

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 1994.02.15	(73) Titular(es): BASF SE 67056 LUDWIGSHAFEN	DE
(30) Prioridade(s): 1993.02.18 US 19930019386 1993.02.19 US 19930019933 1993.06.25 GB 19930013210	(72) Inventor(es): THEO QUAGHEBEUR KARL-CHRISTOF SCHUMM WALTER VAN LOOCKE WILLIAM B. O'NEAL JOHN MELVIN FENDERSON	BE BR BE US US
(43) Data de publicação do pedido: 2007.07.25	(74) Mandatário: MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA RUA CASTILHO, N.º 50, 5º - ANDAR 1269-163 LISBOA	PT
(45) Data e BPI da concessão: 2009.07.29 151/2009		

(54) Epígrafe: **COMPOSIÇÕES HERBICIDAS**

(57) Resumo:

RESUMO
"COMPOSIÇÕES HERBICIDAS"

Um método para controlar o crescimento de plantas indesejadas, que compreende a co-aplicação, no *locus* do referido crescimento de plantas indesejadas, de dimetenamida e pelo menos um outro herbicida do grupo de inibidores do crescimento numa quantidade agregada eficaz de forma herbicida.

DESCRIÇÃO
"COMPOSIÇÕES HERBICIDAS"

A presente invenção diz respeito a um método para controlar o crescimento de plantas indesejadas que emprega co-aplicação de dimetenamida e pelo menos um outro herbicida seleccionado de entre alacloro, acetocloro, metolacloro, dietatil, propacloro, butacloro, pretilacloro, metazacloro e dimetacloro, a composições herbicidas compreendendo dimetenamida e pelo menos um outro herbicida seleccionado de entre alacloro, acetocloro, metolacloro, dietatil, propacloro, butacloro, pretilacloro, metazacloro e dimetacloro, e à utilização dessas composições no controlo do crescimento de plantas indesejadas.

A dimetenamida (FRONTIER®), cuja designação química é 2-cloro-N-(2,4-dimetil-3-tienil)-N-(2-metoxi-1-metiletil)acetamida, processos para a sua produção, composições herbicidas que a contêm e sua utilização como herbicida são descritos na Patente US 4,666,502, cujo conteúdo é aqui incorporado por referência. A dimetenamida consiste em 4 estereoisómeros devido a dois elementos quirais e, assim, também pode existir na forma dos isómeros individuais como misturas diastereoméricas (1S, aRS (conhecida como S-dimetenamida) e 1R, aRS (conhecida como R-dimetenamida) e como uma mistura racémica (1RS, aRS). As referências feitas aqui à dimetenamida referem-se às suas várias formas, a menos que indicado em contrário. Das misturas diastereoméricas é preferida a S-dimetenamida.

O termo herbicidas, tal como é aqui utilizado, refere-se a compostos que combatem ou controlam o crescimento de

plantas indesejadas. Esta classe de compostos pode ser dividida em subclasses de acordo com o tipo principal ou modo de acção do herbicida na planta. Por exemplo, de acordo com G.F. Warren da Purdue University, Indiana, E.U.A., os herbicidas podem ser classificados como inibidores do transporte de auxina, herbicidas reguladores do crescimento, inibidores da fotossíntese, inibidores de pigmentos, inibidores do crescimento, inibidores da síntese de aminoácidos, inibidores da biossíntese de lípidos, inibidores da biossíntese de paredes celulares e destruidores rápidos de membranas celulares, bem como herbicidas "misturados" que não pertencem a nenhuma das categorias precedentes.

O documento EP-A-380447 revela misturas sinérgicas contendo dimetenamida e metazol.

Foi agora surpreendentemente descoberto que a co-aplicação de dimetenamida e pelo menos um outro herbicida seleccionado de entre alacloro, acetocloro, metolacoloro, dietatil, propacloro, butacloro, pretilacloro, metazacloro e dimetacloro proporciona controlo do crescimento de plantas indesejadas melhor e, nalguns casos, de maior duração. Este efeito sinérgico revela-se num grau elevado de controlo a taxas de co-aplicação significativamente menores do que a taxa de cada composto individual necessária para se obter o mesmo grau de controlo. Suplementarmente, a qualquer taxa determinada de co-aplicação, o grau de controlo é mais elevado do que o efeito aditivo obtido para os componentes individuais à mesma taxa. Nalguns casos, tanto a velocidade da acção como o nível de controlo são intensificados e/ou podem ser

controladas ervas daninhas que não são controladas por qualquer um dos componentes a taxas económicas.

Este efeito sinérgico permite um controlo satisfatório a taxas de aplicação reduzidas para cada componente e mesmo a níveis que, se fossem aplicados para um componente particular isoladamente, proporcionariam controlo insuficiente. Adicionalmente, pode obter-se controlo residual de maior duração.

Isto proporciona vantagens económicas e ambientais importantes na utilização de dimetenamida e do(s) herbicida(s) utilizado(s) em combinação com aquela.

A co-aplicação pode ser efectuada utilizando misturas em reservatório de ingredientes activos individuais pré-formulados, aplicação simultânea ou sequencial (preferivelmente 1-2 dias) dessas formulações ou aplicação de combinações de pré-misturas fixas pré-formuladas dos ingredientes activos individuais.

Os herbicidas que são utilizados em combinação com a dimetenamida de acordo com a invenção são:

cloroacetamidas seleccionadas de entre alacloro, acetocloro, metolacoloro, dietatil, propacloro, butacloro, pretilacloro, metazacloro e dimetacloro.

Em consequência, a presente invenção diz respeito a um método para combater ou controlar o crescimento de plantas indesejadas ou regular de qualquer outra forma o crescimento de plantas, que compreende co-aplicar, num *locus* onde é desejado esse combate ou controlo, uma

quantidade agregada eficaz de forma herbicida ou de regulação do crescimento de plantas de dimetenamida e pelo menos um outro herbicida seleccionado de entre alacloro, acetocloro, metolacloro, dietatil, propacloro, butacloro, pretilacloro, metazacloro e dimetacloro.

As taxas de aplicação para a co-aplicação irão obviamente variar, dependendo de condições climatéricas, estação do ano, ecologia do solo, ervas daninhas a serem combatidas e afins; no entanto, podem obter-se bons resultados, por exemplo, com taxas de dimetenamida de 0,1 até 3,0 kg/ha, preferivelmente 0,1 até 2,0 kg/ha, especialmente 0,25 até 1,5 kg/ha, por exemplo, 0,9 até 1,5 kg/ha, em co-aplicação com taxas para parceiros herbicidas que correspondem ou que são significativamente menores do que o recomendado para a sua utilização individualmente.

A conveniência de co-aplicações específicas para utilizações pré- ou pós-emergência e a selectividade irão obviamente depender dos parceiros escolhidos.

A actividade da dimetenamida é descrita nas patentes acima mencionadas e a dos parceiros herbicidas é descrita na literatura ou em respectivas formas comercialmente disponíveis (ver também "CROP PROTECTION CHEMICAL REFERENCE", 9ª edição (1993) Chemical & Pharmaceutical Press, NI, NI; "The Pesticide Manual", 9ª edição (1991), British Crop Protection Council, Londres; "Ag Chem New Product Review", Ag Chem Information Services, Indianápolis, Indiana; "Farm Chemicals Handbook", edição de 1993, Meister Publishing Company, Willoughby, Ohio, e afins).

A invenção também proporciona composições herbicidas ou reguladoras do crescimento de plantas compreendendo uma quantidade agregada eficaz de forma herbicida de dimetenamida e pelo menos um outro herbicida seleccionado de entre alacloro, acetocloro, metolacoloro, dietatil, propacloro, butacloro, pretilacloro, metazacloro e dimetacloro.

Essas composições contêm as substâncias activas associadas a diluentes agricolamente aceitáveis. Podem ser empregues em qualquer uma das formas sólida ou líquida, por exemplo, na forma de um pó apto a ser humedecido ou de um concentrado apto a ser emulsionado, incorporando diluentes convencionais. Essas composições podem ser produzidas de modo convencional, por exemplo, misturando o ingrediente activo com um diluente e, opcionalmente, outros ingredientes de formulação, como surfactantes e óleos.

O termo diluentes, tal como é aqui utilizado, designa qualquer material líquido ou sólido agricolamente aceitável que pode ser adicionado ao constituinte activo para proporcionar uma forma que pode ser aplicada de modo mais fácil ou melhorado, ou para se obter uma potência utilizável ou desejável. Exemplos de diluentes são talco, caulino, terra diatomácea, xileno, óleos não fitotóxicos ou água.

Formulações particulares a serem aplicadas em formas de pulverização, como concentrados dispersáveis em água ou pós aptos a serem humedecidos, podem conter surfactantes, como agentes humedecedores e dispersantes, por exemplo, o produto de condensação de formaldeído com naftalenos-sulfonato, um sulfonato de alquilarilo, um sulfonato de

lenhina, um sulfato de alquilo gordo, um alquilfenol etoxilado ou um álcool gordo etoxilado.

Em geral, as formulações incluem desde 0,01 até 90% por peso do(s) agente(s) activo(s) e desde 0 até 20% por peso de um surfactante agricolamente aceitável, em que o agente activo consiste em dimetenamida e pelo menos um outro herbicida seleccionado de entre alacloro, acetocloro, metolacloro, dietatil, propacloro, butacloro, pretilacloro, metazacloro e dimetacloro. Formas concentradas de composições contêm geralmente entre cerca de 2 e 90%, preferivelmente entre cerca de 5 e 80% por peso do agente activo. Formas de aplicação de formulação podem conter, por exemplo, desde 0,01 até 20% por peso de agente activo.

Quando se empregarem aplicações concorrentes, imediatamente sequenciais ou de mistura em reservatório, o(s) parceiro(s) herbicida(s) pode(m) ser empregue(s) em forma comercialmente disponível, se apropriado, e a taxas equivalentes ou, preferivelmente, inferiores às recomendadas pelo fabricante ou nas referências citadas acima. A dimetenamida também pode ser aplicada em forma comercialmente disponível (por exemplo, o herbicida FRONTIER®) ou formulada, por exemplo, como descrito no documento acima mencionado USP 4,666,502.

Por co-aplicação de acordo com a presente invenção também podem incluir-se outros compostos com actividade biológica, por exemplo, compostos com actividade insecticida ou fungicida.

O modo de aplicação preferido é uma mistura em reservatório preparada, por exemplo, adicionando

dimetenamida a um reservatório que contém o outro parceiro herbicida e um surfactante apropriado, ou vice-versa, dependendo do tipo de parceiro herbicida escolhido. É aconselhável consultar etiquetas de parceiros de mistura e conduzir testes de compatibilidade antes da mistura.

Dependendo da escolha dos parceiros de co-aplicação pode obter-se actividade pré- e pós-emergência numa larga gama de ervas daninhas de plantas folhosas e de gramíneas. Exemplos dessas ervas daninhas são:

<i>Agropyron repens</i>	- grama-francesa
<i>Brachiaria platyphylla</i>	- papua
<i>Bromus</i> spp.	- por exemplo, cevadilha
<i>Cenchrus</i> spp.	- por exemplo, capim-carrapicho, "sandbur", capim-roseta
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	- capim-mão-de-sapo
<i>Digitaria</i> spp.	- por exemplo, "crabgrass", "smooth crabgrass", milhã digitada
<i>Echinochloa crus-galli</i>	- milhã-pé-de-galo
<i>Eleusine indica</i>	- capim-pé-de-galinha
<i>Eriochloa</i> spp.	- por exemplo, "southwestern cupgrass", "prairie cupgrass", "woolly cupgrass"
<i>Leptochloa filiformis</i>	- capim-mimoso
<i>Oryza sativa</i>	- arroz-vermelho
<i>Panicum</i> spp.	- por exemplo, capim-mimoso e capim-do-banhado, capim-milhã e capim-do-texas, milho miúdo selvagem
<i>Poa annua</i>	- cabelo-de-cão
<i>Setaria</i> spp.	- por exemplo, rabo-de-raposa, milho painço, milhã amarelada, pega-saias, milhã verde
<i>Sorghum almum</i>	- <i>sorghum almum</i>
<i>Sorghum bicolor</i>	- sorgo comum
<i>Sorghum halepense</i>	- sorgo-bravo

<i>Urochloa panicoides</i>	- capim corrente
<i>Acanthospermum hispidum</i>	- carrapicho-de-carneiro
<i>Amaranthus</i> spp.	- por exemplo, bredo, bredo branco; bredo vermelho, moncos-de-perú, bredo branco, amaranto, bredo-de-espinho
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	- carpineira
<i>Bidens pilosa</i>	- amor-de-burro
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	- erva-do-bom-pastor
<i>Chenopodium album</i>	- catassol
<i>Cleome monophylla</i>	- cleome espinhosa
<i>Commelina</i> spp.	- por exemplo, trapoeraba
<i>Crotalaria sphaerocarpa</i>	- <i>Datura stramonium</i> - figueira-do- inferno
<i>Desmodium tortuosum</i>	- carrapicho-beiço-de-boi
<i>Euphorbia nutans</i>	- maleiteira-avermelhada
<i>Euphorbia maculata</i>	- maleiteira-manchada
<i>Galinsoga Parviflora</i>	- erva-da-moda
<i>Ipomea</i> spp.	- por exemplo, corriola, corda-de- viola, campainha
<i>Lamium purpureum</i>	- lâmio-roxo
<i>Matricaria chamomilla</i>	- camomila selvagem
<i>Mollugo verticillata</i>	- erva-de-nossa-senhora
<i>Papaver rhoeas</i>	- papoila-das-searas
<i>Polygonum</i> spp.	- por exemplo, erva bastarda, persicária picante, corriola-bastarda, sempre-noiva
<i>Portulaca oleracea</i>	- beldroega
<i>Richardia scabra</i>	- poaia do cerrado
<i>Schkuhria pinnata</i>	- azureta
<i>Sida spinosa</i>	- vassourinha-de-relógio
<i>Solanum</i> spp.	- por exemplo, erva-moura, "E. black nightshade", "hairy nightshade", prata-folhudo
<i>Stellaria media</i>	- erva-canária
<i>Tagetes minuta</i>	- cravo túnico
<i>Cyperus esculentis</i>	- junquinha mansa
<i>Cyperus iria</i>	- junça

Adicionalmente, as seguintes ervas daninhas também podem ser controladas quando se empregarem parceiros de mistura apropriados.

<i>Abutilon theophrasti</i>	- malvão
<i>Hibiscus trionum</i>	- flor-de-todas-as-horas
<i>Avena fatua</i>	- aveia selvagem
<i>Sinapis alba</i>	- mostarda-branca
<i>Xanthium strumarium</i>	- bardana-menor
<i>Cassia obtusifolia</i>	- sene
<i>Apera spica-venti</i>	- "windgrass"
<i>Campsis radicans</i>	- trombeta chinesa-amarelo alaranjado
<i>Rottboellia exaltata</i>	- capim-camalote
<i>Cynodon dactylon</i>	- grama bermuda
<i>Lespedeza</i> spp.	- por exemplo, lespedezas
<i>Trifolium</i> spp.	- por exemplo, trevos
<i>Hippuris vulgaris</i>	- cavalinho
<i>Asclepias</i> spp.	- por exemplo, planta-da-seda
<i>Salvia</i> spp.	- por exemplo, "lanceleaf sage"
<i>Salsola iberica</i>	- "russian thistle"
<i>Convolvulus arvensis</i>	- corriola-campestre
<i>Cirsium arvense</i>	- cardo-das-vinhas
<i>Proboscidea louisianica</i>	- garra do diabo
<i>Senecio</i> spp.	- por exemplo, senécio comum
<i>Chorispora tennela</i>	- "blue mustard"
<i>Alopecurus myosuroides</i>	- rabo-de-raposa
<i>Sisymbrium altissimum</i>	- "tumble mustard"
<i>Caperionia palustris</i>	- erva

A selectividade para culturas também dependerá habitualmente da escolha de parceiros. A dimetenamida exhibe excelente selectividade em milho, soja e várias outras culturas.

Exemplos de parceiros particulares para co-aplicação com dimetenamida incluem os seleccionados de um ou mais dos tipos listados em a) até w) abaixo.

- a. ácidos benzóicos, por exemplo, dicamba
- b. ácidos picolínicos e compostos relacionados, por exemplo, piclorame, triclopir, fluoroxipir, clopiralide
- c. fenoxis, por exemplo, 2,4-D, 2,4-DB, triclopir, MCPA, MCPP, 2,4-DP, MCPB
- d. outras cloroacetamidas, por exemplo, alacloro, acetocloro, metolacloro, dietatil, propacloro, butacloro, pretilacloro, metazacloro, dimetacloro, especialmente metolacloro, alacloro, acetocloro
- e. amidas, por exemplo, propanil, naptalame
- f. carbamatos, por exemplo, asulame
- g. tiocarbamatos, por exemplo, EPTC, butilato, cicloato, molinato, pebulato, tiobencarbe, trialato, vernolato
- h. nitrilos, por exemplo, bromoxinil, ioxinil
- i. ureias, por exemplo, diurão, tidiazurão, fluometurão, linurão, tebutiurão, forclorfenurão
- j. triazinas, por exemplo, atrazina, metribuzina, cianazina, simazina, prometão, ametrina, prometrina, hexazinona
- k. éteres de difenilo, por exemplo, acifluorfen, fomesafen, lactofen, oxifluorfena
- l. dinitroanilinas, por exemplo, trifluralina, prodiamina, benefina, etalfluralina, isopropalina, orizalina, pendimetalina
- m. sulfonilureias por exemplo, rimsulfurão, metsulfurão, nicossulfurão, triassulfurão, primissulfurão, bensulfurão, clorimurão, clorsulfurão,

sulfometurão, tifensulfurão, tribenurão,
etametsulfurão, triflussulfurão, clopirassulfurão,
pirazossulfurão, prossulfurão (CGA-152005),
halossulfurão, metsulfurão-metilo, clorimurão-etilo
n. imidazolinonas, por exemplo, imazaquin,
imazametabenze, imazapir, imazetapir
o. ciclo-hexanodionas, por exemplo, setoxidime
p. ariloxifenoxis, por exemplo, fluazifope
q. bipyridílios, por exemplo, paraquat, diquat
r. piridazinonas, por exemplo, norflurazona
s. uracilos, por exemplo, bromacil, terbacil
t. isoxazolonas, por exemplo, clomazona
u. vários, por exemplo, glifosato, glufosinato,
metazol, paclobutrazol, bentazona, desmedifame,
fenemedifame, pirazona, piridato, amitrol, fluridona,
DCPA, ditiopir, pronamida, bensulida, napropamida,
sidurão, flumetsulame, cletodim, diclofope metilo,
fenoxaprope-etilo, haloxifope-metilo, quizalofope,
diclobenil, isoxabena, oxadiazão, paclobutrazol,
etofumesato, quinclorac, difenzoquat, endotal,
fosamina, DSMA, MSMA
v. tricetonas e dionas do tipo descrito nas Patentes
US 4,695,673; 4,869,748; 4,921,526; 5,006,150;
5,089,046, Requisições de Patentes US 07/411,086 (e
EP-A 338 992); e 07/994,048 (e EP-A 394 889 e EP-A 506
907), bem como EP-A 137 963; EP-A 186 118; EP-A 186
119, EP-A 186 120; EP-A 249 150; EP-A 336 898; em que
os conteúdos de cada uma são aqui incorporados por
referência. Exemplos dessas tricetonas e dionas são
sulcotriona (MIKADO®), cuja designação química é 2-(2-
cloro-4-metanossulfonilbenzoíl)-1,3-ciclo-hexanodiona;
2-(4-metilsulfoniloxi-2-nitrobenzoíl)-4,4,6,6-tetra-
metil-1,3-ciclohexanodiona; 3-(4-metilsulfoniloxi-2-

nitrobenzoíl)biciclo[3,2,1]octano-2,4-diona; 3-(4-metilsulfonil-2-nitrobenzoíl)biciclo[3,2,1]octano-2,4-diona; 4-(4-cloro-2-nitrobenzoíl)-2,6,6-trimetil-2H-1,2-oxazino-3,5(4H,6H)diona; 4-(4-metiltio-2-nitrobenzoíl)-2,6,6-trimetil-2H-1,2-oxazino-3,5(4H,6H)-diona; 3-(4-metiltio-2-nitrobenzoíl)biciclo[3,2,1]octano-2,4-diona; 4-(2-nitro-4-trifluorometoxibenzoíl)-2,6,6-trimetil-2H-1,2-oxazino-3,5(4H,6H)-diona

w. Compostos do tipo descrito nas Requisições de Patentes US 08/036,006 (e EP-A 461 079 e EP-A 549 524); EP-A 315 889; e Requisição PCT N° 91/10653, em que os conteúdos de cada uma são aqui incorporados por referência, incluindo, por exemplo, 3-[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)hidroximetil]-N-metil-2-piridinocarboxamida; 4,7-dicloro-3-(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)-3-hexanoíloxiftalida; 3-[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)carbonil]-N,N-dimetil-2-piridinocarboxamida; ácido 3,6-dicloro-2-[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)carbonil]benzóico; ácido 6-cloro-2-[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)tio]benzóico (também conhecido como DPX-PE350 ou piritiobaque) e respectivos sais.

Será apreciado que misturas de dimetenamida com mais do que um herbicida, por exemplo, misturas de 3 vias, também estão incluídas no âmbito da invenção.

De acordo com o espectro desejado de ervas daninhas, altura da aplicação e os herbicidas afins seleccionados de entre alacloro, acetocloloro, metolacloro, dietatil, propacloro, butacloro, pretilacloro, metazacloro e dimetacloro exemplos de parceiros de mistura adequados.

Exemplo 1

Os ingredientes activos são pesados e dissolvidos numa solução-mãe que consiste em acetona:água desionizada 1:1 e mistura adjuvante 0,5% que consiste nos surfactantes SPAN® 20:TWEEN® 20:TWEEN® 85, 1:1:1. Fazem-se diluições desta solução-mãe para permitir a preparação de soluções de pulverização que consistem em doses únicas de ingredientes activos individuais ou combinados. Cada dose é aplicada simultaneamente via um pulverizador de percurso linear ajustado para distribuir 600 litros/ha de volume de pulverização tanto na folhagem das espécies de ervas daninhas jovens seleccionadas, aplicação pós-emergência, como na superfície do solo onde tinham sido previamente semeadas sementes, aplicação pré-emergência. As plantas jovens utilizadas são cultivadas para desenvolverem plantas na fase de duas até às três folhas precoces. Regista-se a fase de desenvolvimento de cada planta jovem na altura da aplicação. Após a aplicação, as plantas tratadas são transferidas para a estufa, onde são mantidas até ao final da experiência num período de quatro semanas. Registam-se os sintomas de lesões aos dois e dez dias após a aplicação pós-emergência e aos catorze dias após a aplicação pré-emergência. Registam-se as pontuações de percentagem visual de lesão das culturas e controlo de ervas daninhas aos dez e vinte e oito dias após a aplicação pós-emergência e aos catorze e vinte e oito dias após a aplicação pré-emergência.

A co-aplicação de dimetenamida com outros ingredientes activos específicos, como os esboçados acima, produz efeitos herbicidas melhorados em comparação com a aplicação de cada ingrediente activo isoladamente.

Exemplo 2 (exemplo comparativo, não faz parte da invenção)

Realiza-se um ensaio em campo empregando FRONTIER® 7.5 EC e ACCENT® 75 WDG no controlo de milhã digitada no milho. A aplicação é feita com uma combinação de mistura em reservatório na pós-emergência precoce das ervas daninhas (fases de 3 e 4 folhas). As taxas de aplicação do i.a. são 1,5 e 0,75 kg/ha para dimetenamida e 37,2 e 19,2 g/ha para nicossulfurão. A aplicação combinada de 0,75 kg/ha de dimetenamida e 19,2 g/ha de nicossulfurão originou 85% de controlo com danos desprezáveis no milho, em comparação com 35% para nicossulfurão aplicado isoladamente a 19,2 g/ha e 72% para dimetenamida a uma taxa mais elevada de 1,25 g/ha. A aplicação combinada à taxa mais elevada de dimetenamida com 37,2 g/ha de nicossulfurão originou um efeito ainda mais dramático, com 95% de controlo comparado com 72% para dimetenamida e apenas 45% para o nicossulfurão, cada um isoladamente.

Exemplo 3 (exemplo comparativo, não faz parte da invenção)

Pequenas unidades de campo de um campo de milho infestado com *Echinochloa crus galli* e *Solanum nigrum* são pulverizadas com uma suspensão de uma mistura em reservatório de dimetenamida e sulcotriona. A fase das ervas daninhas é "completo afilhamento" para *Echinochloa crus galli* e "fase de 8 folhas" para *Solanum nigrum*. A dimensão do lote é 8 metros de comprimento e 3 metros de largura. As taxas de aplicação são 1,1 kg/ha de dimetenamida e 0,15 kg/ha de sulcotriona. Sete dias após o tratamento avalia-se a eficácia no que se refere ao controlo das ervas daninhas e tolerância das plantas de cultura.

Neste teste, o controlo de *Echinochloa* situou-se entre 93 e 98% e o controlo de *Solanum* situou-se entre 91 e 93% em três repetições, ao passo que os danos ocasionados nas plantas de milho foram sempre inferiores a 10%.

Exemplo 4 (exemplo comparativo, não faz parte da invenção)

Pequenas unidades de campo de um campo de milho infestado com *Echinochloa crus galli*, *Solanum nigrum* e *Chenopodium album* são pulverizadas com uma suspensão de uma mistura em reservatório de dimetenamida, sulcotriona e atrazina. A fase das ervas daninhas é "completo afilhamento" para *Echinochloa* e "fase de 6-8 folhas" para *Solanum* e *Chenopodium*. A dimensão do lote é 8 metros de comprimento e 3 metros de largura. As taxas de aplicação são 1,08 kg/ha de dimetenamida, 150 ou 210 g/ha de sulcotriona e 750 g/ha de atrazina. Avalia-se a eficácia aos 14 dias após o tratamento.

Os resultados (em controlo percentual) foram os seguintes:

Composto i.a./ha	Controlo de <i>Echinochloa</i>	efeito aditivo esperado	efeito sinérgico
Atrazina 1500	23	-	
Dimetenamida/Atrazina 1080/750	30	-	
Sulcotriona/Atrazina 150/750	26	-	
Sulcotriona/Atrazina 210/750	33	-	
Dimetenamida/Sulcotriona/Atrazina 1080/150/750	95	56	+ 39
Dimetenamida/Sulcotriona/Atrazina 1080/210/750	97	59	+ 42
	<i>Solanum/Chenopodium</i>		
Atrazina 1500	16	-	

Composto i.a./ha	<i>Solanum/ Chenopodium</i>	efeito aditivo esperado	efeito sinérgico
Dimetenamida/Atrazina 1080/750	36	-	
Sulcotriona/Atrazina 150/50	23	-	
Sulcotriona/Atrazina 210/750	53	-	
Dimetenamida/Sulcotriona/ Atrazina 1080/150/750	97	53	+ 44
Dimetenamida/Sulcotriona/ Atrazina 1080/210/750	100	89	+ 11

O efeito sinérgico é claramente visível às taxas menores de sulcotriona, originando um grau de controlo quase duplicado em comparação com as eficácias aditivas esperadas. Para as taxas mais elevadas de sulcotriona (> 300 g/ha) apenas permanece visível o efeito aditivo, pois o controlo total é 100%.

Exemplo 5 (exemplo comparativo, não faz parte da invenção)

Realiza-se um ensaio em campo em pequenas parcelas de terreno (2 x 20 m) plantadas com cana-de-açúcar, infestadas com *Cyperus rotundus* na primeira ou segunda fase de crescimento e pulverizadas com um pulverizador dorsal a diferentes concentrações de uma mistura em reservatório. A quantidade do caldo de pulverização líquido é 400 L/ha.

As taxas de aplicação são 2,7 kg/ha de dimetenamida com 60 g/ha de clorimurão ou com 1,6 kg/ha de uma mistura com razão fixa de clorimurão e diurão (1:19) que está comercialmente disponível como FRONT®. Avaliam-se visualmente os resultados aos 30 ou 60 dias após o tratamento (DAT) em percentagem do controlo. Calcula-se o valor do efeito aditivo esperado de acordo com o método de Colby.

Composto i.a./ha condições	Controlo de Cyperus (DAT)	efeito aditivo esperado	efeito siner- gético
<u>Solo ligeiro até semi-ligeiro</u>			
Dimetenamida 2,7 kg	19 (60 DAT)	-	
Clorimurão/Diurão 1,6 kg	45 (60 DAT)	-	
Dimetenamida/Clorimurão/Diurão 2,7 + 1,6 kg	76 (60 DAT)	55	+ 21
<u>solo pesado</u>			
Dimetenamida 2,7 kg	10 (60 DAT)	-	
Clorimurão/Diurão 1,6 kg	37 (60 DAT)	-	
Dimetenamida/Clorimurão/Diurão 2,7 + 1,6 kg	74 (60 DAT)	43	+ 31
<u>Solo ligeiro até semi-ligeiro</u>			
Dimetenamida 2,25 kg	23 (30 DAT)	-	
Clorimurão/Diurão 1,2 kg	48 (30 DAT)	-	
Dimetenamida/Clorimurão/Diurão 2,25 + 1,2 kg	80 (30 DAT)	60	+ 20
<u>Solo ligeiro até semi-ligeiro</u>			
Dimetenamida 2,7 kg	27 (30 DAT)	-	
Clorimurão/Diurão 1,2 kg	48 (30 DAT)	-	
Dimetenamida/Clorimurão/Diurão 2,7 + 1,2 kg	88 (30 DAT)	62	+ 26
<u>Solo ligeiro até semi-ligeiro</u>			
Dimetenamida 2,7 kg	27 (30 DAT)	-	
Clorimurão 0,06 kg Dimetenamida/Clorimurão 2,7 + 0,06 kg	58 (30 DAT)	-	
	93 (30 DAT)	69	+ 24

Os resultados obtidos indicam que se obtêm efeitos sinérgicos com a mistura de 2 vias (dimetenamida/clorimurão) e com a mistura de 3 vias (dimetenamida/clorimurão/diurão).

Lisboa, 30 de Julho de 2009

REIVINDICAÇÕES

1. Método de controlo do crescimento de plantas indesejadas que compreende a co-aplicação, no *locus* do referido crescimento de plantas indesejadas, de dimetenamida e pelo menos um outro herbicida seleccionado de entre alacloro, acetocloro, metolacoloro, dietatil, propacloro, butacloro, pretilacoloro, metazacloro e dimetacloro, numa quantidade agregada eficaz de forma herbicida.
2. Método de acordo com a reivindicação 1, em que a quantidade de dimetenamida vai desde 0,1 até 30 kg/ha.
3. Composição herbicida compreendendo uma quantidade agregada eficaz de forma herbicida de dimetenamida e pelo menos um outro herbicida seleccionado de entre alacloro, acetocloro, metolacoloro, dietatil, propacloro, butacloro, pretilacoloro, metazacloro e dimetacloro e um transportador agricolamente aceitável.
4. Composição de acordo com a reivindicação 3, caracterizada por conter dimetenamida e o pelo menos um outro herbicida numa quantidade que produz um efeito herbicida sinérgico.

Lisboa, 30 de Julho de 2009