em água,

(4) uma composição agroquímica granular descrita em quaisquer itens (1), (2) ou (3), supra, em que o ingrediente agroquimicamente ativo ácido é um herbicida,

(5) uma composição agroquímica granular descrita em (4) supra, em que o herbicida é um composto baseado em sulfoniluréia,

(6) uma composição agroquímica granular descrita em (4) supra, em que o herbicida é um derivado de difluormetanossulfonil-anilida ou um sal deste expresso pela fórmula geral (i):



(em que R¹ é um átomo de hidrogênio, grupo alquila ou grupo alcóxialquila);

(7) uma composição agroquímica granular descrita em quaisquer itens (1) a (6) supra, em que uma suspensão aquosa 1% em peso da mesma possui um pH de 5 ou maior,

(8) uma composição agroquímica granular descrita em quaisquer itens (1) ou (7) supra, em que uma suspensão

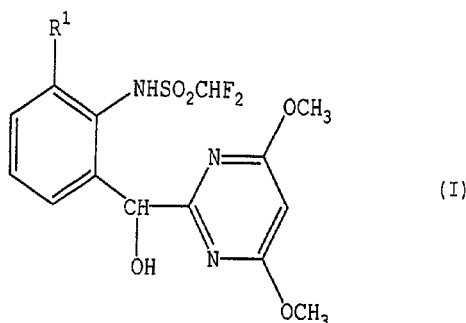
aquosa 1% em peso da mesma tem um pH igual ou maior ao valor pKa do ingrediente agroquimicamente ativo, e

(9) uma composição agroquímica granular mista que é uma combinação da composição agroquímica granular descrita em quaisquer itens descritos (1) a (8) supra e grânulos agroquímicos sem conter quaisquer ou ambos tensoativos catiônicos e a substância básica numa relação desde 1:9 a 9:1 em peso.

MELHOR MODO DE REALIZAÇÃO DA INVENÇÃO

O tipo de um ingrediente agroquimicamente ativo ácido para uso na composição agroquímica granular da invenção não está particularmente limitado, contudo, ele é geralmente um herbicida, um regulador de crescimento de planta, um fungicida, ou um inseticida e, em especial, os dotados de um pKa na faixa de 2 a 7 são preferíveis e os isômeros geométricos e isômeros ópticos também estão incluídos.

O herbicida não está particularmente limitado e os com um pKa na faixa de 2 a 7 são preferíveis e, especialmente os compreendendo, principalmente, compostos à base de sulfoniluréia, ou derivados difluormetano sulfonilanilida expressos pela fórmula geral (I):



(em que R¹ é um átomo de hidrogênio, grupo alquila ou grupo alcoxialquila);

ou os sais deste são ainda preferíveis.

Exemplos do composto à base de sulfoniluréia incluem 1-(4,6-dimetoxipirimidin-2-il)-3-[1-metil-4-(2-metil-2H-tetrazol-5-il)pirazol-5-ilsulfonil]uréia (Azimsulfuron),
 5 1-(2-cloroimidazo[1,2-a]piridin-3-ilsulfonil)-3-(4,6-dimetoxipirimidin-2-il)uréia (Imazosulfuron), 5-(4,6-dimetoxipirimidin-2-ilcarbamoilsulfamoil)-1-metilpirazol-4-carboxilato de etila (pirazosulfuron-etila), (4,6-dimetoxipirimidin-2-ilcarbamoilsulfamoil)-o-tolurato de α -
 10 metila (bensulfuron-metila),
 1-(4,6-dimetoxi-pirimidin-2-il)-3-(2-etoxifenoxi-sulfonil)uréia (etoxisulfuron),
 1-[2-(ciclopropilcarbonil)anilina-sulfonil]-3-(4,6-dimetoxipirimidin-2-il)uréia (ciclosulfamuron),
 15 1-(4,6-dimetóxi-1,3,5-triazin-2-il)-3-[2-(2-metoxietoxi)fenilsulfonil] uréia (cinosulfuron),
 3-(4-metóxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-ilcarbamoil-sulfamoil)-2-tenoato de metila (tifensulfuron-metila),
 2-(4,6-dimetoxipirimidin-2-ilcarbamoil-sulfamoil)-
 20 N,N-dimetilnicotinamida (nicosulfuron),
 3-cloro-5-(4,6-dimetoxipirimidin-2-ilcarbamoilsulfamoil)-1-metilpirazol-4-carboxilato de metila (halosulfuron-metila),
 1-(4,6-dimetoxipirimidin-2-il)-3-(3-trifluormetil-2-piridilsulfonil)uréia (flzasulfuron) e
 25 1-(4,6-dimetoxipirimidin-2-il)-3-(3-etilsulfonil-2-piridisulfonil)uréia (rimsulfuron).

Exemplos dos derivados difluormetano sulfonilânida e seus sais incluem compostos descritos no Pedido de

Patente Japonês deixado em aberto nº 2000-44546, tal como

2-[(4,6-dimetoxipirimidin-2-il)hidroximetil]-N-difluorometanosulfonilanilida,

2-[(4,6-dimetoxi-pirimidin-2-il)hidroximetil]-6-
5 metoximetil-N-difluormetanosulfonilanilida e

2-[(4,6-dimetoxipirimidin-2-il)hidroximetil]-6-etil-N-difluormetanosulfonilanilida.

Exemplos dos outros herbicidas incluem S-etil-2-metil-4-clorofenoxitioacetato (fenotiol), α -2-naftoxipropionanilida (naproanilida), 5-(2,4-diclorofenoxi)-
10 2-nitrobenzoato de metila (bifenox),

S-(4-clorobenzil)-N,N-dietiltiocarbamato (bentio-carb),

1,2-dimetilpropil(etil)tiocarbamato de S-benzila
15 (esprocarb),

hexaidro-1H-azepina-1-carbotiolato de S-etila (molinato),

piperidino-1-carbotioato de S-1-metil-1-feniletila (dimepiperato),

6-metóxi-2-piridil(metil)tiocarbamato de O-3-terc-butilfenila (piributicarb),
20

2-cloro-2',6'-dietil-N-(2-butoximetil)acetanilida (butaclor),

2-cloro-2',6'-dietil-N-(2-propoxietil)acetanilida (pretilaclor),
25 (RS)-2-bromo-N-(α , α -dimetilbenzil)-3,3-dimetilbutilamida (bromobutida),

2-benzotiazol-2-iloxi-N-metilacetanilida (mefenacet),

- 1- (α, α -dimetilbenzil)-3-(para-tolil)uréia (dymron),
- 2-metiltio-4,6-bis(etilamino)-s-triazina (sime-trin),
- 5 2-metiltio-4,6-bis(isopropil-amino)-s-triazina (prometrin),
- 2-metiltio-4-etilamino-6-(1,2-dimetilpropilamino)-s-triazina (dimetametrin),
- éter 2,4-diclorofenil-3'-metoxi-4'-nitrofenílico
- 10 (clometoxifen),
- 5-terc-butil-3-(2,4-dicloro-5-isopropoxifenil)-1,3,4-oxadiazol-2(3H)-ona (oxadiazon),
- 4-(2,4-diclorobenzoil)-1,3-dimetil-5-pirazolil-para-toluenosulfonato (pirazolinato),
- 15 2-[4-(2,4-dicloro-benzoil)-1,3-dimetilpirazol-5-iloxi]acetofenona (pirazoxifen),
- (RS)-2-(2,4-dicloro-meta-toliloxi)propionanilida (clomeprop),
- 2-[4-(2,4-dicloro-meta-toluoil)-1,3-
- 20 dimetilpirazol-5-ilóxi]-4'-metilacetofenona (benzofenap),
- S,S'-dimetil 2-difluormetil-4-isobutil-6-trifluormetilpiridina-3,5-dicarbottioato (ditiopir),
- 2-cloro-N-(3-metóxi-2-tenil)-2',6'-dimetilacetanilida (tenilclor),
- 25 (R)-2-[4-(4-ciano-2-fluorfenoxi)-fenoxi]propionato de butila (cihalofop-butila),
- 3-[1-(3,5-diclorofenil)-1-metiletil]-2,3-diidro-6-metil-5-fenil-4H-1,3-oxazin-4-ona (oxadiclomefon),

3-(4-cloro-5-ciclopentiloxi-2-fluorfenil)-5-isopropilideno-1,3-oxazolidino-2,4-diona (pentoxazona),
1-(dietilcarbamoil)-3-(2,4,6-trimetilfenilsulfo-
nil)-1,2,4-triazol (cafenstrol) e

5 2-[(4,6-dimetoxipirimidin-2-il)oxi]-6-[(E)-1-(metoximino)etil] benzoato de metila (piriminobac)

O regulador do crescimetno de planta não está particularmente limitado, e seus exemplos incluem 4'-cloro-2'-(α -hidroxibenzil)isonicotinanilida (inabenfida),

10 (2RS,3RS)-1-(4-clorofenil)-4,4-dimetil-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)-pentan-3-ol (paclobutrazol),
(E)-(S)-1-(4-clorofenil)-4,4-dimetil-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)pent-1-en-3-ol (uniconazol),

3-oxido-5-oxo-4-propionilciclohexa-3-enocarboxilato de cálcio (prohexadiona-cálcio) e

sal de colina de hidrazida de ácido maléico.

Dentre estes, os com um pKa na faixa de 2 a 7 são de preferência usados.

O fungicida não está particularmente limitado e seus exemplos incluem O,O-diisopropil s-benzil tiofosfato (iprobenfos),

3'-isopropoxi-2-metilbenzanilida (mepconil),
 α,α,α -trifluor-3'-isopropoxi-o-toluanilida (fultolanil),

25 ácido 3,4,5,6-tetracloro-N-(2,3-diclorofenil)-ftalâmico (tecloftalam),

1-(4-clorobenzil)-1-ciclopentil-3-feniluréia (pencicuron),

- 6-(3,5-dicloro-4-metilfenil)-3-(2H)-piridazinona
(diclomezina),
- N-(2-metoxiacetil)-N-(2,6-xilil)-DL-alaninato de
metila (metalaxil),
- 5 (E)-4-cloro- α,α,α -trifluor-N-(1-imidazol-1-il-2-
propoxietilideno)-o-toluidina (trifulmizol), kasugamicina,
validamicina,
- 1,1-dióxido de 3-aliloxi-1,2-benzoisotiazol (pro-
benazol),
- 10 1,3-ditiolan-2-ilidenomalonato de diisopropila (i-
soprotiolano),
- 5-metil-1,2,4-triazolo[3,4-b]benzotiazol (trici-
clazol),
- 1,2,5,6-tetraidropiroro[3,2,1-ij]quinolin-4-ona
15 (piroquilon),
- ácido 5-etil-5,8-diidro-8-oxo[1,3]dioxo-lo[4,5-
g]quinolino-7-carboxílico (ácido oxolínico),
- (Z)-2'-metilacetofenona 4,6-dimetil-pirimidin-2-
ilidrazona-4,5,6,7-tetracloroftalida (ferimzona) e
- 20 3-(3,5-diclorofenil)-N-isopropil-2,4-dioxoimidazo-
lidina-1-carboxamida (iprodiona).

Dentre estes, os com um pKa na faixa de 2 a 7 são
de preferência usados.

O inseticida não está particularmente limitado e
25 seus exemplos incluem

O-(3-metil-4-nitrofenil)tiofosfato de O,O-dimetila
(MEP),

(2-isopropil-4-metilpirimidin-6-il)-dietiltiofos-

fato (diazinon),

N-metilcarbamato de 1-naftila (carbaril),

O-(3-oxo-2-fenil-2H-piridazin-6-il) fosforotioato de O,O-dietila (piridafention),

5 O-3,5,6-tricloro-2-piridil fosforotioato de O,O-dimetila (clorpirifos-metila),

dicarbetoietil ditiofosfato de dimetila (malation),

S-(N-metilcarbamoilmetil)ditiofosfato de O,O-

10 dimetila (dimetoato),

O-4-metiltiofenil fosfato de O,O-dipropila (propafos),

N-acetilfosforoamidotioato de O,S-dimetila (acefato),

15 para-nitrofenil tionobenzenofosfonato de etila (EPN),

N-metilcarbamato de 2-sec-butilfenila (BPMC),

2,3-diidro-2,2-dimetil-7-benzo[b]furanil N-dibutilaminotio-N-metilcarbamato (carbosulfan),

20 N-[2,3-dihidro-2,2-dimetilbenzofuran-7-iloxicarbonil(metil)aminotio]-N-isopropil- β -alaninato de etila (benfuracarb),

(RS)-2,2-dicloro-1-(4-etoxifenil) ciclopropanocarboxilato de (RS)- α -ciano-3-fenoxibenzila (cicloprotrin),

25 éter 2-(4-etoxifenil)-2-metilpropil 3-fenoxibenzílico (etofenprox),

cloridrato de 1,3-bis(carbamoiltio)-2-(N,N-dimetilamino)propano (cartap),

oxalato de 5-dimetilamino-1,2,3-tritiano hidrogênio (tiociclam),

S,S'-2-dimetilaminotrimetileno di(benzentiosulfonato) (bensultap) e

5 2-terc-butylimino-3-isopropil-5-fenil-1,3,5,6-tetraidro-2H-1,3,5-tiadiazin-4-ona (buprofezin).

Dentre estes, os com um pKa na faixa de 2 a 7 são de preferência usados.

No caso de uso do ingrediente agroquimicamente ativo ácido supracitado com o pKa prescrito, o pKa do ingrediente pode ser medido, por exemplo, por um método descrito em "Jikken Kagaku Koza 5, (Thermal Measurement and Equilibrium)" Maruzene, pág. 469-474, Jan. 20 (1958) e similar.

O tensoativo catiônico para uso na invenção não está particularmente limitado e pode ser exemplificado de preferência, pelos do tipo sal de amina, tipo sal de piridínio e tipos de amônio quaternário.

Exemplos dos tensoativos catiônicos tipo sal de amina incluem cloridrato de laurilamina, cloridrato de estearylamina, acetato de oleilamina, acetato de estearilamina, e acetato de estearilamino propilamina.

Exemplos de sal de piridínio tipo tensoativos catiônicos incluem cloreto de laurilpiridínio, cloreto de miristilpiridínio, e cloreto de cetilpiridínio.

25 Exemplos de tensoativos catiônicos tipo sal de amônio quaternário incluem cloreto de alquil dimetilbenzilaônio, cloreto de lauril trimetilamônio, cloreto de cetil trimetilamônio, cloreto de estearil trimetilamônio, cloreto de dilauril dimetilamônio, cloreto de dioleildimetilamônio,

cloreto de dicocoil dimetilamônio, cloreto de diestearil-dimetilamônio, cloreto de laurildi(hidroxietil)metil-amônio, cloreto de oleilbis(polioxietileno)metilamônio,

cloreto de estearilhdroxietil dimetilamônio,

5 cloreto de laurildimetilbenzilamônio, etosulfato de lauroilaminopropiol-dimetiletilamônio, e perclorato de lauroilaminopropil-dimetil hidroxietilamônio.

Os particularmente preferíveis como tensoativos catiônicos são os compostos que são gelificados ou que apresentam capacidade de intumescência em água tal como cloreto
10 de dialquil dimetilamônio a parte alquila da qual é C_8 a C_{22} , particularmente, cloreto de dilauril dimetilamônio cloreto de dioleildimetil-amônio, cloreto de dicocoil dimetilamônio e cloreto de diestearil dimetilamônio. Esses tensoativos po-
15 dem ser usados, seja simples ou em combinação com dois tipos ou mais.

A substância básica para uso na invenção no está particularmente limitada, contudo, são preferíveis os com um pH de 7,5 ou maior, ou mais preferivelmente, 9 a 12, no caso
20 de que estejam na forma de 1% por solução aquosa da massa ou 1% em suspensão aquosa da massa. Exemplos das substâncias básicas incluem hidróxidos de metais alcalinos e metais alcalinos terrosos, sais de metal alcalino, sais de metal alcalino terroso, e substâncias químicas e minerais que os
25 contém e, mais particularmente, os exemplo incluem hidróxido de sódio, hidróxido de potássio, hidrogeno carbonato de sódio, carbonato de sódio, hidróxido de cálcio, carbonato de cálcio, óxido de cálcio, sílica enfumada básica e argila

ácida básica. Essas substâncias básicas podem ser usadas, seja unicamente ou em combinação com dois tipos ou mais.

A composição agroquímica granular da invenção pode conter componentes aditivos usados normalmente nas preparações agroquímicas, baseando-se na necessidade. Como componentes aditivos, um extensor ou um componente auxiliar pode ser usado.

Como o extensor, pode-se usar um veículo sólido como um veículo mineral e um sal hidrossolúvel e exemplos particulares destes, incluem argilas, carbonato de cálcio, bentonita, talco, terra diatomácea, argila ácida, sílica arenosa, carbonato de cálcio granulado, estearato de cálcio, sílica enfumaçada, cloreto de potássio, sulfato de sódio anidro, sulfato de potássio, uréia, sulfato de amônio e similar. Estes podem ser usados, seja simplesmente, ou em combinação de dois tipos ou mais.

Como o componente auxiliar, por exemplo, um aglutinante para preparar a composição agroquímica granular pode ser incluída e exemplos particulares incluem carboximetilcelulose de sal de sódio, dextrina, amido hidrossolúvel, goma xantana, goma guar, sacarose, poli(vinilpirrolidona), álcool polivinílico, poliacrilato de sódio, polietileno glicol, com um peso molecular médio de 6.000 a 20.000 e óxido de polietileno com um peso molecular médio de 100.000 a 5.000.000. Exemplos particulares do solvente orgânico para uso por ocasião da dissolução do ingrediente agroquimicamente ativo ácido e tensoativo catiônico e adsorção deste num veículo incluem alquilnaftalenos, dimetilformamida, dimetil sulfóxido,

N-metil-2-pirrolidona, N-octilpirrolidona e vários álcoois poliídricos. Além disso, de acordo com a precisão, estabilizadores, grânulos ocios inorgânicos, grânulos ocios plásticos e segmentos de planta podem ser usados. Estes podem ser usados, seja unicamente ou como uma combinação de dois tipos ou mais.

Os coeficientes da composição dos respectivos componentes da composição agroquímica granular da invenção são selecionados nas faixas, normalmente como um ingrediente agroquimicamente ativo ácido de 0,01 a 50% em peso, um tensoativo catiônico 0,1 a 20% em peso e uma substância básica de 0,1 a 95% em peso, e quando a quantidade total dos três componentes precedentes não atinge 100%, o equilíbrio é um componente aditivo opcional. Os coeficientes da composição dos respectivos componentes são selecionados de modo que um pH de uma suspensão aquosa 1% em peso da composição agroquímica granular seja ajustado em 5, ou maior, de preferência 7 ou maior ou ainda preferivelmente, 7,5 a 11,5 e, especialmente que um pH de uma suspensão aquosa 1% em peso da composição agroquímica granular indique um valor maior do que o pKa do ingrediente agroquimicamente ativo, ou particularmente, na faixa maior do que o valor do pKa em 2 a 6.

No caso em que o extensor e agentes auxiliares estejam encerrados, os teores na quantidade total da composição são geralmente selecionados nas faixas de 5 a 95% em peso para o extensor e 0,1 a 30% em peso para os agentes auxiliares.

A composição agroquímica granular da invenção deve

ser preferivelmente um material granular com um diâmetro de partícula de 0,01 a 5 mm ou, mais preferivelmente, 0,1 a 3 mm ou com um diâmetro de 0,1 a 10 mm, ou mais preferivelmente, 0,5 a 7 mm e um comprimento de 0,3 a 30 mm, ou mais preferivelmente 1,5 a 20 mm.

Embora a composição agroquímica granular da invenção possa ser um tipo (um tipo de desintegração) que os grânulos sejam desintegrados e perdem a mistura principal dos grânulos por divisão ou dispersão ou possa ser um tipo (um tipo não-desintegração) em que os grânulos não se desintegram e mantenham a combinação principal granular dos grânulos, após tratamento num campo, o tipo que não desintegra é de preferência e especialmente o tipo não-desintegração que mantém a combinação principal dos grânulos, em que a desintegração dos grânulos não é vista, ou raramente vista mesmo após 15 a 30 minutos da adição em água, de preferência.

Além disso, a composição agroquímica granular do tipo não desintegração da invenção pode ser adicionada aos grânulos que flutuam em água do tipo desintegração dispersando-se na superfície aquosa para obter uma preparação agroquímica protegida com capacidade de liberação prolongada de dissolução dos ingredientes agroquimicamente ativos.

A invenção também inclui uma composição agroquímica granular mista que é uma combinação da composição agroquímica granular supracitada e de grânulos agroquímicos sem conter quaisquer ou ambos tensoativos catiônicos e a substância básica numa proporção de peso desde 1:9 a 9:1.

Um método para a preparação da composição agroquí-

mica granular da invenção não está particularmente limitada, embora, normalmente os seguintes métodos possam ser empregados;

um método que inclui as etapas de adicionar uma
5 quantidade adequada de água numa mistura de todos os materiais de base, amassando a mistura, realizando sucessivamente a granulação por extrusão da mistura através da de uma peneira com uma abertura de tamanho específico e secagem dos grânulos,

10 um método que inclui as etapas de, seja dissolver um ingrediente agroquimicamente ativo ácido e um tensoativo catiônico num solvente orgânico e submetendo a mistura a ser adsorvida num veículo básico, ou dissolvendo o ingrediente agroquimicamente ativo ácido e um tensoativo catiônico num
15 solvente orgânico, submetendo a mistura adsorvida num veículo e a seguir submetendo a mesma à revestimento ou adsorção com uma substância básica e de acordo com o caso, um ingrediente agroquimicamente ativo sem controle da liberação, e

um método que inclui as etapas de misturar a com-
20 posição agroquímica granular com capacidade de liberação controlada pelos métodos supracitados, um ingrediente agroquimicamente ativo sem capacidade de liberação controlada e agentes auxiliares, amassando a mistura após adição de uma quantidade adequada de água, realizando a granulação por ex-
25 trusão da mistura através de uma peneira com diâmetro de abertura de malha maior do que o diâmetro de partícula dos grânulos da composição agroquímica granular com capacidade de liberação controlada e secagem dos grânulos.

A seguir, a invenção será descrita em detalhe com referência aos Exemplos e Exemplos de Teste mas a invenção não deve ser limitada a esses Exemplos. Adicionalmente o termo de partes nos respectivos Exemplos refere-se a partes
5 em peso.

Cada uma das substâncias básicas nos Exemplos foi usada como uma solução aquosa a 1% em peso, ou 1% em peso da suspensão aquosa com um pH de 7,5 ou maior.

Cada um dos tensoativos catiônicos usados nos Exemplos 1, 3, 5 a 8, 10 e 12 a 25 ocasionaram gelificação em água.

Exemplo 1

0,5 parte de bensulfuron-metila (pKa 5,03) e 5 partes de carbonato de cálcio foram uniformemente combinadas e trituradas com um moinho de martelo. Junto com o pó obtido
15 dessa forma, 2 partes de cloreto de diestearil dietilamônio, 3 partes de α -amido e 89,5 partes de argila foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por
20 extrusão com uso de um granulador tipo cesta através de uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se repousar a 60°C obtendo-se uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm contendo 0,5% em peso de ben-
25 sulfuron-metila (pH de uma suspensão aquosa 1% em peso 8,28). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos obtendo-se um resultado do tipo não-

desintegração.

Exemplo 2

0,5 parte de pirazosulfuron-etila (pKa 3,91), 10 partes de argila e 0,2 parte de hidróxido de sódio foram uniformemente combinadas e trituradas com um moinho de marte-
lo. Junto com o pó obtido dessa forma, 2 partes de cloridrato de laurilamina, 5 partes de álcool polivinílico, 10,0 partes de bentonita de sódio e 72,3 partes de argila foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e
amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão com uso de um granulador tipo cesta através de uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se repousar a 60°C obtendo-se uma composição agroquímica granular com um diâmetro de
1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm contendo 0,5% em peso de pirazosulfuron-etila (pH de uma suspensão aquosa 1% em peso 10,51). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos obtendo-se um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo 3

0,5 parte do composto de fórmula geral (I) em que R¹ era um grupo metoximetila (a seguir referido como o Composto A, pKa 5,75), 2 partes de cloreto de diestearil dimetilamônio, 3 partes de α-amido e 94,5 partes de carbonato de cálcio, foram uniformemente combinadas num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão com uso de um granulador tipo

cesta através de uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se repousar a 60°C obtendo-se uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm contendo 5 0,5% em peso do composto A (pH de uma suspensão aquosa 1% em peso = 9,08). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos obtendo-se um resultado do tipo não-desintegração.

10 Exemplo 4

0,3 parte de bensulfuron-metila (pKa 5,03), 0,06 parte de azimsulfuron (pKa 3,60), 5 partes de cloreto de estearil trimetilamônio, 5 partes de sílica enfumaçada básica, 2 partes de poliacrilato de sódio e 87,64 partes de argila, 15 foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão com uso de um granulador tipo cesta através de uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se repousar a 60°C ob- 20 tendo-se uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm contendo 0,3% em peso de bensulfuron-metila e 0,06% em peso de azimsulfuron (pH de uma suspensão aquosa 1% em peso = 10,28). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em 25 água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos obtendo-se um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo 5

0,5 parte do Composto A (pKa 5,75), 3 partes de α amido e 96,5 partes de carbonato de cálcio, foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão com uso de um granulador tipo cesta através de uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se repousar a 60°C obtendo-se uma composição agroquímica granular contendo 0,5% em peso do Composto A. Uma fração de 20 partes da composição agroquímica granular e 80 partes da composição agroquímica granular contendo 0,5% em peso do Composto A no Exemplo 3 foram combinados num misturador, obtendo-se uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm contendo 0,5% em peso do composto A (pH de uma suspensão aquosa 1% em peso = 8,44). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos obtendo-se um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo 6

0,5 parte do Composto A (pKa 5,75), 3 partes de α amido e 96,5 partes de carbonato de cálcio, foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão com uso de um granulador tipo cesta através de uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se repousar a 60°C obtendo-se uma composição agroquímica granular contendo 0,5% em peso do Com-

posto A. Uma fração de 50 partes da composição agroquímica granular e 50 partes da composição agroquímica granular contendo 0,5% em peso do Composto A no Exemplo 3 foram combinados num misturador, obtendo-se uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm contendo 0,5% em peso do composto A (pH de uma suspensão aquosa 1% em peso = 8,90). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos obtendo-se um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo 7

0,5 parte do Composto A (pKa 5,75), 3 partes de α amido e 96,5 partes de carbonato de cálcio, foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão com uso de um granulador tipo cesta através de uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se repousar a 60°C obtendo-se uma composição agroquímica granular 0,5% em peso do Composto A. Uma fração de 80 partes da composição agroquímica granular e 20 partes da composição agroquímica granular contendo 0,5% em peso do Composto A no Exemplo 3 foram combinados num misturador, obtendo-se uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm contendo 0,5% em peso do composto A (pH de uma suspensão aquosa 1% em peso = 9,06). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos obtendo-se um re-

sultado do tipo não-desintegração.

Exemplo 8

0,5 parte do Composto de fórmula geral (I), em que R^1 era um grupo etila (a seguir referido como o Composto B, pKa 6,17), 5 partes de cloreto de dilaúril dimetilamônio, 5 partes de sílica enfumaçada básica, 2 partes de poliacrilato de sódio e 87,5 partes de argila, foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão com uso de um granulador tipo cesta através de uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se repousar a 60°C obtendo-se uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm contendo 0,5% em peso do composto B (pH de uma suspensão aquosa 1% em peso = 10,41). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos obtendo-se um resultado do tipo não-desintegração.

20

Exemplo 9

0,5 parte de bensulfuron-metila (pKa 5,03), 10 partes de cloreto de cetilpiridínio e 8 partes de N-metil-2-pirrolidona foram uniformemente combinados para se obter uma solução de bensulfuron-metila. A solução de bensulfuron-metila preparada como acima foi adicionada em 81,5 partes de argila ácida básica, que tinha um tamanho de partícula de malha 16 a 35 (1000 a 425 μ m) e conferiu uma suspensão aquosa 1% em peso com um pH de 7 a 10, para adsorção sobre a ar-

gila para granulação conferindo grânulos da composição agroquímica com um diâmetro de partícula de 0,4 a 1,1 mm contendo 0,5 em peso de bensulfuron-metila (pH de uma suspensão aquosa 1% em peso = 7,69). A composição agroquímica granulada assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos obtendo-se um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo 10

Uma fração de 3 partes de álcool polivinílico e 85,5 partes de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão com uso de um granulador tipo cesta através de uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se repousar a 60°C obtendo-se uma base. Em separado, 2 partes de fentrazamida e 2 partes de sílica básica defumada foram uniformemente combinados e triturados com um moinho de martelos para se obter pó contendo fentrazamida. Uma fração de 0,5 partes do Composto A (pKa 5,75), 2,0 partes de cloreto de dilaaurildimetil-amônio e 5 partes de tributil fosfato foram combinados para se obter uma solução de Composto A. A base preparada como acima foi adicionada à solução do Composto A para adsorção sobre ele para granulação e revestidos com o pó contendo fentrazamida para dar grânulos da composição agroquímica granular com um diâmetro de partícula de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm contendo 2% em peso de fentrazamida (pH de uma suspensão aquosa 1% em peso = 9,45). A composição agroquímica granular assim obtida

foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos obtendo-se um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo 11

5 Uma fração de 2,5 partes de pentoxazona e 2 partes de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados e triturados com um moinho de martelos para se obter pó contendo pentoxazona. Uma fração de 0,5 partes de imazosulfuron (pKa 4,00), 5 partes de cloreto de cetiltrimetil amônio, 5 partes
10 de dimetilsulfóxido e 10 partes de dimetil naftaleno foram combinados para se obter uma solução de imazosulfuron. Além disso, a solução de imazosulfuron preparada como acima foi adicionada para 75 partes de bentonita granulada, que tinha um tamanho de partícula de malha 12 a 42 (1400 a 355 μm) e
15 conferiu uma suspensão aquosa com um pH de 9 a 10, a ser adsorvida para granulação e, a seguir, revestida com pó contendo pentoxazona para dar grânulos da composição agroquímica granular com um diâmetro de partícula de 0,3 a 1,5 mm, contendo 0,5% em peso de imazosulfuron e 2,5% em peso de
20 pentoxazona (pH de uma suspensão aquosa 1% em peso = 7,96). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos obtendo-se um resultado do tipo não-desintegração.

25 Exemplo 12

Uma fração de 2 partes de bensulfuron-metila (pKa 5,03), 4 partes de cloreto de diestearil dimetilamônio, 3 partes de álcool polivinílico, 2 partes de sílica enfumaçada

básica e 15 partes de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha 0,6 mm de abertura sendo o material granulado seco deixando em repouso a 60°C para se obter uma base contendo bensulfuron-metila com um diâmetro de 0,5 a 0,7 mm e um comprimento de 1 a 6 mm. Juntamente com a base contendo bensulfuron-metila, 2 partes de dextrina modificada com enzima, 5 partes de alquilnaftalenosulfonato de sódio, 2 partes de lauril sulfato de sódio, 14 partes de corpos plásticos ocos contendo 85% em peso de umidade e 62,9 partes de anidrido sulfato de sódio foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão mediante uso de um granulador do tipo cesta através de uma peneira de malha 5 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se repousar a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 3 a 7 mm e um comprimento de 3 a 20 mm contendo 0,5% em peso de bensulfuron-metila (pH de uma suspensão aquosa 1% em peso: 8,85). A composição agroquímica granular obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos obtendo-se resultados em que a composição agroquímica granular com um diâmetro de 3 a 7 mm e um comprimento de 3 a 20 mm desintegrou-se imediatamente ao ser colocada em água, enquanto a base contendo bensulfuron-metila com um diâmetro de 0,5 a 0,7 mm e um comprimento de 1 a 6 mm contendo clore-

to de diestearildimetilamônio, que é um agente ativo superficial catiônico, era do tipo não-desintegração.

Exemplo 13

Uma fração de 1 parte do composto B (pKa 6,17), 3
5 partes de cloreto de dioleildimetilamônio, e 5 partes de N-metil-2-pirrolidona foram combinados para se obter uma solução do Composto B. A solução do Composto B preparada como
acima foi adicionada a 20 partes de argila básica ácida, que
tinha um tamanho de partícula de malha 16 a 35 (1000 a 425
10 μm) e conferiu uma suspensão aquosa a 1% com um pH de 7-10,
para adsorção sobre a mesma para granulação dando uma base
contendo o Composto B com um diâmetro de partícula de 0,4 a
1,1mm. Juntamente com a base contendo o Composto B, 1 parte
do Composto B, 0,5 parte de poliacrilato de sódio, 5 partes
15 de alquilnaftalenosulfonato de sódio, 2 partes de sulfosuccinato de dioctila, 20 partes de corpos inorgânicos ociosos e
42,5 partes de benzoato de sódio foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição
de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 5 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 3 a 7 mm e um comprimento de 3 a 20 mm, contendo 2% em peso do Composto B (pH de uma
25 suspensão aquosa a 1% em peso = 8,34). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos para obtenção de resultados em que a composição agro-

química granular com um diâmetro de 3 a 7 mm e um comprimento de 3 a 20 mm desintegrou-se imediatamente após ser colocada em água, enquanto a base contendo o Composto B com um diâmetro de partícula de 0,4 a 1,1 mm e contendo cloreto de dioleildimetilamônio que é um agente ativo superficial catiônico era de um tipo não-desintegração.

Exemplo 14

Uma fração de 0,5 parte do composto A (pKa 5,75), 1 parte de cloreto de diestearildimetilamônio, 3 partes de α amido e 95,5 partes de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 0,5% em peso do Composto A (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 8,44). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos para obtenção da composição do tipo não-desintegração.

Exemplo 15

Uma fração de 0,5 parte do composto A (pKa 5,75), 3 partes de cloreto de diestearildimetilamônio, 3 partes de α amido e 93,5 partes de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por

extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 0,5% em peso do Composto A (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 8,68). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos obtendo-se um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo 16

Uma fração de 0,5 parte do composto A (pKa 5,75), e 5 partes de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Junto com o pó assim obtido, 2 partes de cloreto de diestearildimetilamônio, 3 partes de α -amido e 89,5 partes de argila foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 0,5% em peso do Composto A (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 8,51). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos para se obter um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo 17

Uma fração de 0,5 parte do composto B (pKa 6,17), e 5 partes parte de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 2 partes de cloreto de diestearildimetilamônio, 3 partes de α amido e 89,5 partes de argila foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 0,5% em peso do Composto B (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 8,93). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos para obtenção da composição do tipo não-desintegração.

Exemplo 18

Uma fração de 0,5 parte do composto B (pKa 6,17), e 1 parte de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 2 partes de cloreto de dilaurildimetilamônio, 3 partes de α amido e 93,5 partes de argila o que deu uma suspensão aquosa a 1% em peso com um pH de 4,2 foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por

uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 0,5% em peso do
5 Composto B (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 4,28). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos para obtenção da composição do tipo não-desintegração.

10 Exemplo 19

Uma fração de 0,5 parte do composto B (pKa 6,17), e 5 partes de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 2 partes de cloreto de dilaaurildimetil-
15 amônio, 3 partes de α amido e 89,5 partes de argila, o que deu uma suspensão aquosa a 1% em peso com um pH de 4,2, foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta
20 por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 0,5% em peso do Composto B (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso =
25 5,81). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos para obtenção de um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo 20

Uma fração de 0,5 parte do composto B (pKa 6,17), e 10 partes parte de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 2 partes de cloreto de dilaurildimetil-amônio, 3 partes de α amido e 84,5 partes de argila foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 0,5% em peso do Composto B (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 8,62). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos para obtenção de um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo 21

Uma fração de 0,5 parte do composto A (pKa 5,75), e 1 parte de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 2 partes de cloreto de dilaurildimetil-amônio, 3 partes de α amido e 93,5 partes de argila, o que deu uma suspensão aquosa a 1% em peso com um pH de 4,2, foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta

por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 0,5% em peso do Composto A (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 4,07). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos para obtenção de um resultado do tipo não-desintegração.

10 Exemplo 22

Uma fração de 0,5 parte do composto A (pKa 5,75), e 5 partes de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 2 partes de cloreto de dilaaurildimetil-
15 amônio, 3 partes de α amido e 89,5 partes de argila, foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material
20 granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 0,5% em peso do Composto A (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 8,51). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada
25 em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos para obtenção de um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo 23

Uma fração de 2 partes de triciclazol (pKa 1,6) e 5 partes de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 2 partes de cloreto de diestearildimetilamônio, 3 partes de α amido e 88 partes de argila, foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 2% em peso de triciclazol (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 8,17). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos para obtenção de um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo 24

Uma fração de 2 partes de EDDP (pKa 10,5), 5 partes de carbonato de cálcio e 1 parte de sílica enfumaçada foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 2 partes de cloreto de diestearildimetilamônio, 3 partes de α amido e 87 partes de argila, foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de

abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 2% em peso de EDDP (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 7,53). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos para obtenção de um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo 25

10 Uma fração de 2 partes de PHC (pKa 11,5), e 5 partes parte de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 2 partes de cloreto de diestearildimetilamônio, 3 partes de α amido e 88 partes de argila, foram uni-
15 formemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma
20 composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 2% em peso de PHC (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 8,86). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração
25 dos grânulos para obtenção de um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo Comparativo 1

Uma fração de 0,5 parte de bensulfuron-metila e

10,0 partes de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 2 partes de alquilbenzenosulfonato de sódio, 3 partes de α amido e 84,5 partes de argila, foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma
5
10 composição agroquímica granular contendo 0,5% em peso de bensulfuron-metila e 2% em peso de alquilbenzenosulfonato de sódio (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 8,35).

Exemplo Comparativo 2

Uma fração de 0,5 parte de pirazosulfuron-etila, 2
15 partes de parafina (ponto de fusão 68 a 70°C) e 1 parte de sílica defumada básica foram combinados sob fusão a 80°C e, após resfriar para temperatura ambiente, triturados com um moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 3 partes de α amido, 25 partes de bentonita de sódio e 68,5 partes de talco foram uniformemente combinados num agitador de
20 alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C
25 para se obter uma composição agroquímica granular contendo 0,5% em peso de pirazosulfuron-etila (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 9,35).

Exemplo Comparativo 3

Uma fração de 0,5 parte de bensulfuron-metila, 15 partes de bentonita de sódio e 5 partes de carvão ativado foram uniformemente combinados e triturados com um moinho de 5 martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 3 partes de α amido, e 76,5 partes de talco foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 10 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular contendo 0,5% em peso de bensulfuron-metila (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 7,89).

Exemplo Comparativo 4

15 Uma fração de 0,5 parte de bensulfuron-metila, e 8 partes de N-metil-2-pirrolidona foram combinados para se obter uma solução de bensulfuron-metila. A solução de bensulfuron-metila preparada como acima foi adicionada a 91,5 partes de uma base natural de argilas ácidas básicas, com um 20 tamanho de partícula de malha 16 a 35 (1000 a 425 μ m) e deram uma suspensão aquosa a 1% com um pH de 7 a 10, para absorção sobre as mesmas para granulação dando grânulos da composição agroquímica granular contendo 0,5 em peso de bensulfuron-metila (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 25 8,39).

Exemplo Comparativo 5

Uma fração de 0,5 parte de bensulfuron-metila, 4,5 partes de dymrom, 25 partes de bentonita de sódio, 3 partes

de α -amido e 67 partes de talco foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adiçãode uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular contendo 0,5% em peso de bensulfuron-metila e 4,5% em peso de dymron (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 9,12).

10 Exemplo Comparativo 6

Uma fração de 0,5 parte do Composto A, 2 partes de alquilbenzenosulfonato de sódio, 3 partes de α amido e 94,5 partes de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados e amassados com adiçãode uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular contendo 0,5% em peso do Composto A (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 8,85).

20 Exemplo Comparativo 7

Uma fração de 2 partes de bensulfuron-metila, 3 partes de álcool polivinílico, 2 partes de sílica enfumaçada básica e 15 partes de carbonato de cálcio, foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adiçãode uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 0,6 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma base

contendo bensulfuron-metila.

Juntamente com a base contendo bensulfuron-metila assim obtida, 2 partes de dextrina modificada com enzima, 5 partes de alquilnaftaleno sulfonato de sódio, 2 partes de lauril sulfato de sódio, 14 partes de corpos plásticos ocos contendo 85 partes de umidade e 66,9 partes de anidrido sulfato de sódio foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador tipo cesta por uma peneira de malha de 5 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular contendo 2,0% em peso de bensulfuron-metila (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 8,89).

Exemplo Comparativo 8

Uma fração de 2 partes do Composto B, 3 partes de álcool polivinílico, 2 partes de sílica enfumaçada básica e 15 partes de carbonato de cálcio, foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 0,6 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma base contendo composto B.

Juntamente com a base contendo composto B assim obtida, 2 partes de dextrina modificada com enzima, 5 partes de alquilnaftalenosulfonato de sódio, 2 partes de lauril sulfato de sódio, 14 partes de corpos plásticos ocos contendo

do 85 partes de umidade e 66,9 partes de anidrido sulfato de sódio foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador tipo
5 cesta por uma peneira de malha de 5 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular contendo 2% em peso do Composto B (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 9,80).

10 Exemplo Comparativo 9

Uma fração de 0,5 parte de bensulfuron-metila (pKa 5,03) e 5 partes de carbonato de cálcio, foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 3 partes de α amido e 91,5 partes de
15 argila foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se em repouso a 60°C para
20 se obter uma composição agroquímica granular contendo 0,5% em peso de bensulfuron-metila (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 9,01).

A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para capacidade
25 de desintegração dos grânulos para se obter um resultado que era do tipo não-desintegração.

Exemplo Comparativo 10

Uma fração de 0,5 parte do Composto A (pKa 5,75) e

5 partes de carbonato de cálcio, foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 3 partes de α amido e 91,5 partes de argila foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 0,5% em peso do Composto A (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 8,68).

A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para capacidade de desintegração dos grânulos, obtendo-se um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo Comparativo 11

Uma fração de 0,5 parte do Composto A (pKa 5,75) 2 partes de cloreto de dilaurildimetil-amônio, 3 partes de α amido e 94,5 partes de argila, o que deu uma suspensão aquosa a 1% em peso com um pH de 4,2, foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. O pó assim obtido, foi uniformemente combinado num agitador de alta velocidade e amassado com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de

1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 0,5% em peso do Composto A (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 4,54).

A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para capacidade de desintegração dos grânulos, obtendo-se um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo Comparativo 12

Uma fração de 0,5 parte do Composto B (pKa 6,17) e 5 partes de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 3 partes de α -amido e 91,5 partes de argila foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 0,5% em peso do Composto B (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 8,72).

A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para capacidade de desintegração dos grânulos, obtendo-se um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo Comparativo 13

Uma fração de 0,5 parte do Composto B (pKa 6,17), 2 partes de cloreto de dilaaurildimetil-amônio, 3 partes de α amido e 94,5 partes de argila, que deram uma suspensão aquo-

sa a 1% em peso com um pH de 4,2 foram uniformemente combinados e triturados com um moinho de martelos. O pó assim obtido foi uniformemente combinado num agitador de alta velocidade e amassado com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão com uso de um granulador do tipo cesta, por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura e o material granulado foi seco deixando-se em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 0,5% em peso do Composto B (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 4,77). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos, obtendo-se um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo Comparativo 14

Uma fração de 2 partes de triciclazol (pKa 1,6) e 5 partes de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 3 partes de α amido e 90 partes de argila, foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 2% em peso de triciclazol (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 8,79). A composição agroquímica granular assim obtida foi

colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos para obtenção de um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo Comparativo 15

5 Uma fração de 2 partes de EDDP (pKa 10,5), 5 partes de carbonato de cálcio e 1 parte de sílica enfumaçada foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim obtido, 3 partes de α amido e 89 partes de argila, foram uniformemente combinados
10 num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica
15 granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 2% em peso de EDDP (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 8,32). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos para
20 obtenção de um resultado do tipo não-desintegração.

Exemplo Comparativo 16

 Uma fração de 2 partes de PHC (pKa 11,5) e 5 partes de carbonato de cálcio foram uniformemente combinados e triturados num moinho de martelos. Juntamente com o pó assim
25 obtido, 3 partes de α amido e 90 partes de argila, foram uniformemente combinados num agitador de alta velocidade e amassados com adição de uma quantidade adequada de água seguido por extrusão usando-se um granulador do tipo cesta por

uma peneira de malha de 1,2 mm de abertura sendo o material granulado seco deixado em repouso a 60°C para se obter uma composição agroquímica granular com um diâmetro de 1,1 a 1,3 mm e um comprimento de 3 a 7 mm, contendo 2% em peso de PHC
5 (pH de uma suspensão aquosa a 1% em peso = 9,27). A composição agroquímica granular assim obtida foi colocada em água e observada após 30 minutos para a capacidade de desintegração dos grânulos para obtenção de um resultado do tipo não-desintegração.

10 Exemplo 1 de Teste (teste de dissolução em água)

Em um vaso de vidro com um diâmetro interno de 15 cm, 900 ml de água pesada de grau 3 foram colocados para encher uma profundidade de 5 cm. Cada uma das composições agroquímicas granulares dos Exemplos 1, 2, 4 e 8-11 e Exemplos Comparativos 1-6 e 8 foram adicionados ao vaso numa tal
15 quantidade para corresponder a 1 quilograma por 10 ares. Após 1, 3, 7, 21 e 35 dias a partir do tratamento, retirou-se a água para determinar a concentração do ingrediente ativo em água por análise com a cromatografia líquida de alto desempenho (HPLC) para se obter a proporção relativa ao teor
20 geral no material granulado como a relação dissolvida em água. Os resultados demonstram-se na Tabela 1.

Como ficará entendido da Tabela 1, a composição agroquímica granular em cada Exemplo, com relação ao composto à base de sulfoniluréia ou derivado ou sal de difluormetanosulfonilanilida deste como o herbicida, que era o ingrediente ativo agroquímico, teve o coeficiente de dissolução em água com pouca movimentação em todos os testes, em um dia

até 35 dias após o tratamento, quando comparado com os exemplos comparativos, com exceção dos Exemplos Comparativos 2 e 3.

Nos Exemplos Comparativos 2 e 3, a concentração em água mudou pouco integralmente, indicando que a dissolução do ingrediente agroquimicamente ativo era limitado ao estágio logo no início, sem continuação. Conseqüentemente, eles eram aparentemente inferiores, porque uma grande parte do ingrediente agroquimicamente ativo na composição agroquímica granular permaneceu não utilizado.

Tabela 1

	Ingrediente agroquimicamente ativo	Coeficiente dissolvido em água (%)				
		1 dia	3 dias	7 dias	21 dias	35 dias
Exemplo 1	bensulfuron-metila	42	56	64	76	82
Exemplo 2	pirazosulfuron-etila	58	72	80	83	86
Exemplo 4	bensulfuron-metila	49	61	69	79	86
	azimsulfuron	62	68	76	83	89
Exemplo 8	Composto B	25	32	40	45	50
Exemplo 9	bensulfuron-metila	57	67	78	84	92
Exemplo 10	Composto A	19	23	31	35	41
	fentrazamida	32	78	97	100	100
Exemplo 11	imazosulfuron	56	72	77	86	89
	Pentoxazona	4	9	12	12	18
Exemplo Comparativo 1	bensulfuron-metila	98	100	100	100	100
Exemplo Comparativo 2	pirazosulfuron-etila	12	9	11	15	9
Exemplo Com-	bensulfuron-metila	4	0	3	0	0

parativo 3						
Exemplo Com- parativo 4	bensulfuron-metila	100	100	100	100	100
Exemplo Com- parativo 5	bensulfuron-metila	97	100	100	100	100
	dymron	27	51	68	82	94
Exemplo Com- parativo 6	Composto A	100	100	100	100	100
Exemplo Com- parativo 8	Composto B	99	100	100	100	100

Exemplo de Teste 2 (dissolução em água: influencia da quantidade do tensoativo catiônico adicionado)

Num vaso de vidro com um diâmetro interno de 15 cm, 900 ml de água pesada de grau 3 foram adicionados para encher uma profundidade de 5 cm. Cada uma das composições agroquímicas granulares dos Exemplos 3, 14 e 15 e Exemplo Comparativo 6 foram adicionadas ao vaso numa tal quantidade para corresponder a 1 quilograma por 10 ares. Após 1, 3, 7, 21 e 35 dias, do tratamento, retirou-se água para determinar a concentração do ingrediente ativo na água por análise HPLC como a relação dissolvida em água. Os resultados demonstram-se na tabela 2.

Entende-se da Tabela 2 que, como o teor de tensoativo catiônico na composição agroquímica granular aumentou, a relação dissolvida em água do composto A foi de pouca movimentação, se comparado com o Exemplo Comparativo 6, onde nenhum tensoativo catiônico foi adicionado.

Tabela 2

	Teor de tensoativo catiônico	Coeficiente dissolvido em água (%)				
		1 dia	3 dias	7 dias	21 dias	35 dias
Exemplo 14	1%	33	48	56	67	71
Exemplo 3	2%	24	31	42	46	50
Exemplo 15	3%	12	18	22	29	33
Exemplo Com- parativo 6	-	99	97	100	100	100

Exemplo de Teste 3 (dissolução em água controle de capacidade de liberação mantida)

Num vaso de vidro com um diâmetro interno de 15 cm, 900 ml de água pesada de grau 3 foram adicionados para encher uma profundidade de 5 cm. Cada uma das composições agroquímicas granulares dos Exemplos 3, 5, 6 e 7 e Exemplo Comparativo 6 foram adicionadas ao vaso numa tal quantidade para corresponder a 1 quilograma por 10 ares. Após 1, 3, 7, 21 e 35 dias, do tratamento, retirou-se água para determinar a concentração do ingrediente ativo na água por análise HPLC como a relação dissolvida em água. Os resultados demonstram-se na tabela 3.

Entende-se da Tabela 3 que, comparado com a composição agroquímica granular do Exemplo Comparativo sem capacidade de liberação controlada, a capacidade de liberação controlada do composto A pode ser controlada nas composições

agroquímicas granulares nos Exemplos.

Tabela 3

	Coeficiente dissolvido em água (%)				
	1 dia	3 dias	7 dias	21 dias	35 dias
Exemplo 3	20	28	38	42	47
Exemplo 5	33	41	49	55	60
Exemplo 6	58	62	67	71	72
Exemplo 7	82	86	90	91	95
Exemplo Comparativo 6	100	100	99	100	100

Exemplo de Teste 4 (dissolução em água)

Em um recipiente de 75 cm por 35 cm de largura, foram introduzidos 9 litros de água pesada de grau 3 para compor uma profundidade de 5 cm. Cada uma das composições agroquímicas granulares dos Exemplos 12 e 13 e Exemplos Comparativos 7 e 8 foram aplicados para tratamento numa quantidade tal, a corresponder a 0,25 kg por 10 ares. Após 1, 3, 7, 21 e 35 dias do tratamento, a água foi retirada para se determinar a concentração do ingrediente ativo em água por análise HPLC como o coeficiente dissolvido em água. Os resultados são mostrados na Tabela 4.

Como ficará entendido da Tabela 4, a concentração em água nos Exemplos mudou pouco se comparado com o Exemplo Comparativo, indicando que o ingrediente agroquimicamente ativo foi acrescido de capacidade de liberação controlada.

Tabela 4

	Ingrediente agroquimicamente ativo	Coeficiente dissolvido em água (%)				
		1	3	7	21	35
		dia	dias	dias	dias	dias
Exemplo 12	bensulfuron-metila	48	58	65	71	74
Exemplo 13	Composto B	58	62	70	78	85
Exemplo Comparativo 7	bensulfuron-metila	100	100	100	100	100
Exemplo Comparativo 8	Composto B	100	100	100	100	100

Exemplo de Teste 5 (teste de eficácia biológica: arroz de alagado)

Um pote plástico de 100 cm² de largura foi enchido com uma guerra de capó alagado, e após irrigação e mistura, as sementes de cada um de ("watergrass") precoce (*Echinochloa oryzoides*), ("heartshape false pickerelweed") (*Monochoria vaginalis*) e HOTARU-I (*Scirpus juncooides*) foram semeados numa profundidade de 0,5 cm. Adicionalmente, duas plantas de arroz de alagado no estágio de duas folhas foram transplanta-

10 tadas numa profundidade de transplante de 2 cm seguido por inundação de água numa profundidade de 5 cm. No dia seguinte do transplante, cada uma das composições agroquímicas granulares obtidas nos Exemplos 3, 5, 6 e 7 e Exemplo Comparativo 6 foram uniformemente aplicada para tratamento numa quanti-

dade, relativa à quantidade do ingrediente eficaz correspondente a 5 g/10 ares por peso. AS plantas desses potes plásticos foram cultivadas numa estufa, e, após 28 dias avaliou-se pelos seguintes critérios para efeitos herbicidas e extensão de danos químicos. Os resultados demonstram-se na Tabela 5.

Observa-se da Tabela 5, que as composições agroquímicas granulares dos Exemplos apresentaram excelentes efeitos herbicidas quase sem danos químicos ao arroz de alagado, enquanto consideráveis danos químicos foram vistos no Exemplo Comparativo 6 contra arroz de alagado.

Critérios de avaliação para efeitos herbicidas (supressão do desenvolvimento e danos químicos)

- 5: 90% ou mais
- 15 4 ou mais porém menos que 5: 70% ou mais porém menos que 90%
- 3 ou mais porém menos que 4: 50% ou mais porém menos que 70%
- 2 ou mais porém menos que 3: 30% ou mais porém menos que 50%
- 1 ou mais porém menos que 2: 10% ou mais porém menos que 30%
- 0 ou mais porém menos que 1: 0% ou mais porém menos que 10%

Tabela 5

	Efeitos Herbicidas			Danos químicos
	Gramínea d'água precoce	Pontedéria falsa em forma de coração	HOTARU-I	arroz de alagado
Exemplo 3	4,5	5,0	5,0	0
Exemplo 5	5,0	5,0	5,0	0

Exemplo 6	5,0	5,0	5,0	0,5
Exemplo 7	5,0	5,0	5,0	0,5
Exemplo Com- parativo 6	5,0	5,0	5,0	1,5

Exemplo de Teste 6 (teste de eficácia biológica:
Teste de duração do efeito)

Um pote de plástico de 200 cm² enchido com terra de campo alagado foi irrigado e a terra foi misturada, seguido por introdução de água para dar uma profundidade de 5 cm e uma das composições agroquímicas granulares obtidas nos

5 Exemplo 5, 6 e 7 e Exemplo Comparativo 6 foi aplicada ao pote pesando numa quantidade tal para correspondência com 2,5 g/10 ares em relação à quantidade do ingrediente eficaz. Logo após este tratamento, fez-se a água vazar do fundo do pote plástico por 3 dias a uma velocidade de 2 cm/dia e o va-

10 zamento de água foi seguido por introdução de água por cima do pote plástico para compor uma profundidade de água de 5 cm. No dia 0, 20° e 40° dias do tratamento, as respectivas sementes de ("early watergrass"), ("heartshape false picke-relweed") e HOTARU-I foram semeadas e observou-se o cresci-

15 mento das ervas daninhas no 30° dia da semeadura. Os critérios de avaliação dos efeitos herbicidas estavam de acordo com o Exemplo de teste 5. Os resultados demonstram-se na Tabela 6. Fica entendido da Tabela 6 que as composições agroquímicas granulares nos Exemplos apresentaram retenção do

20 efeito superior, se comparado com o Exemplo Comparativo.

Tabela 6

	Efeitos Herbicidas								
	Gramínea d'água precoce			Pontedéria falsa em forma de cora- ção			HOTARU-I		
	0 dia	20 dias	40 dias	0 dia	20 dias	40 dias	0 dia	20 dias	40 dias
Exemplo 5	4,3	4,5	4,0	4,7	4,9	4,5	4,7	4,9	4,8
Exemplo 6	4,5	4,5	3,5	4,9	4,8	4,5	4,8	4,9	4,5
Exemplo 7	4,8	4,5	3,7	4,9	4,3	3,5	4,9	4,8	4,5
Ex.Comp. 6	4,3	3,5	3,0	4,8	4,3	3,0	4,8	4,8	3,7

Exemplo de teste 7 (dissolução em água)

Em um vaso de vidro com um diâmetro interno de 15 cm introduziu-se 900 ml de água pesada de grau 3 para compor

5 uma profundidade de 5 cm. Cada uma das composições agroquí-
micas granulares dos Exemplos 1, 16 e 17 e Exemplos Comparati-
vos 9, 10 e 12 foram aplicadas ao vaso numa quantidade
tal, para corresponder a 1 kg por 10 ares e cada umas compo-
sições agroquímicas granulares dos Exemplos 23, 24 e 25 e

10 exemplos Comparativos 14, 15 e 16 foram adicionadas numa
quantidade tal a corresponder a 3 kg por 10 ares. Após 1, 3,
7, 21 e 35 dias do tratamento, a água foi retirada para se
determinar a concentração do ingrediente ativo em água por

análise HPLC como o coeficiente dissolvido em água. Os resultados são mostrados na Tabela 7.

Depreende-se da tabela 7 que, quando o pKa do ingrediente agroquimicamente ativo ácido era 2 a 7, o coeficiente dissolvido em água do composto A e composto B como um derivado difluormetano sulfonilanilida, particularmente, foi fortemente suprimido. Um efeito de suprimir o coeficiente dissolvido em água também foi observado no Exemplo 25 por um agente inseticida e nos Exemplos 23 e 24 por um agente bactericida.

TABELA 7

	Ingrediente ativo	Coeficiente dissolvido em água (%)				
		1 dia	3 dias	7 dias	21 dias	35 dias
Exemplo 23	triciclazol	72	77	89	100	97
Exemplo 1	bensulfuron-metila	55	60	69	82	87
Exemplo 16	Composto A	15	30	32	48	53
Exemplo 17	Composto B	11	28	25	35	44
Exemplo 24	EDDP	6	11	21	25	23
Exemplo 25	PHC	64	70	69	75	74
Exemplo Comparativo 14	triciclazol	100	100	100	94	98
Exemplo Comparativo 9	bensulfuron-metila	92	99	100	100	100

Exemplo Comparativo 10	Composto A	97	100	100	100	100
Exemplo Comparativo 12	Composto B	100	99	100	98	100
Exemplo Comparativo 15	EDDP	18	31	48	41	37
Exemplo Comparativo 16	PHC	81	100	95	91	89

Exemplo de Teste 8 (dissolução em água)

Em um vaso de vidro com um diâmetro interno de 15 cm introduziu-se 900 ml de água pesada de grau 3 para compor uma profundidade de 5 cm. Cada uma das composições agroquímicas granulares dos Exemplos 18, 19, 20, 21 e 22 e Exemplos Comparativos 11, e 13 foram aplicadas ao vaso numa quantidade tal, para corresponder a 1 kg por 10 ares. Após 1, 3, 7, 21 e 35 dias do tratamento, a água foi retirada para se determinar a concentração do ingrediente ativo em água por análise HPLC como o coeficiente dissolvido em água. Os resultados são mostrados na Tabela 8.

Depreende-se da tabela 8 que, o coeficiente dissolvido em água foi suprimido por aumento do teor da substância básica e quando o coeficiente dissolvido em água foi suprimido quando o pH da composição agroquímica granular como uma suspensão aquosa a 1% em peso era maior do que o pKa do ingrediente agroquimicamente ativo ácido.

Tabela 8

	Ingrediente ativo	Coeficiente dissolvido em água (%)				
		1 dia	3 dias	7 dias	21 dias	35 dias
Exemplo 18	Composto B	54	68	68	71	75
Exemplo 19	Composto B	42	59	55	61	65
Exemplo 20	Composto B	12	10	24	40	45
Exemplo 21	Composto A	39	54	47	52	75
Exemplo 22	Composto A	9	18	21	40	42
Exemplo Comparativo 13	Composto B	82	87	95	100	96
Exemplo Comparativo 11	Composto A	79	84	96	96	100

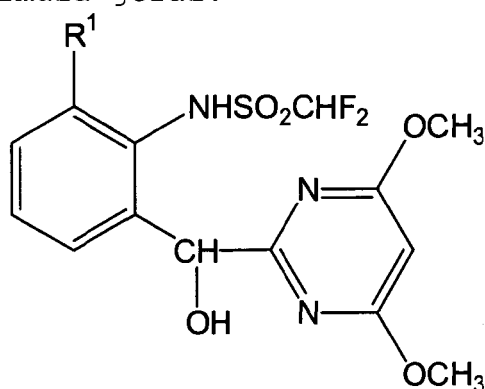
Aplicabilidade Industrial

A composição agroquímica granular da invenção pode ser preparada numa única formulação e pode conferir moderadamente capacidade de liberação controlada para a dissolução do ingrediente agroquimicamente ativo, apresentando, assim, a eficácia do ingrediente agroquimicamente ativo por um longo período de tempo e obtenção de um efeito notável, que, pelo diminuir a velocidade de liberação do ingrediente agroquimicamente ativo ao meio ambiente, a carga ambiental e os danos químicos, tais como danos químicos contra as colheitas alvo, ocasionado pelo ingrediente agroquimicamente ativo podem ser aliviados ou evitados.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição agroquímica granular, **CARACTERIZADA** por conter:

(1) um ingrediente agroquimicamente ativo ácido
5 que é selecionado do grupo consistindo de compostos com base em sulfoniluréia, compostos de difluormetano-sulfonilanilida expressos pela fórmula geral:



em que R¹ na fórmula é um grupo metoximetila ou etila, fentrazamida, pentoxazona, triciclazol, EDDP, PHC, e
10 sais dos mesmos;

(2) um agente tensoativo catiônico que é selecionado do grupo consistindo de agentes tensoativos catiônicos tipo sal de amina, tipo sal de piridínio e tipo sal de amônio quaternário; e

15 (3) uma substância básica que é selecionada do grupo consistindo de carbonato de cálcio, hidróxido de sódio, bentonita básica, sílica fumada básica e argila ácida básica.

2. Composição agroquímica granular de acordo com a
20 reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelos compostos com base em sulfoniluréia serem bensulfuron-metila, pirazosulfuron-etila, azimsulfuron ou imazosulfuron.

3. Composição agroquímica granular de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo agente tensoativo catiônico tipo sal de amina ser cloridrato de laurilamina.

4. Composição agroquímica granular de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo agente tensoativo catiônico tipo sal de piridínio ser cloreto de cetilpiridínio.

5. Composição agroquímica granular de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo agente tensoativo catiônico tipo sal de amônio quaternário ser cloreto de estearil trimetilamônio, cloreto de cetil trimetilamônio ou cloreto de di(alquil C₈-C₂₂)dimetilamônio.

6. Composição agroquímica granular de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pelo cloreto de di(alquil C₈-C₂₂)dimetilamônio ser cloreto de diestearil-dimetilamônio, cloreto de dilauril dimetilamônio ou cloreto de dioleildimetilamônio.

7. Composição agroquímica granular de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, **CARACTERIZADA** por uma suspensão aquosa 1% em peso da mesma ter um pH de 5 ou maior.

8. Composição agroquímica granular de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de uma suspensão aquosa 1% em peso da mesma ter um pH igual ou maior do que o valor pKa do ingrediente agroquimicamente ativo.

9. Composição agroquímica granular mista, **CARACTERIZADA** por ser uma combinação de (a) composição agroquímica granular definida em uma das reivindicações 1 a 8; e (b) grânulos agroquímicos de (a) livres de quaisquer um ou

ambos agentes tensoativos catiônicos e substância básica, em uma proporção em peso de 1:9 a 9:1.

RESUMO

"COMPOSIÇÃO AGROQUÍMICA GRANULAR E COMPOSIÇÃO AGROQUÍMICA GRANULAR MISTA"

Composição agroquímica granular, que supera os
5 problemas que acompanham as composições agrícolas-químicas
granulares convencionais, que pode se preparar de acordo
com uma simples formulação, e pode liberar gradualmente, o
ingrediente agroquimicamente ativo. A composição portanto,
prevalece-se de uma carga reduzida ao meio ambiente sendo
10 eficaz no alívio ou prevenção de fitotoxicidade dos ingredi-
entes agroquimicamente ativos. A composição herbicida com-
preende um ingrediente agroquimicamente ativo ácido, um ten-
soativo catiônico e uma substância básica. Particularmente,
a composição é regulada de modo que 1% em peso de uma sus-
15 pensão aquosa da mesma possui um pH de 5 ou maior. O ingre-
diente agroquimicamente ativo ácido tem de preferência, um
pKa de 2 a 7. O tensoativo catiônico, de preferência é um
que gelifica ou intumesce em água.