

(11) Número de Publicação: **PT 1587367 E**

(51) Classificação Internacional:
A01N 43/90 (2006.01) **A01N 43/38** (2006.01)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2004.01.07	(73) Titular(es): BAYER CROPSCIENCE AG ALFRED-NOBEL-STRASSE 50 40789 MONHEIM DE
(30) Prioridade(s): 2003.01.20 DE 10301806	
(43) Data de publicação do pedido: 2005.10.26	
(45) Data e BPI da concessão: 2007.05.23 051/2007	(72) Inventor(es): LOTHAR WILLMS DE REINER FISCHER DE DIETER FEUCHT DE STEFAN LEHR DE GUIDO BOJACK DE
	(74) Mandatário: MANUEL ANTÓNIO DURÃES DA CONCEIÇÃO ROCHA AV LIBERDADE, Nº. 69 1250-148 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **HERBICIDAS SELECTIVOS À BASE DE COMPOSTOS DICARBONILO CÍCLICOS SUBSTITUÍDOS E FITOPROTECTORES.**

(57) Resumo:

HERBICIDAS SELECTIVOS À BASE DE COMPOSTOS DICARBONILO CÍCLICOS SUBSTITUÍDOS E FITOPROTECTORES.

RESUMO**"HERBICIDAS SELECTIVOS À BASE DE COMPOSTOS DICARBONILO CÍCLICOS SUBSTITUÍDOS E FITOPROTECTORES"**

A presente invenção diz respeito a agentes herbicidas selectivos caracterizados pelo facto de conterem uma quantidade eficaz de uma combinação de substâncias activas que compreende: a) um composto dicarbonilo cílico substituído de fórmula estrutural (I), em que os símbolos W, X e Y possuem as significações definidas na memória descritiva e o símbolo CDC representa um dos radicais dicarbonilo referidos na memória descritiva, e b) pelo menos um composto que melhora a tolerância das culturas, seleccionado entre o conjunto de compostos referidos na memória descritiva, em particular cloquintocet-mexilo e mefenpir-dietilo. A invenção também diz respeito à utilização de tais agentes como herbicidas selectivos e a um método para controlar o crescimento de vegetação indesejável utilizando tais agentes.

DESCRIÇÃO**"HERBICIDAS SELECTIVOS À BASE DE COMPOSTOS DICARBONILO CÍCLICOS SUBSTITUÍDOS E FITOPROTECTORES"**

A invenção diz respeito a novas combinações de substâncias activas herbicidas selectivas que compreendem, por um lado, cetoenóis cílicos substituídos e, por outro lado, pelo menos um composto para melhorar a tolerância das culturas, as quais podem ser utilizadas para o controlo selectivo das ervas daninhas em diversas culturas produtivas, com resultados especialmente bons.

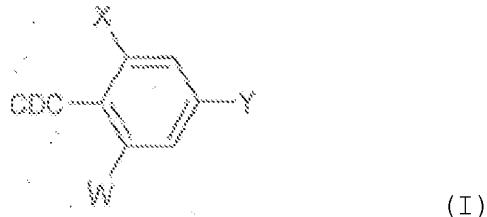
Sabe-se que as 4-cloro- e 4-nitro-4-fenilpirazolil-3,5-dionas (WO 99/20610) possuem actividade herbicida e que as pirrolidina-2,4-dionas e 4-oxofurano-2-onas substituídas com grupos 3-halo- e 3-nitro-3-fenilo (JP 12 086 628), bem como as clorocetolactamas (WO 03/029 213) possuem actividades acaricida e insecticida.

No entanto, a actividade destes compostos e/ou a sua tolerância por parte das culturas não são totalmente satisfatórias em todas as condições.

Concluiu-se agora, surpreendentemente, que determinados compostos dicarbonilo cílicos substituídos, ao serem utilizados conjuntamente com os compostos que melhoram a tolerância das culturas (fitoprotectores/antídotos) adiante descritos, evitam bastante bem os danos às culturas e podem ser utilizados, de um modo particularmente vantajoso, como preparações combinadas de largo espectro para o controlo selectivo de ervas daninhas em culturas produtivas, tais como, v.g., em cereais, mas também em milho, soja e arroz.

A invenção proporciona agentes herbicidas selectivos que compreendem uma quantidade eficaz de uma combinação de substâncias activas que compreende:

(a) pelo menos um composto dicarbonilo cílico substituído de fórmula estrutural (I)

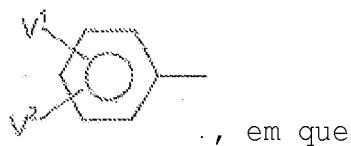


em que

o símbolo W representa um átomo de hidrogénio, cloro, ou bromo ou um grupo metilo, etilo, metoxi ou etoxi,

o símbolo X representa um átomo de cloro ou bromo ou um grupo metilo, etilo, propilo, metoxi, etoxi, trifluorometilo, difluorometoxi, trifluorometoxi ou ciano,

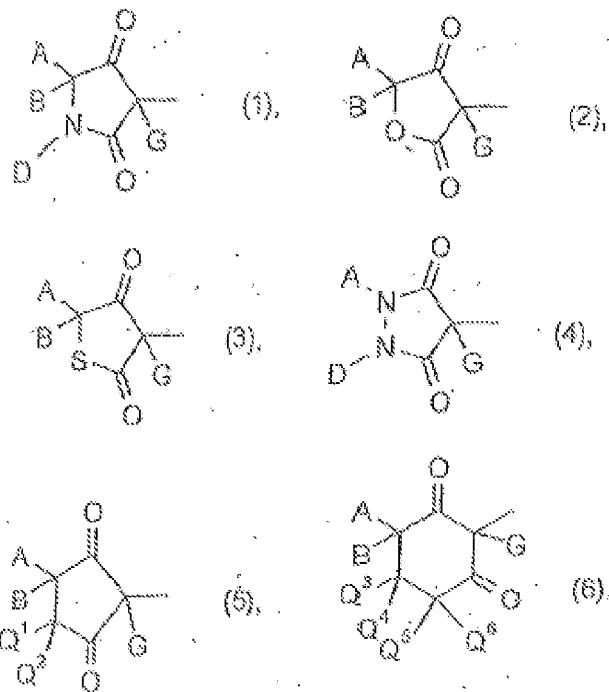
o símbolo Y representa um átomo de hidrogénio, cloro ou bromo, um grupo metilo ou trifluorometilo ou um radical



o símbolo V¹ representa um átomo de hidrogénio, flúor, cloro ou bromo ou um grupo metilo, etilo, terc-butilo, metoxi, trifluorometilo ou trifluorometoxi,

o símbolo V¹ representa um átomo de hidrogénio, flúor ou cloro ou um grupo metilo, metoxi ou trifluorometilo,

o símbolo CDC representa um dos grupos de fórmulas estruturais



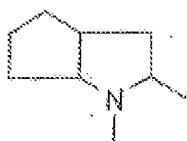
- o símbolo A representa um átomo de hidrogénio ou um grupo alquilo(C₁-C₄) ou alcoxi(C₁-C₂)-alquilo(C₁-C₂) cada um deles facultativamente substituído por um a três átomos de flúor ou um grupo cicloalquilo(C₃-C₆) facultativamente substituído por flúor, metilo ou metoxi,
- o símbolo B representa um átomo de hidrogénio ou um grupo metilo ou etilo ou
- os símbolos A e B, considerados em conjunto com o átomo de carbono ao qual se encontram ligados, representam um grupo cicloalquilo(C₅-C₆) saturado, em que há um membro do anel que é facultativamente substituído por átomos de oxigénio, e o qual é facultativamente monossubstituído por metilo, trifluorometilo, metoxi, etoxi, propoxi, butoxi ou isobutoxi, desde que o símbolo Q³ neste caso represente muito preferencialmente um átomo de hidrogénio, ou

os símbolos A e B, considerados em conjunto com o átomo de carbono ao qual se encontram ligados, representam um grupo cicloalquilo(C_5-C_6) substituído por um grupo alquilenodioxi que contém dois átomos de oxigénio não directamente adjacentes, desde que o símbolo Q³ neste caso represente muito preferencialmente um átomo de hidrogénio,

o símbolo D representa um átomo de hidrogénio ou um grupo alquilo(C_1-C_4), alcenilo(C_3-C_4), alcoxi(C_1-C_2)-alquilo(C_2-C_3) ou cicloalquilo(C_3-C_6), cada um deles facultativamente substituído por um a três átomos de flúor, em que há um grupo metileno que é facultativamente substituído por um átomo de oxigénio ou enxofre, ou (mas não no caso dos compostos de fórmula estrutural (I-1)) representa um grupo fenilo ou piridilo, cada um deles facultativamente substituído por um a três átomos de flúor, cloro ou bromo ou grupos metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, metoxi, etoxi, trifluorometilo ou trifluorometoxi, ou

os símbolos A e D, considerados em conjunto, representam um grupo alcanodiilo(C_3-C_5) facultativamente substituído, em que há um átomo de carbono que é facultativamente substituído por um átomo de oxigénio ou enxofre e o qual é facultativamente substituído por um ou dois grupos metilo, ou

os símbolos A e D (no caso dos compostos de fórmula estrutural (I-1)), considerados em conjunto com os átomos aos quais se encontram ligados, representam o grupo



AD-1

os símbolos A e Q¹, considerados em conjunto, representam um grupo alcanodiilo(C₃-C₄) facultativamente substituído com um ou dois grupos metilo ou metoxi ou

o símbolo Q¹ representa um átomo de hidrogénio,

o símbolo Q² representa um átomo de hidrogénio,

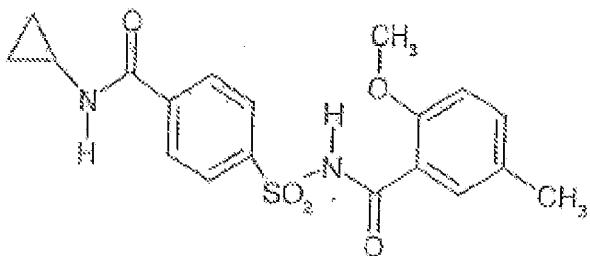
cada um dos símbolos Q⁴, Q⁵ e Q⁶ representa independentemente um átomo de hidrogénio ou um grupo metilo,

o símbolo Q³ representa um átomo de hidrogénio ou um grupo metilo, etilo ou cicloalquilo(C₃-C₆) ou

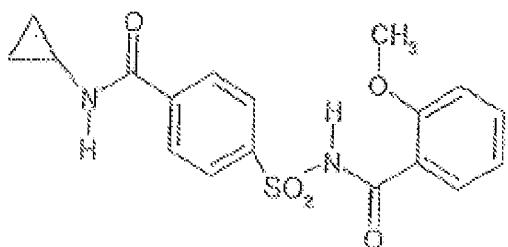
os símbolos Q³ e Q⁴, considerados em conjunto com o átomo de carbono ao qual se encontram ligados, representam um anel C₅-C₆ saturado e facultativamente monossubstituído com grupos metilo ou metoxi, em que um dos membros do anel é facultativamente substituído por átomos de oxigénio ou enxofre, desde que o símbolo A, neste caso, represente muito preferencialmente um átomo de hidrogénio, e o símbolo G representa um átomo de cloro e um grupo nitro, incluindo todas as formas isoméricas, e

(b) pelo menos um composto que melhora a tolerância das culturas ("fitoprotector contra herbicidas") seleccionado entre o conjunto de compostos seguinte

cloquintocet-mexilo, fenclorazol-etilo, isoxadifen-etilo, mefenpir-dietilo, furilazol, fenclorim, cumiluron, dimron, dimepip ou os compostos de fórmulas estruturais



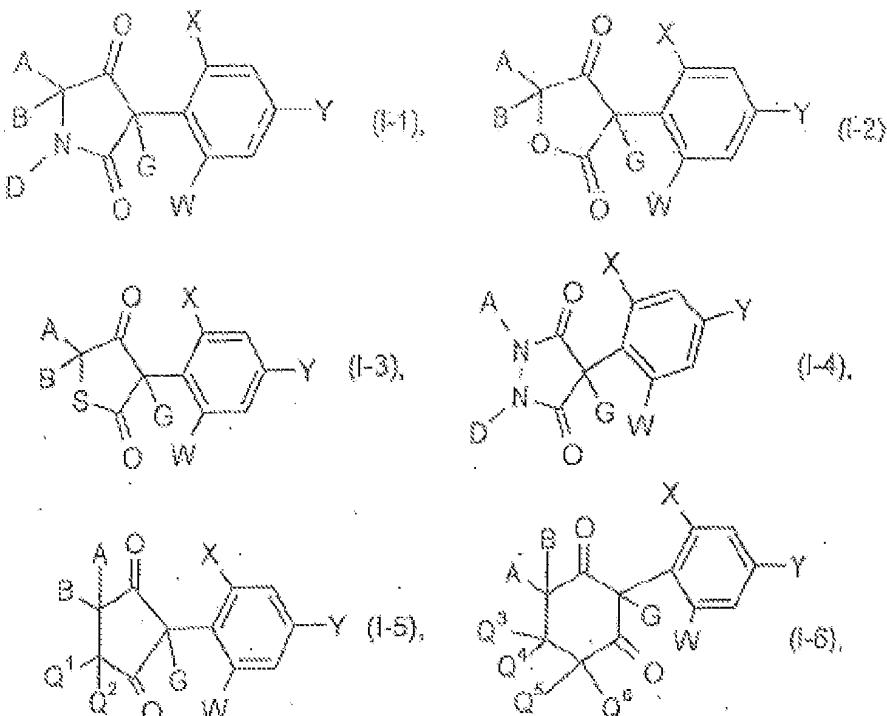
e



Nas definições, as cadeias hidrocarbonadas, tais como nos grupos alquilo ou alcanodiilo, e também em combinação com heteroátomos, tal como no grupo alcoxi, são independentemente lineares ou ramificadas.

Consoante a natureza dos substituintes, os compostos de fórmula estrutural (I) também podem existir sob a forma de isómeros geométricos e/ou ópticos ou misturas de tais isómeros de constituição variável que podem ser facultativamente separados de um modo convencional. Constituem o objecto da presente invenção os isómeros puros e as misturas de isómeros, bem como a sua utilização e as composições que os contêm. Doravante, por razões de simplicidade, apenas se faz referência aos compostos de fórmula estrutural (I), embora se pretenda designar tanto os compostos puros como as misturas, facultativamente, com proporções diferentes de compostos isoméricos.

Considerando as significações (1) a (6) atribuídas ao grupo representado por CDC, obtém-se as estruturas principais (I-1) a (I-6) seguintes:



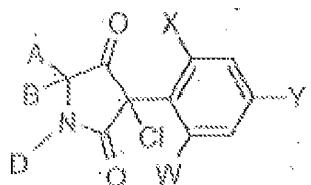
em que

os símbolos A, B, D, G, Q¹, Q², Q³, Q⁴, Q⁵, Q⁶, W, X e Y possuem as significações definidas antes.

Os radicais hidrocarbonados saturados ou insaturados, tis como alquilo ou alcenilo, podem, tanto quanto possível, ser de cadeia linear ou ramificada, mesmo em combinação com heteroátomos, tal como sucede, *v.g.*, no grupo alcoxi.

Salvo quando indicado de outro modo, os radicais facultativamente substituído podem ser monossubstituídos ou polissubstituídos, podendo os substituintes ser iguais ou diferentes em caso de polissubstituição.

Para além dos compostos indicados nos exemplos, é possível referir especificamente os compostos de fórmula estrutural (I-1) seguintes



Quadro 1: W = CH₃, X = CH₃, Y = CH₃

A	B	D
CH ₃	CH ₃	H
C ₂ H ₅	CH ₃	H
C ₃ H ₇	CH ₃	H
i-C ₃ H ₇	CH ₃	H
	CH ₃	H
- (CH ₂) ₄		H
- (CH ₂) ₅ -		H
- (CH ₂) ₂ -O- (CH ₂) ₂ -		H
-CH ₂ -O- (CH ₂) ₃ -		H
-CH ₂ -CHCH ₃ - (CH ₂) ₃ -		H
- (CH ₂) ₂ -CHCH ₃ - (CH ₂) ₂ -		H
- (CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ - (CH ₂) ₂ -		H
- (CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ - (CH ₂) ₂ -		H
- (CH ₂) ₂ -C(CH ₃) ₂ - (CH ₂) ₂ -		H

Quadro 2: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1

$$W = \text{CH}_3; X = \text{CH}_3; Y = \text{Cl}.$$

Quadro 3: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1

$$W = \text{CH}_3; X = \text{CH}_3; Y = \text{Br}.$$

Quadro 4: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1

$$W = \text{C}_2\text{H}_5; X = \text{CH}_3; Y = \text{Cl}.$$

Quadro 5: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1

$$W = \text{C}_2\text{H}_5; X = \text{CH}_3; Y = \text{Br}.$$

Quadro 6: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1

$$W = C_2H_5; X = C_2H_5; Y = Cl.$$

Quadro 7: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1

$$W = C_2H_5; X = C_2H_5; Y = Br.$$

Quadro 8: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1

$$W = CH_3; X = Cl; Y = Cl.$$

Quadro 9: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1

$$W = CH_3; X = Br; Y = Br.$$

Quadro 10: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1

$$W = CH_3; X = Cl; Y = Br.$$

Quadro 11: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1

$$W = CH_3; X = Br; Y = Cl.$$

Quadro 12: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1

$$W = C_2H_5; X = Cl; Y = Cl.$$

Quadro 13: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1

$$W = C_2H_5; X = Br; Y = Br.$$

Quadro 14: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1

$$W = C_2H_5; X = Cl; Y = Br.$$

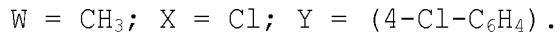
Quadro 15: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1

$$W = C_2H_5; X = Br; Y = Cl.$$

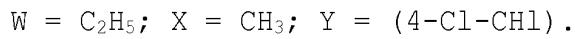
Quadro 16: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1



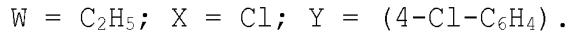
Quadro 17: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1.



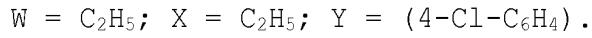
Quadro 18: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1



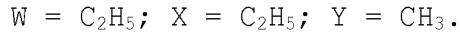
Quadro 19: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1



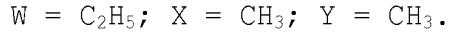
Quadro 20: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1



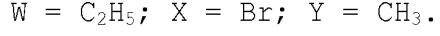
Quadro 21: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1



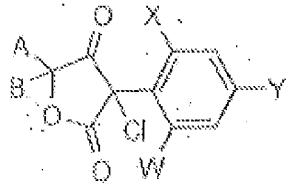
Quadro 22: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1



Quadro 23: os símbolos A, B e D possuem as significações definidas no quadro 1



Para além dos compostos referidos nos exemplos de preparação, é possível referir especificamente os compostos de fórmula estrutural (I-1) seguintes



Quadro 23: W = CH₃, X = CH₃, Y = CH₃

A	B
CH ₃	CH ₃
C ₂ H ₅	CH ₃
C ₃ H ₇	CH ₃
i-C ₃ H ₇	CH ₃
- (CH ₂) ₅ -	
- (CH ₂) ₂ -O- (CH ₂) ₂ -	
-CH ₂ -O- (CH ₂) ₃ -	
-CH ₂ -CHCH ₃ - (CH ₂) ₃ -	
- (CH ₂) ₂ -CHCH ₃ - (CH ₂) ₂ -	
- (CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ - (CH ₂) ₂ -	
- (CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ - (CH ₂) ₂ -	

Quadro 24: os símbolos A e B possuem as significações definidas no quadro 23

$$W = \text{CH}_3; X = \text{CH}_3; Y = \text{Cl}.$$

Quadro 25: os símbolos A e B possuem as significações definidas no quadro 23

$$W = \text{CH}_3; X = \text{CH}_3; Y = \text{Br}.$$

Quadro 26: os símbolos A e B possuem as significações definidas no quadro 23

$$W = \text{C}_2\text{H}_5; X = \text{CH}_3; Y = \text{Cl}.$$

Quadro 27: os símbolos A e B possuem as significações definidas no quadro 23

$$W = \text{C}_2\text{H}_5; X = \text{CH}_3; Y = \text{Br}.$$

Quadro 28: os símbolos A e B possuem as significações definidas no quadro 23

$$W = \text{C}_2\text{H}_5; X = \text{C}_2\text{H}_5; Y = \text{Cl}.$$

Quadro 29: os símbolos A e B possuem as significações definidas no quadro 23

$$W = C_2H_5; X = C_2H_5; Y = Br.$$

Quadro 30: os símbolos A e B possuem as significações definidas no quadro 23

$$W = CH_3; X = CH_3; Y = (4-Cl-C_6H_4).$$

Quadro 31: os símbolos A e B possuem as significações definidas no quadro 23

$$W = CH_3; X = C_2H_5; Y = (4-Cl-C_6H_4).$$

Quadro 32: os símbolos A e B possuem as significações definidas no quadro 23

$$W = C_2H_5; X = C_2H_5; Y = (4-Cl-C_6H_4).$$

Quadro 33: os símbolos A e B possuem as significações definidas no quadro 23

$$W = Cl; X = CH_3; Y = (4-Cl-C_6H_4).$$

Quadro 34: os símbolos A e B possuem as significações definidas no quadro 23

$$W = Cl; X = C_2H_5; Y = (4-Cl-C_6H_4).$$

Quadro 35: os símbolos A e B possuem as significações definidas no quadro 23

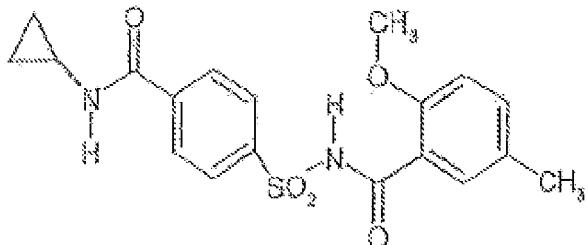
$$W = C_2H_5; X = C_2H_5; Y = CH_3.$$

Quadro 36: os símbolos A e B possuem as significações definidas no quadro 23

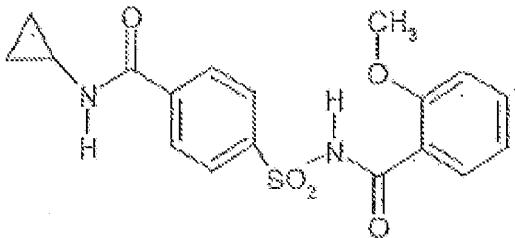
$$W = C_2H_5; X = CH_3; Y = CH_3.$$

Os compostos de fórmula estrutural (I) são conhecidos (*cf.* WO 03/029 213) e/ou podem ser preparados por processos conhecidos *per se*. Os compostos de fórmula estrutural (I) e sua preparação também se encontram descritos nos pedidos de patentes de invenção alemães DE 102 490 55, DE 103 018 05 e DE 103 374 96 ainda não publicados.

Como composto para melhorar a tolerância das culturas [componente (b)] refere-se os seleccionados entre cloquintocet-mexilo, fenclorazol-etilo, isoxadifen-etilo, mefenpir-dietilo, furilazol, fenclorim, cumiluron, dimron, dimepiperato e os compostos de fórmulas estruturais



e



com particular relevância para o cloquintocet-mexilo e o mefenpir-dietilo.

Os compostos que se pretende utilizar como fitoprotectores de acordo com a invenção são conhecidos e/ou podem se preparados por processos conhecidos (*cf.* WO-A-91/07874, WO-A-95/07897).

No quadro 7 subsequente são apresentados exemplos das combinações herbicidas selectivas de acordo com a invenção, constituídas por uma substância activa de fórmula estrutural (I) e um dos fitoprotectores definidos antes.

Quadro 7: exemplos de combinações de acordo com a invenção

Substância activa de fórmula estrutural (I)	Fitoprotector
I-1	cloquintocet-mexilo
I-1	fenclorazol-etilo
I-1	isoxadifen-etilo
I-1	mefenpir-dietilo
I-1	furilazol
I-1	fenclorim
I-1	cumiluron
I-1	daimuron/dimron
I-1	dimepiperato
I-1	IIe-11
I-1	IIe-5
I-2	cloquintocet-mexilo
I-2	fenclorazol-etilo
I-2	isoxadifen-etilo
I-2	mefenpir-dietilo
I-2	furilazol
I-2	fenclorim
I-2	cumiluron
I-2	daimuron/dimron
I-2	dimepiperato
I-2	IIe-11
I-2	IIe-5
I-3	cloquintocet-mexilo
I-3	fenclorazol-etilo
I-3	isoxadifen-etilo
I-3	mefenpir-dietilo

Substância activa de fórmula estrutural (I)	Fitoprotector
I-3	furilazol
I-3	fenclorim
I-3	cumiluron
I-3	daimuron/dimron
I-3	dimepiperato
I-3	IIE-5
I-3	IIe-11
I-4	cloquintocet-mexilo
I-4	fenclorazol-etilo
I-4	isoxadifen-etilo
I-4	mefenpir-dietilo
I-4	furilazol
I-4	fenclorim
I-4	cumiluron
I-4	daimuron/dimron
I-4	dimepiperato
I-4	IIe-11
I-4	IIE-5
I-5	cloquintocet-mexilo
I-5	fenclorazol-etilo
I-5	isoxadifen-etilo
I-5	mefenpir-dietilo
I-5	furilazol
I-5	fenclorim
I-5	cumiluron
I-5	daimuron/dimron
I-5	dimepiperato

Substância activa de fórmula estrutural (I)	Fitoprotector
I-5	IIe-5
I-5	IIe-11
I-6	cloquintocet-mexilo
I-6	fenclorazol-etilo
I-6	isoxadifen-etilo
I-6	mefenpir-dietilo
I-6	furilazol
I-6	fenclorim
I-6	cumiluron
I-6	daimuron/dimron
I-6	dimepiperato
I-6	IIe-5
I-6	IIe-11

Surpreendentemente, concluiu-se agora que as combinações de substâncias activas, definidas antes, constituídas por aril-cetonas substituídas de fórmula estrutural (I) e fitoprotectores (antídotos) pertencentes ao grupo (b) indicado antes, para além de serem muito bem toleradas pelas culturas produtivas, também possuem uma actividade herbicida particularmente elevada e podem ser aplicadas a diversas culturas, em particular cereais (especialmente trigo), mas também soja, batatas, milho e arroz, para o controlo selectivo de ervas daninhas.

Neste caso, não deixa de ser surpreendente que, entre um grande número de fitoprotectores e antídotos conhecidos que conseguem antagonizar o efeito prejudicial de um herbicida para as culturas produtivas, sejam os compostos pertencentes ao grupo (b) supramencionado que neutralizam o

efeito prejudicial das aril-cetonas substituídas sobre as culturas produtivas, praticamente sem afectar negativamente a actividade herbicida contra as ervas daninhas.

É de salientar o efeito particularmente vantajoso dos componentes de grupo (b) mais preferidos das combinações, em particular no que diz respeito à protecção das plantas cerealíferas, tais como, v.g., trigo, cevada e centeio, mas também milho e arroz, enquanto culturas produtivas.

As combinações de substâncias activas de acordo com a invenção podem ser utilizadas, por exemplo, com as plantas a seguir descritas.

Ervas daninhas dicotiledóneas pertencentes aos géneros:

Sinapis, Lepidium, Galium, Stellaria, Matricaria, Anthemis, Galinsoga, Chenopodium, Urtica, Senecio, Amaranthus, Portulaca, Xanthium, Convolvulus, Ipomoea, Polygonum, Sesbania, Ambrosia, Cirsium, Carduus, Sonchus, Solanum, Rorippa, Rotala, Lindernia, Lamium, Veronica, Abutilon, Emex, Datura, Viola, Galeopsis, Papaver, Centaurea, Trifolium, Ranunculus, Taraxacum.

Culturas produtivas dicotiledóneas pertencentes aos géneros: *Gossypium, Glycine, Beta, Daucus, Phaseolus, Pisum, Solanum, Linum, Ipomoea, Vicia, Nicotiana, Lycopersicon, Arachis, Brassica, Lactuca, Cucumis, Cuburbita, Helianthus.*

Ervas daninhas monocotiledóneas pertencentes aos géneros:

Echinochloa, Setaria, Panicum, Digitaria, Phleum, Poa, Festuca, Eleusine, Brachiaria, Lolium, Bromus, Avena, Cyperus, Sorghum, Agropyron, Cynodon, Monochoria, Fimbristylis, Sagittaria, Eleocharis, Scirpus, Paspalum, Ischaemum, Sphenoclea, Dactyloctenium, Agrostis, Alopecunis, Apera.

Culturas produtivas monocotiledóneas pertencentes aos géneros: *Oryza, Zea, Triticum, Hordeum, Avena, Secale, Sorghum, Panicum, Saccharum, Ananas, Asparagus, Allium.*

No entanto, a utilização das combinações de substâncias activas de acordo com a invenção não fica limitada a estes géneros, mas abrange também outras plantas, de um modo idêntico.

É possível tratar todas as plantas e partes de plantas de acordo com a invenção. No presente contexto, o termo "plantas" pretende designar todas as plantas e populações de plantas, tais como plantas selvagens ou plantas de cultura desejadas e indesejadas (incluindo as plantas de culturas que ocorrem naturalmente). Como plantas de culturas produtivas é possível referir as plantas que podem ser obtidas por métodos convencionais de cultivo e optimização ou por métodos biotecnológicos e recombinantes ou ainda por combinações destes métodos, incluindo as plantas transgénicas e as variedades de plantas que podem ou não ser protegidas pelos direitos de propriedade intelectual dos seleccionadores de sementes e plantas. A expressão "partes de plantas" pretende designar todos os órgãos e partes aéreas e subterrâneas das plantas, tais como rebentos, folhas, flores e raízes, e como exemplos é possível referir as folhas, agulhas, caules, troncos, flores, carpóforos, frutos e sementes, bem como raízes, tubérculos e rizomas. As partes de plantas também compreendem o material de colheita e o material de propagação vegetativo e generativo, por exemplo, estacas, tubérculos, rizomas, estilhas enraizadas e sementes.

O tratamento, de acordo com a invenção, de plantas e partes de plantas com as substâncias activas é efectuado directamente ou por acção sobre o seu ambiente, habitat ou espaço de armazenagem, em conformidade com métodos de tratamento convencionais, por exemplo, por imersão, pulverização, vaporização, atomização, disseminação, aplicação por pincelagem e no caso do material de propagação, em particular no caso das sementes, por revestimento com uma ou várias camadas.

O efeito vantajoso da tolerância das plantas de cultura em relação às combinações de substâncias activas, de acordo com a invenção, é particularmente marcado em determinadas concentrações. No entanto, as proporções em peso das substâncias activas nas concentrações de combinação de substâncias activas pode variar dentro de limites bastante amplos. De um modo geral, há entre 0,001 e 1000 partes em peso, de preferência entre 0,01 e 100 partes em peso, mais preferencialmente entre 0,05 e 10 partes em peso e ainda mais preferencialmente entre 0,07 e 1,5 partes em peso de um dos compostos que melhoram a tolerância das culturas produtivas, indicados no grupo (b) anterior (antídotos/fitoprotectores), por cada parte em peso de substância activa de fórmula estrutural (I) ou seus sais.

As substâncias activas ou combinações de substâncias activas podem ser convertidas em formulações convencionais, tais como soluções, emulsões, pós humectáveis, suspensões, pós, polvilhados, pastas, pós solúveis, granulados, concentrados para suspensão-emulsão, materiais naturais e sintéticos impregnados com substância activa, bem como formulações microencapsuladas em substâncias poliméricas.

Estas formulações são preparadas de um modo conhecido, v.g., misturando as substâncias activas com cargas expansoras, ou seja, solventes líquidos, e/ou veículos sólidos, utilizando facultativamente agentes tensioactivos, isto é, emulsionantes e/ou dispersantes, e/ou formadores de espuma.

No caso de se utilizar água como carga expansora, então também é possível utilizar, por exemplo, solventes orgânicos como solventes auxiliares. Como solventes líquidos adequados refere-se essencialmente: compostos aromáticos, tais como xileno, tolueno ou alquilnaftalenos, compostos aromáticos clorados ou hidrocarbonetos alifáticos clorados, tais como clorobenzenos, cloroetilenos ou cloreto de metíleno, hidrocarbonetos alifáticos, tais como ciclo-hexano ou parafinas, v.g., fracções de petróleo, óleos minerais e vegetais, álcoois, tais como butanol ou glicol e seus éteres e ésteres, cetonas, tais como acetona, metil-etil-cetona, metil-isobutil-cetona ou ciclo-hexanona, solventes fortemente polares, tais como dimetilformamida e dimetil-sulfóxido, bem como água.

Como veículos sólidos adequados refere-se:

v.g., sais de amónio e pós de rochas naturais, tais como caulino, argilas, talco, cré, quartzo, atapulgite, montmorilonite ou terras de diatomáceas, e pós de rochas sintéticas, tais como sílica finamente dividida, alumina e silicatos; como veículos sólidos adequados para granulados refere-se: v.g., rochas naturais moídas e fraccionadas, tais como calcita, mármore, pedra-pomes, sepiolite e dolomite, bem como granulados sintéticos de farinhas inorgânicas e orgânicas e granulados de material orgânico, tal como serradura, cascas de coco, espigas de milho e caules de tabaco; como emulsionantes e/ou formadores de

espuma adequados refere-se: v.g., emulsionantes não iónicos e aniónicos, tais como ésteres de ácidos gordos de polioxietileno, éteres de ácidos gordos de polioxietileno, por exemplo, éteres de alquilaril-poliglicol, sulfonatos de alquilo, sulfatos de alquilo, sulfonatos de arilo, bem como albumina hidrolisada; como dispersantes adequados refere-se: v.g., águas-mãe residuais de lignossulfite e metilcelulose.

Nas formulações é possível utilizar aglutinantes, tais como carboximetilcelulose e polímeros naturais e sintéticos sob a forma de pós, grânulos ou cristais, tais como goma-arábica, álcool polivinílico e acetato de polivinilo, bem como fosfolípidos naturais, tais como cefalinas e lecitinas, e fosfolípidos sintéticos. Os óleos minerais e vegetais constituem são outros aditivos possíveis.

É possível utilizar corantes, tais como pigmentos inorgânicos, v.g., óxido de ferro, óxido de titânio e azul da Prússia, e corantes orgânicos, tais como, corantes de alizarina, azo e ftalocianina de metais, e nutrientes vestigiais, tais como sais de ferro, manganês, boro, cobre, cobalto, molibdénio e zinco.

Geralmente, as formulações contêm entre 0,1% e 95% em peso de substância activa e de preferência entre 0,5% e 90%.

De um modo geral, as combinações de substâncias activas de acordo com a invenção são utilizadas sob a forma de formulações acabadas. No entanto, as substâncias activas incorporadas nas combinações de substâncias activas também podem ser misturadas em formulações individuais no momento da utilização, isto é, sob a forma de misturas em tanque.

As novas combinações de substâncias activas, tal qual ou nas suas formulações, podem ainda ser utilizadas em mistura com outros herbicidas conhecidos, sendo possíveis

outras formulações acabadas ou misturas em tanque. Também é possível fazer misturas com outras substâncias activas conhecidas, tais como fungicidas, insecticidas, acaricidas, nematicidas, repelentes de pássaros, factores de crescimento, nutrientes vegetais e agentes que fortalecedores da estrutura do solo. Para determinadas aplicações, em particular de acordo com o método pós-emergência, pode ainda ser vantajoso incluir nas formulações, como aditivos suplementares, óleos minerais ou vegetais que sejam tolerados pelas plantas (por exemplo, a preparação comercial "Rako Binol") ou sais de amónio, tais como, v.g., sulfato de amónio ou tiocianato de amónio.

As novas combinações de substâncias activas podem ser utilizadas tal qual, sob a forma das suas formulações ou em formas de utilização preparadas a partir destas por diluição suplementar, tais como soluções, suspensões, emulsões, pós, pastas e granulados prontos a utilizar. São utilizadas de um modo convencional, v.g., por lavagem, pulverização, atomização, polvilhamento ou disseminação.

As quantidades aplicáveis das combinações de substâncias activas de acordo com a invenção podem variar dentro de um determinado intervalo; irão depender, *inter alia*, dos factores climatéricos e do solo. De um modo geral, as taxas de aplicação estão compreendidas entre 0,005 e 5 kg por ha, de preferência entre 0,01 e 2 kg por ha e mais preferencialmente entre 0,05 e 1,0 kg por ha.

As combinações de substâncias activas de acordo com a presente invenção podem ser aplicadas antes e após a emergência das plantas, ou seja, respectivamente de acordo com os métodos pré-emergência e pós-emergência.

Dependendo das suas propriedades, é possível utilizar os referidos fitoprotectores de acordo com a invenção para

o tratamento prévio das sementes das culturas produtivas (preparação da semente) ou então é possível introduzi-los nos sulcos de sementeira antes do semeio ou aplicá-los juntamente com o herbicida, antes ou depois da emergência das plantas.

De acordo com a invenção, o composto dicarbonilo de fórmula estrutural (I) e o composto para melhorar a tolerância das plantas produtivas também podem ser aplicados separadamente, de um modo sequencial. Consegue-se obter melhorias da tolerância de acordo com a invenção mesmo quando se aplica o composto fitoprotector imediatamente antes ou depois do tratamento com o composto dicarbonilo de fórmula estrutural (I). Neste contexto, o termo "imediatamente" designa preferencialmente uma semana e mais preferencialmente um ou dois dias.

Sendo assim, a invenção diz respeito a um método para controlar vegetação indesejada, caracterizado pelo facto de se deixar actuar um composto dicarbonilo de fórmula estrutural (I) e o composto para melhorar a tolerância da cultura produtiva separadamente sobre as plantas ou sobre o seu habitat, sendo um composto aplicado imediatamente após o outro.

Tal como já foi referido antes, é possível tratar todas as plantas e partes de plantas de acordo com a invenção. De acordo com uma variante preferida, efectua-se o tratamento de espécies e variedades de plantas e de partes de plantas selvagens ou obtidas por métodos de cultura biológica convencional, tais como cruzamento ou fusão de protoplastos. De acordo com uma variante mais preferida, efectua-se o tratamento de plantas, variedades de plantas e partes de plantas transgénicas obtidas por métodos recombinantes,

facultativamente em combinação com métodos convencionais (Organismos Geneticamente Modificados). O termo "partes" ou "partes de plantas" foi explicado antes.

De um modo particularmente preferido, efectua-se o tratamento de acordo com a invenção de plantas das variedades que se encontram comercialmente disponíveis ou em utilização. A expressão "variedades de plantas" pretende designar as plantas que possuem características particulares ("traços") e que foram obtidas por cultura convencional, por mutagénese ou por técnicas de ADN recombinante. Podem assumir a forma de variedades, biótipos e genótipos.

Consoante o tipo ou a variedade da planta, a sua localização e as condições de crescimento (solos, clima, período de vegetação, dieta), o tratamento de acordo com a invenção também poderá produzir efeitos sobreeditivos ("sinérgicos"). Assim, por exemplo, é possível uma redução das taxas de aplicação e/ou um alargamento do espectro de actividade e/ou um aumento da actividade das substâncias e composições utilizáveis de acordo com a invenção, mesmo em combinação com outras substâncias activas sob o ponto de vista agroquímico, um melhor crescimento das plantas de culturas produtivas, uma maior tolerância a temperaturas elevadas ou reduzidas, uma maior tolerância à seca ou à salinidade da água ou do solo, um maior desempenho de floração, uma maior facilidade de colheita, uma maturação acelerada, maiores rendimentos de colheita, uma melhor qualidade e/ou um valor nutricional superior dos produtos colhidos, uma maior estabilidade ao armazenamento e/ou uma maior facilidade de processamento dos produtos colhidos, efeitos estes que excedem os efeitos que se poderia prever na realidade.

As plantas ou variedades de plantas transgénicas (isto é, as obtidas por engenharia genética) que se pretende tratar preferencialmente de acordo com a invenção compreendem todas as plantas que tenham recebido, na sua modificação genética, material genético que lhes tenha conferido traços úteis particularmente vantajosos. Como exemplos de tais traços refere-se um melhor crescimento da planta, uma maior tolerância a temperaturas elevadas ou reduzidas, uma maior tolerância à seca ou à salinidade da água ou do solo, um melhor desempenho de floração, uma maior facilidade de colheita, uma maturação acelerada, maiores rendimentos de colheita, melhor qualidade e/ou um valor nutricional superior dos produtos colhidos, uma melhor estabilidade ao armazenamento e/ou uma melhor processabilidade dos produtos colhidos. Como exemplos suplementares e particularmente importantes de tais propriedades refere-se uma melhor defesa das plantas contra pragas animais e microbianas, v.g., contra insectos, acarídeos, fungos, bactérias e/ou vírus fitopatogénicos, bem como uma maior tolerância das plantas a determinadas substâncias activas herbicidas. Como exemplos de plantas transgénicas é possível referir as plantas de culturas produtivas relevantes, tais como cereais (trigo, arroz), milho, soja, batatas, algodão, colza, e também as plantas de fruto (maçãs, peras, citrinos e uvas), sendo particularmente importantes o milho, a soja, as batatas, o algodão e a colza. Em particular, como características a realçar refere-se uma maior capacidade de defesa das plantas contra insectos devido às toxinas que se formam nas plantas, especialmente as geradas nas plantas pelo material genético de *Bacillus thuringiensis* (por exemplo, pelos genes CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIa,

CryIIIB2, Cry9c Cry2Ab, Cry3Bb e CryIF e suas combinações) (doravante designadas por "plantas Bt"). Como características que também são particularmente realçadas refere-se a maior capacidade de defesa das plantas contra fungos, bactérias e vírus por meio de resistência sistémica adquirida (SAR), sistemina, fitoalexinas, desencadeadores e genes da resistência e as proteínas e toxinas expressas correspondentemente. Como traços que são ainda mais particularmente realçados refere-se a maior tolerância das plantas a determinadas substâncias activas herbicidas, por exemplo, imidazolinonas, sulfonilureias, glifosato ou fosfinotricina (por exemplo, o gene "PAT"). Os genes que conferem os traços desejados em causa também podem estar presentes em combinações entre si nas plantas transgénicas. Como exemplos de "plantas Bt" é possível referir variedades de milho, variedades de algodão, variedades de soja e variedades de batata que são comercializadas sob as designações comerciais 'YIELD GARD®' (por exemplo, milho, algodão, soja), 'KnockOut®' (por exemplo, milho), 'StarLink®' (por exemplo, milho), 'Bollgard®' (algodão), 'Nucoton®' (algodão) e 'NewLeaf®' (batata). Como exemplos de plantas tolerantes a herbicidas é possível referir variedades de milho, variedades de algodão e variedades de soja que são comercializadas sob as designações comerciais 'Roundup Ready®' (tolerância a glifosato, por exemplo, milho, algodão, soja), 'Liberty Link®' (tolerância a fosfinotricina, por exemplo, colza), 'IMI®' (tolerância a imidazolinonas) e 'STS®' (tolerância a sulfonilureia, por exemplo, milho). Como plantas resistentes a herbicidas (plantas cultivadas de um modo convencional quanto à tolerância a herbicidas) é possível referir as variedades comercializadas sob a designação comercial 'Clearfield®' (por exemplo, milho).

Como é evidente, estas informações também são aplicáveis a variedades de plantas que possuam estas características genéticas ("traços") ou outras que venham a ser desenvolvidas, vindo tais plantas a ser desenvolvidas e/ou comercializadas no futuro.

As plantas indicadas podem ser tratadas de acordo com a invenção, de uma forma particularmente vantajosa, com os compostos de fórmula estrutural (I) ou com as misturas de substâncias activas de acordo com a invenção, em que, para além do controlo eficaz das ervas daninhas, também se verificam os efeitos sinérgicos supramencionados com as plantas transgénicas ou variedades de plantas. As preferências indicadas antes para as substâncias activas ou misturas também são aplicáveis ao tratamento destas plantas. É de realçar, em particular, o tratamento de plantas com os compostos e as misturas especificamente referidos no presente texto.

Exemplos de utilização

Actividade herbicida pós-emergência

Colocou-se sementes de ervas daninhas e plantas de culturas produtivas, monocotiledóneas e dicotiledóneas, em solo de argila arenosa dentro de vasos de fibra de madeira ou vasos de plástico, cobriu-se com solo e deixou-se crescer numa estufa e também ao ar livre no exterior da estufa, durante o período de vegetação, sob boas condições de crescimento. Ao fim de duas a três semanas após o semeio, as plantas de ensaio são tratadas na fase de uma a três folhas. Pulveriza-se as plantas e a superfície do solo com os compostos de ensaio, formulados em pós humectáveis (WP) ou concentrados emulsionáveis (EC) em diversas dosagens,

aos quais se adicionou agente humectante (0,2% a 0,3%), com uma taxa de aplicação em água de 300 L/ha. Decorridas três a quatro semanas após o tratamento das plantas de ensaio, determina-se visualmente o efeito das preparações, em comparação com as contraprovas não tratadas (efeito herbicida em percentagem (%): 100% de efeito = as plantas morrem, 0% de efeito = idêntico ao das plantas de contraprova).

Utilização de fitoprotectores

No caso de também se pretender testar a capacidade dos fitoprotectores para melhorar a tolerância das plantas às substâncias de ensaio, no caso das plantas de culturas produtivas, existem as seguintes opções para aplicar o fitoprotector:

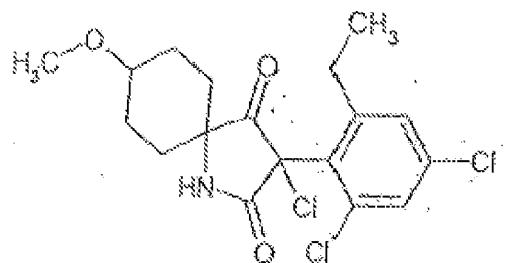
- antes do semeio, prepara-se as sementes das plantas de cultura produtiva por tratamento com a substância fitoprotectora (a quantidade de fitoprotector é indicada em valor percentual com base no peso da semente),

- antes da aplicação das substâncias de ensaio, pulveriza-se as plantas de cultura produtiva com o fitoprotector numa determinada taxa de aplicação por hectare (normalmente, 1 dia antes da aplicação das substâncias de ensaio),

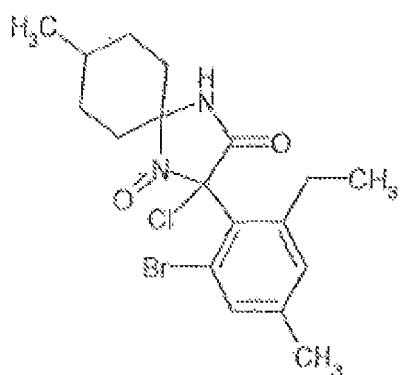
- aplica-se o fitoprotector conjuntamente com a substância de ensaio, sob a forma de uma mistura em tanque (a quantidade de fitoprotector é indicada em g/ha ou em proporção em relação ao herbicida).

Por comparação da actividade das substâncias de ensaio sobre as plantas de cultura produtiva tratadas ou não tratadas com fitoprotector, é possível determinar a actividade da substância fitoprotectora.

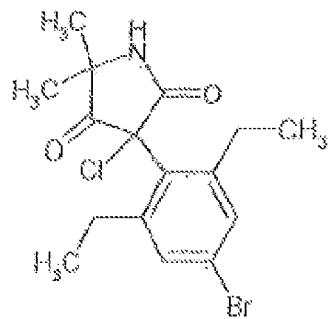
Composto I-1-1:



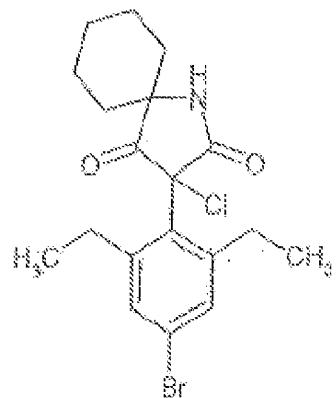
Composto I-1-2:



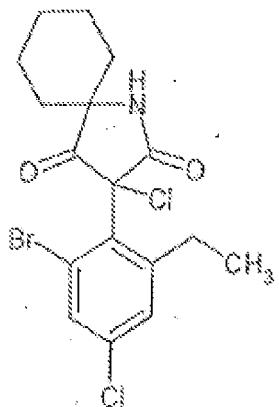
Composto I-1-3:



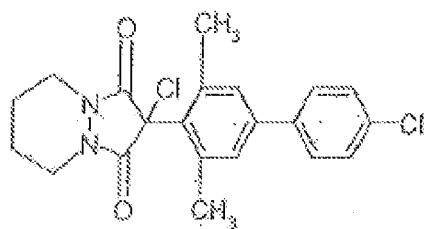
Composto I-1-4:



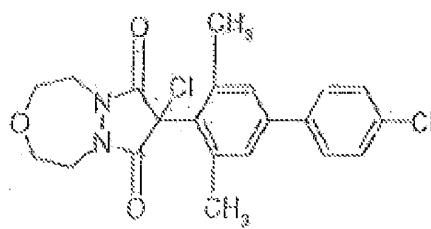
Composto I-1-5:



Composto I-4-1:



Composto I-4-2:



Exemplo 1

Ensaio ao ar livre/Pós-emergência

Mistura em tanque

Proporção entre mefenpir-dietilo:composto de fórmula estrutural (I) = 2:1

Composto	Taxa de aplicação de herbicida	Verão	Inverno	Verão	Inverno
Comp. No. I-1-1	0,120 kg/ha	40	30	15	20
Comp. No. I-1-1 + mefenpir	0,120 kg/ha	0	0	0	0
Comp. No. I-1-2	0,120 kg/ha	15	0	0	0
Comp. No. I-1-2 + mefenpir	0,120 kg/ha	0	0	0	0

Exemplo 2

Ensaio em estufa/Pós-emergência

Um dia antes da aplicação dos compostos de fórmula estrutural (I), trata-se as plantas de cultura produtiva com o fitoprotector (taxa de aplicação de 100 g/ha).

Composto	Taxa de aplicação de herbicida	Cevada de Primavera	Trigo de Primavera
Comp. No. I-1-4	0,100 kg/ha	10	10
Comp. No. I-1-4 + mefenpir	0,100 kg/ha	0	10
Comp. No. I-1-5	0,100 kg/ha 0,050 kg/ha 0,025 kg/ha	92 50 20	65 60 30
Comp. No. I-1-5 + mefenpir	0,100 kg/ha 0,050 kg/ha 0,025 kg/ha	40 20 10	25 10 5
Comp. No. I-4-1	0,100 kg/ha 0,050 kg/ha 0,025 kg/ha	80 80 20	60 60 20
Comp. No. I-4-1 + mefenpir	0,100 kg/ha 0,050 kg/ha 0,025 kg/ha	20 0 0	15 5 0
Comp. No. I-4-2	0,100 kg/ha 0,050 kg/ha 0,025 kg/ha	97 95 40	97 97 60
Comp. No. I-4-2 + mefenpir	0,100 kg/ha 0,050 kg/ha 0,025 kg/ha	20 10 0	80 40 20

Exemplo 3

Ensaio em estufa/Pós-emergência

Milho da variedade Lorenzo

Adição do fitoprotector:

- a) antes do semeio, as sementes das plantas de cultura produtiva são tratadas com o composto de fórmula estrutural (IIe-5) (0,5% de fitoprotector, com base no peso das sementes);
- b) um dia antes da aplicação dos compostos de fórmula estrutural (I), trata-se as plantas de cultura produtiva com o composto de fórmula estrutural (IIe-5) (taxa de aplicação de 100 g/ha);
- c) um dia antes da aplicação dos compostos de fórmula estrutural (I), trata-se as plantas de cultura produtiva com isoxadifeno (taxa de aplicação de 100 g/ha).

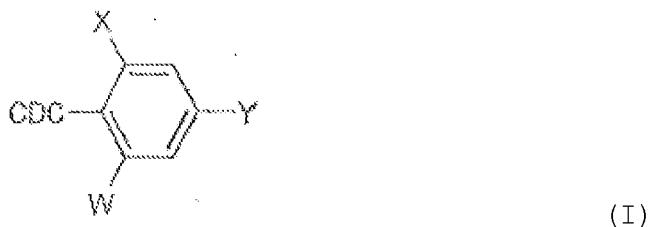
Para o tratamento de pulverização, formulou-se o herbicida como WP20 e o fitoprotector como WP10.

Composto	Taxa de aplicação de herbicida	Milho
Composto I-1-1	0,050 kg/ha 0,025 kg/ha 0,013 kg/ha	100 100 99
Composto I-1-1 + fitoprotector adicionado pelo método a)	0,050 kg/ha 0,025 kg/ha 0,013 kg/ha	100 95 65
Composto I-1-1 + fitoprotector adicionado pelo método b)	0,050 kg/ha 0,025 kg/ha 0,013 kg/ha	100 100 90
Composto I-1-1 + fitoprotector adicionado pelo método c)	0,050 kg/ha 0,025 kg/ha 0,013 kg/ha	100 100 100
Composto I-1-3	0,050 kg/ha 0,025 kg/ha 0,013 kg/ha	85 0 0
Composto I-1-3 + fitoprotector adicionado pelo método a)	0,050 kg/ha 0,025 kg/ha 0,013 kg/ha	5 0 0
Composto I-1-3 + fitoprotector adicionado pelo método b)	0,050 kg/ha 0,025 kg/ha 0,013 kg/ha	10 0 0
Composto I-1-3 + fitoprotector adicionado pelo método c)	0,050 kg/ha 0,025 kg/ha 0,013 kg/ha	5 0 0

REIVINDICAÇÕES

1. Agente que contém uma quantidade eficaz de uma combinação de substâncias activas constituída por:

(a) pelo menos um composto dicarbonilo cílico substituído de fórmula estrutural (I)

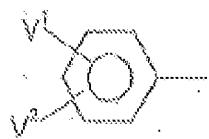


em que

o símbolo W representa um átomo de hidrogénio, cloro, ou bromo ou um grupo metilo, etilo, metoxi ou etoxi,

o símbolo X representa um átomo de cloro ou bromo ou um grupo metilo, etilo, propilo, metoxi, etoxi, trifluorometilo, difluorometoxi, trifluorometoxi ou ciano,

o símbolo Y representa um átomo de hidrogénio, cloro ou bromo, um grupo metilo ou trifluorometilo ou um radical

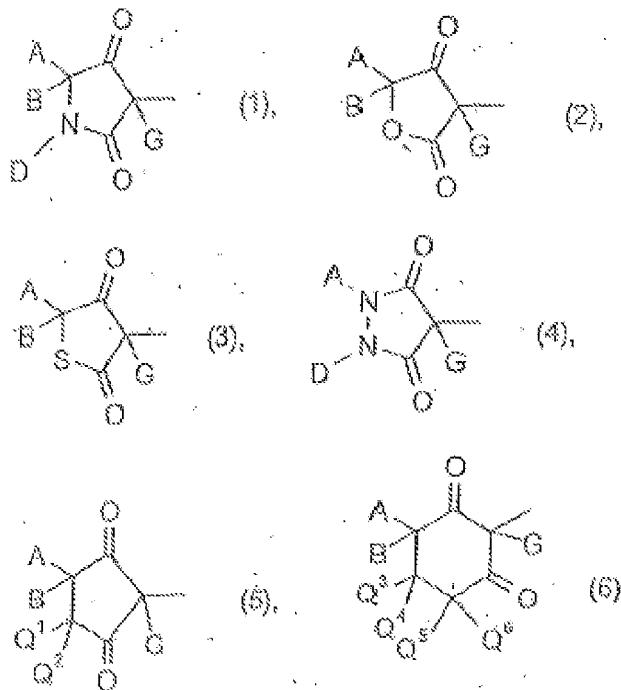


, em que

o símbolo V¹ representa um átomo de hidrogénio, flúor, cloro ou bromo ou um grupo metilo, etilo, terc-butilo, metoxi, trifluorometilo ou trifluorometoxi,

o símbolo V¹ representa um átomo de hidrogénio, flúor ou cloro ou um grupo metilo, metoxi ou trifluorometilo,

o símbolo CDC representa um dos grupos de fórmulas estruturais



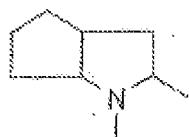
o símbolo A representa um átomo de hidrogénio ou um grupo alquilo(C₁-C₄) ou alcoxi(C₁-C₂)-alquilo(C₁-C₂) cada um deles facultativamente substituído por um a três átomos de flúor ou um grupo cicloalquilo(C₃-C₆) facultativamente substituído por flúor, metilo ou metoxi,

o símbolo B representa um átomo de hidrogénio ou um grupo metilo ou etilo ou

os símbolos A e B, considerados em conjunto com o átomo de carbono ao qual se encontram ligados, representam um grupo cicloalquilo(C₅-C₆) saturado, em que há um membro do anel que é facultativamente substituído por átomos de oxigénio, e o qual é facultativamente monossubstituído por metilo, trifluorometilo, metoxi, etoxi, propoxi, butoxi ou isobutoxi, desde que o símbolo Q³ neste caso

represente muito preferencialmente um átomo de hidrogénio, ou os símbolos A e B, considerados em conjunto com o átomo de carbono ao qual se encontram ligados, representam um grupo cicloalquilo(C₅-C₆) substituído por um grupo alquilenodioxi que contém dois átomos de oxigénio não directamente adjacentes, desde que o símbolo Q³ neste caso represente muito preferencialmente um átomo de hidrogénio, o símbolo D representa um átomo de hidrogénio ou um grupo alquilo(C₁-C₄), alcenilo(C₃-C₄), alcoxi(C₁-C₂)-alquilo(C₂-C₃) ou cicloalquilo(C₃-C₆), cada um deles facultativamente substituído por um a três átomos de flúor, em que há um grupo metileno que é facultativamente substituído por um átomo de oxigénio ou enxofre, ou (mas não no caso dos compostos de fórmula estrutural (I-1)) representa um grupo fenilo ou piridilo, cada um deles facultativamente substituído por um a três átomos de flúor, cloro ou bromo ou grupos metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, metoxi, etoxi, trifluorometilo ou trifluorometoxi, ou os símbolos A e D, considerados em conjunto, representam um grupo alcanodiilo(C₃-C₅) facultativamente substituído, em que há um átomo de carbono que é facultativamente substituído por um átomo de oxigénio ou enxofre e o qual é facultativamente substituído por um ou dois grupos metilo, ou os símbolos A e D (no caso dos compostos de fórmula estrutural (I-1)), considerados em conjunto com os

átomos aos quais se encontram ligados, representam o grupo



AD-1

os símbolos A e Q¹, considerados em conjunto, representam um grupo alcanodiilo(C₃-C₄) facultativamente substituído com um ou dois grupos metilo ou metoxi ou

o símbolo Q¹ representa um átomo de hidrogénio,

o símbolo Q² representa um átomo de hidrogénio,

cada um dos símbolos Q⁴, Q⁵ e Q⁶ representa independentemente um átomo de hidrogénio ou um grupo metilo,

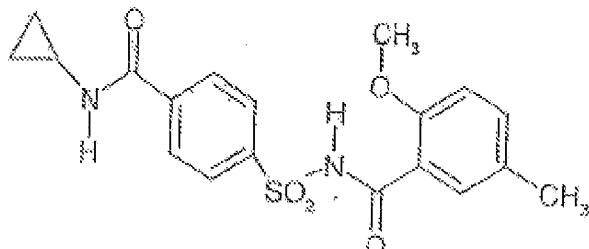
o símbolo Q³ representa um átomo de hidrogénio ou um grupo metilo, etilo ou cicloalquilo(C₃-C₆) ou

os símbolos Q³ e Q⁴, considerados em conjunto com o átomo de carbono ao qual se encontram ligados, representam um anel C₅-C₆ saturado e facultativamente monossubstituído com grupos metilo ou metoxi, em que um dos membros do anel é facultativamente substituído por átomos de oxigénio ou enxofre, desde que o símbolo A, neste caso, represente muito preferencialmente um átomo de hidrogénio, e

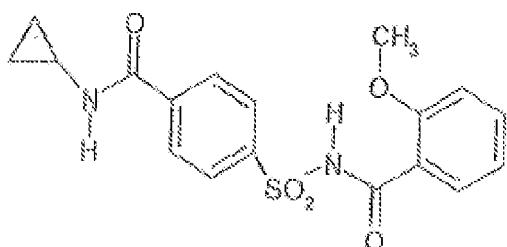
o símbolo G representa um átomo de cloro e um grupo nitro, incluindo todas as formas isoméricas, e

pelo menos um composto para melhorar a tolerância das plantas de culturas produtivas seleccionado entre o conjunto de compostos seguinte

cloquintocet-mexilo, fenclorazol-etilo, isoxadifen-etilo, mefenpir-dietilo, furilazol, fenclorim, cumiluron, dimron, dimepiperato ou os compostos de fórmulas estruturais



e



2. Agente de acordo com a reivindicação 1, em que o composto para melhorar a tolerância das plantas de culturas produtivas é cloquintocet-mexilo ou mefenpir-dietilo.

3. Processo para controlar vegetação indesejada, **caracterizado por** se deixar actuar uma quantidade eficaz de um agente de acordo com a reivindicação 1 sobre as plantas ou seu habitat.

4. Utilização de um agente de acordo com a reivindicação 1, para controlar vegetação indesejada.

5. Processo para controlar vegetação indesejada, **caracterizado por** se deixar actuar um composto dicarbonílico de fórmula estrutural (I), de acordo com a reivindicação 1, e um composto para melhorar a tolerância das plantas de cultura, de acordo com a reivindicação 1, separadamente

sobre as plantas ou o seu habitat, sendo os compostos aplicados de um modo imediatamente sequencial.

Lisboa, 24/07/2007