

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(51) Classificação Internacional:

A01N 43/12 (2011.01) **A01P 13/02** (2011.01)
A01N 47/36 (2011.01) **A01N 47/30** (2011.01)
A01N 47/22 (2011.01) **A01N 43/76** (2011.01)
A01N 43/90 (2011.01) **A01N 43/82** (2011.01)
A01N 43/40 (2011.01) **A01N 43/08** (2011.01)
A01N 37/40 (2011.01) **A01N 33/18** (2011.01)

(22) Data de pedido: **2007.12.20**

(30) Prioridade(s): **2006.12.21 GB 0625589**

(43) Data de publicação do pedido: **2008.10.22**

(45) Data e BPI da concessão: **2012.02.29**
106/2012

(73) Titular(es):

AGROVISTA UK LTD.
CAMBRIDGE HOUSE, NOTTINGHAM HOUSE
STAPLEFORD NOTTINGHAM
NOTTINGHAMSHIRE NG9 8AB **GB**

(72) Inventor(es):

JOHN LOCKETT **GB**
CRAIG MORGAN **GB**

(74) Mandatário:

JOSÉ EDUARDO LOPES VIEIRA DE SAMPAIO
R DO SALITRE 195 RC DTO 1250-199 LISBOA **PT**

(54) Epígrafe: **COMPOSIÇÃO HERBICIDA**

(57) Resumo:

A INVENÇÃO DIZ RESPEITO À UTILIZAÇÃO, OU AO PROCESSO DE UTILIZAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO COMPREENDENDO ETOFUMESATO NA PROTECÇÃO DE CULTURAS DE TRIGO. A CULTURA É PREFERENCIALMENTE TRIGO DE INVERNO E ENCONTRA-SE PREFERENCIALMENTE NA PRÉ-EMERGÊNCIA OU NA EMERGÊNCIA E NÃO ANTES DE ZCK 13. SÃO TAMBÉM DISPONIBILIZADAS COMPOSIÇÕES COMPREENDENDO ETOFUMESATO EM COMBINAÇÃO COM OUTROS HERBICIDAS.

Resumo

"Composição herbicida"

A invenção diz respeito à utilização, ou ao processo de utilização de uma composição compreendendo etofumesato na protecção de culturas de trigo. A cultura é preferencialmente trigo de Inverno e encontra-se preferencialmente na pré-emergência ou na emergência e não antes de ZCK 13. São também disponibilizadas composições compreendendo etofumesato em combinação com outros herbicidas.

Descrição

"Composição herbicida"

A presente invenção diz respeito a uma nova estratégia para a protecção de culturas de trigo contra ervas daninhas indesejáveis e a novas composições para este objectivo utilizando etofumesato.

O controlo das ervas daninhas indesejáveis em culturas de trigo tem sido há décadas um problema para a agricultura. Variados herbicidas têm sido utilizados ao longo dos anos para controlar e matar tais ervas daninhas. Contudo, têm sido encontrados recentemente problemas na utilização de muitos destes herbicidas, na medida que as plantas desenvolveram uma resistência significativa contra eles ao longo do tempo. Os problemas incluem um padrão actual pendimetalina e resistência metabólica acrescida. Nalgumas localizações os herbicidas convencionais deixaram de ser por isso suficientemente eficazes. Além disso, a utilização de outros herbicidas que ainda eram eficazes, deixou de ser autorizada nas concentrações necessárias devido a considerações ambientais.

Existe por isso a necessidade de um herbicida que possa ser eficaz no controlo ou na inibição do crescimento das ervas daninhas indesejadas e que não seja prejudicial para o ambiente.

O etofumesato (2-etóxi-3,3-dimetil-5-metilsulfoniloxi-2H-benzofurano) tem sido conhecido como herbicida desde os anos 70. Tem sido utilizado para o controlo de cereais e outra vegetação na beterraba açucareira, mas não para o controlo de ervas daninhas no trigo e outras culturas de cereais. As ervas daninhas tratadas incluem erva-de-Santa-Maria, erva-das-pulgas (persicária maculosa), erva feijoeira (fallopia convolvulus), amor-de-hortelão (Galium aparine), morrião dos passarinhos e poa anual. O

etofumesato foi utilizado convencionalmente em grandes quantidades até cerca de 2000 gramas do princípio activo por hectare de pastagem.

A EP113169A (FBC limitada) revela formulações herbicidas contendo eventualmente etofumesato. É mostrado que o etofumesato é utilizado como spray para a folhagem como herbicida para controlar uma larga gama de ervas daninhas (incluindo, neste caso, o trigo) em culturas de pastagens e de beterraba.

Contudo, ao contrário do pensamento técnico anterior na área constatou-se surpreendentemente que o etofumesato pode de facto ser eficaz como um herbicida para a protecção de culturas de trigo controlando ou inibindo simultaneamente o crescimento de ervas daninhas indesejáveis, e para matar as ervas daninhas. Verificou-se que o etofumesato foi útil, por exemplo, em programas de pós-emergência de trigo de Inverno e para a maior parte das variedades actuais com excepção de Soissons.

Além disso, em contraste com muitos dos herbicidas existentes que são utilizados contra ervas daninhas, o etofumesato não é conhecido como tendo apresentado qualquer resistência contra ele pelas ervas daninhas.

Por isso, de acordo com a presente invenção, é disponibilizado a utilização de e/ou um processo de utilização de uma composição compreendendo etofumesato como herbicida na protecção de culturas de trigo, com a condição que a cultura de trigo não seja preferencialmente Soissons.

A utilização e processo permitem cultivar o trigo enquanto se controla ou inibe o crescimento de ervas daninhas circundantes.

A composição é preferencialmente aplicada à cultura, através de um pulverizador hidráulico, na pós-emergência da cultura, e actua primariamente, através da absorção pelas raízes.

O trigo, género *Triticum* existe como vários tipos. O trigo Durum (*T. durum*) e trigo espelta são trigos tetraplóides. Trigos hexaplóides incluem trigo de espelta, trigo compacto e trigo do pão.

Preferencialmente o trigo é de pão, ou trigo comum, *T. aestivum*.

Preferencialmente, o trigo é um trigo de Inverno. O trigo de Inverno é um trigo que é geralmente plantado no Outono (tal como de Setembro a Dezembro no hemisfério norte), e tipicamente colhido por volta do mês de Agosto do ano seguinte. As variedades comercialmente disponíveis do trigo de Inverno podem ser tratadas com as composições da invenção. Outro trigo, tal como o trigo de primavera perfurado no Outono que endureceu também pode ser tratado.

Soissons preferencialmente não é utilizado, uma vez que se constatou que a variedade apresente susceptibilidade a ser morta pelo etofumesato. Soissons é uma variedade criada por Maison Florimund Desprez (França) e possui uma ascendência Jena x HN35. Encontra-se disponível em

.

A altura da aplicação do etofumesato é um factor importante na protecção de culturas de trigo. Enquanto o etofumesato pode ser eficaz do ponto de vista herbicida contra plantas de trigo em fases muito precoces de crescimento, quando a planta de trigo atinge uma determinada fase de crescimento, o etofusemato deixa de ser significativamente eficaz contra ele. Uma composição compreendendo etofumesato é aplicada ao trigo na pré-emergência ou não antes de ZCK 13. Enquanto não existe um ponto de corte último definitivo para a aplicação de etofumesato frequentemente não se aplica depois de ZCK 25, uma vez que a erva daninha pode ser demasiado grande para o etofumesato ser suficientemente eficaz. Nalgumas estações o ponto de corte pode ainda ser mais tarde até ZCK 30 ou 31

se as ervas daninhas forem pequenas ou se o etofumesato for utilizado como um resíduo do solo.

ZCK diz respeito à escala Zadoks que quantifica o desenvolvimento e o crescimento dos grãos de cereais. A escala encontra-se baseada em dez fases principais de desenvolvimento da planta que se encontram divididas em fases secundárias. Uma nova folha é contada como tendo emergido completamente, quando 50% da lâmina da folha se desdobrou. Podem ser utilizados dois ou mais códigos para descrever uma planta utilizando a escala Zadoks. Por exemplo, um trigo que tem seis folhas desdobradas (16), três gemas filhas (23) e um nodo no caule principal (31) seria atribuída a fase 16, 23,31. Uma explicação na forma de quadro das várias fases é fornecida abaixo.

Escala de Zadok	Descrição
	Germinação
00	Semente seca
01	Início da inibição
03	Inibição completa
05	Radícula emergiu da semente
07	Coleóptilo emergiu da semente
09	Folha apenas na ponta do coleóptilo
	Crescimento da plântula
10	Primeira folha através do coleóptilo
11	Primeira folha desdobrada
12	2 folhas desdobradas
13	3 folhas desdobradas
14	4 folhas desdobradas
15	5 folhas desdobradas
16	6 folhas desdobradas
17	7 folhas desdobradas
18	8 folhas desdobrada
19	9 ou mais folhas desdobradas
	Formação de gemas
20	Apenas o rebento principal
21	Rebento principal e 1 gema
22	Rebento principal e 2 gemas
23	Rebento principal e 3 gemas
24	Rebento principal e 4 gemas
25	Rebento principal e 5 gemas

(continuação)

Escala de Zadok	Descrição
26	Rebento principal e 6 gemas
27	Rebento principal e 7 gemas
28	Rebento principal e 8 gemas
29	Rebento principal 9 e mais gemas
	Alongamento do caule
30	Pseudo erecção do caule
31	1º nó detectável
32	2º nó detectável
33	3º nó detectável
34	4º nó detectável
35	5º nó detectável
36	6º nó detectável
37	Folha bandeira apenas visível
39	Lígula da folha da bandeira/colar apenas visível
	Formação de rebentos
40	-
41	Bainha da folha bandeira estendida
45	Botões apenas inchados
47	Bainha da folha da bandeira abrindo
49	Primeiras aristas visíveis
	Emergência da inflorescência
50	Primeiro espiguetas da inflorescência visível
53	$\frac{1}{4}$ da inflorescência emergiu
55	$\frac{1}{2}$ da inflorescência emergiu
57	$\frac{3}{4}$ da inflorescência emergiu
59	Emergência da inflorescência completada
	Ântese
60	Início da ântese
65	Ântese a meio do processo
69	Ântese completada
	Desenvolvimento do leite
70	-
71	grão maduro com água
73	Leite precoce
75	Leite médio
77	Leite tardio
	Desenvolvimento da massa
80	-
83	massa precoce
85	massa macia

(continuação)

Escala de Zadok	Descrição
87	massa duro
	Amadurecimento
90	-
91	grão duro (difícil de dividir com a unha do polegar)
92	grão duro (não pode ser ferido com a unha do polegar)
93	grão soltando-se durante o dia
94	Sobre-maturação, palha morta e em colapso
95	Semente em dormência
96	Semente viável resultando em 50% de germinação
97	Semente não dormente
98	Dormência secundária induzida
99	Dormência secundária perdida

Esta tabela e a sua explicação das várias fases pode ser encontrada por ex. em

A composição é aplicada na pré-emergência ou na pós-emergência do trigo após ZCK13 o mais rapidamente possível, mais preferencialmente entre ZCK 13-21, especialmente se a colheita for saudável. No caso de a colheita não ser considerada saudável em ZCK13, a composição pode ser aplicada numa fase posterior, quando for considerada pelo perito no estado da técnica como sendo suficientemente saudável.

Em contraste com composições de etofumesato utilizadas previamente no controlo de colheitas de trigo, de acordo com a presente invenção, a composição pode ser aplicada ao trigo de modo a que apenas uma quantidade de etofumesato entre 50 gramas princípio activo/ha e 600 gramas de activo/ha, preferencialmente de pelo menos 62,5 gramas de princípio activo/ha, ou pelo menos 200 gramas de princípio activo/ha seja aplicada. Isto é equivalente a cerca de 1-4 litros de produto formulado (200 gramas de produto formulado) por hectare, quando comparado com 10 litros de

produto formulado (2000 gramas de princípio activo/ha) anteriormente utilizado. Isto representa uma redução significativa na quantidade de etofumesato necessária.

Preferencialmente, a composição é aplicada ao trigo de modo que uma quantidade de etofumesato de cerca de 600 gramas de princípio activo/ha seja aplicada às colheitas de trigo em qualquer formulação.

O etofumesato pode ser utilizado isoladamente na protecção de culturas de trigo, ou alternativamente pode ser utilizado em combinação com um ou vários herbicidas adicionais. Exemplos de herbicidas adicionais incluem fenmedifam, pendimetalin, trifluralin, iodosulfuron, mesosulfuron, isoproturon (IPU), clorotoluron (CTU), flufenacet, diflufenican (DFF), flurtamona, picolinofen, tribenuron, fenoxaprop, clodinafop, bromoxinil, ioxinil, flupirsulfuron-metil, pinoxaden, piroxsulam e suas misturas e combinações.

Outros herbicidas, tais como IPU, CTU e trifluralin estão a sofrer oposição, quanto à sua utilização devido a preocupações em relação ao seu impacto no meio ambiente. A utilização de etofumesato da invenção poderia substituí-los.

Além disso, outros herbicidas cuja eficácia tem diminuído em relação às ervas daninhas são eficazes na combinação com etofumesato.

Opcionalmente alguns dos princípios activos podem incluir substâncias como antídotos, tais como por exemplo, cloquintocet-metilo com clodinafop e mefenpir-metilo com fenoxaprop.

Preferencialmente são seleccionados um ou vários herbicidas adicionais a partir do iodosulfuron, +/-mesosulfuron, pendimetalina, +/- picolinofen, flufenacet, e +/-DFF.

Quando mais de um herbicida adicional é combinado com etofumesato estes outros herbicidas podem incluir misturas de iodosulfuron com mesosulfuron (comercializado pela Bayer sob a marca comercial Atlantis), flufenacet com DFF (comercializado pela Bayer sob as marcas comerciais Firebird e Liberator), flurtamone com DFF, pendimetalina com picolinofen, clodinafop com trifluralina (comercializado pela Syngenta sob a marca comercial Hawk), bromoxynil com ioxynil, clodinafop com DFF, clodinafop com pinoxaden, e fenoxaprop com IPU.

Assim como o próprio etofumesato fontes de etofumesato que podem ser utilizadas na invenção compreendem Leyclene (uma mistura de etofumesato, bromoxynil e ioxynil; vendido sob o nome comercial pela Bayer), ou uma mistura de fenmedifam e etofumesato, sendo este último útil em fases de crescimento tardias.

Formulações típicas de etofumesato utilizadas na presente invenção incluem 200 g/l EC e 500 g/l SC (EC= Concentrado emulsificável, SC=Suspensão de concentrado).

Eventualmente as composições utilizadas na invenção podem também compreender um ou vários adjuvantes. Estes podem ser quaisquer adjuvantes que são autorizados para serem utilizados nas formulações herbicidas, mas são preferencialmente seleccionadas a partir de adjuvantes de base oleosa e misturas, adjuvantes com base em organosilicone e misturas, adjuvantes de base não-iónica e misturas, adjuvantes de base polimérica e misturas, e adjuvantes com base em ácidos gordos e misturas, e suas combinações.

As ervas daninhas são geralmente consideradas como plantas que crescem entre as plantas cultivadas, tais como culturas de trigo, e competem com a cultura pelo espaço, nutrientes, água, etc.

Na sua protecção das culturas de trigo, a composição contendo etofumesato é utilizada para controlar ou inibir o crescimento de ervas daninhas, e também preferencialmente para matar as ervas. Ervas daninhas alvo preferidas são gramíneas, tais como rabo-de-raposa (*Alopecurus myosuroides*) poa anual (*Poa annua*), erva-de-Santa-Maria, morrião dos passarinhos, amor-de-hortelão, erva-das-pulgas e/ou erva-feijoeira.

Também disponibilizada de acordo com a presente invenção encontra-se uma composição compreendendo etofumesato e um ou vários herbicidas adicionais. Exemplos de outros herbicidas incluem pendimetalin, trifluralin (vendida por exemplo sob a marca comercial "Treflan" pela Dow Agrosciences ou em combinação com diflufenican com a marca ArdentTM pela Bayer Crop Sciences), iodosulfuron, mesosulfuron, isoproturon (IPU), clorotoluron (CTU), flufenacet, diflufenican (DFF), flurtamone, picolinofen, tribenuron, fenoxaprop, +/-clodinafop (por exemplo vendido sob a marca comercial Topik pela Syngenta), flupyrsulfuronmetilo (vendida por exemplo sob a marca comercial Lexus pela DuPont), pinoxaden, e suas combinações.

Preferencialmente, um ou vários herbicidas adicionais são seleccionados a partir de iodosulfuron, +/-mesosulfuron, pendimetalin, +/-picolinofen, flufenacet, e +/-DFF.

Quando mais de um herbicida adicional é combinado com etofumesato, estes outros herbicidas podem incluir misturas de iodosulfuron com mesosulfuron (comercializado pela Bayer sob o nome comercial Atlantis), flufenacet com DFF (comercializado pela Bayer sob as marcas comerciais Firebird e Liberator), flurtamone com DFF, pendimetalin com picolinofen, clodinafop com trifluralin (comercializada pela Syngenta sob a marca comercial Hawk), bromoxynil com ioxynil, clodinafop com DFF, clodinafop com pinoxaden, e

fenoxaprop com IPU (comercializada pela Bayer sob o nome comercial Puma). Pendimetalin é comercializada sob o nome comercial "Stomp" pela BASF.

Eventualmente, as composições compreendendo mais do que um herbicida adicional podem também compreender um ou vários adjuvantes. Estes podem ser quaisquer adjuvantes que são autorizados para serem utilizados em formulações herbicidas, mas são preferencialmente seleccionados a partir de adjuvantes e misturas de base oleosa, adjuvantes e misturas baseadas em organosilicone, adjuvantes e misturas de base não-iónica, adjuvantes e misturas de base polimérica, e adjuvantes e misturas à base de ácidos gordos, e suas combinações.

Preferencialmente, a composição compreende entre 50 a cerca de 500 g/l de etofumesato, e entre cerca de 1 a cerca de 1500 g/l de qualquer outro componente herbicida. Mais preferencialmente, a composição compreende entre cerca de 75 a cerca de 250 g/l de etofumesato e cerca de 75 a cerca de 1250 g/l de qualquer outro componente herbicida. Ainda mais preferencialmente, a composição compreende entre cerca de 90 a cerca de 200 g/l de etofumesato, e entre cerca de 90 a cerca de 800 g/l de qualquer outro componente herbicida.

Também de acordo com a presente invenção é fornecido um processo para controlar ou inibir o crescimento de ervas daninhas e para matar as ervas daninhas associadas com as culturas do trigo compreendendo a aplicação de uma quantidade eficaz do ponto de vista herbicida de etofumesato isoladamente ou uma composição contendo etofumesato e um ou vários herbicidas adicionais de acordo com o descrito acima.

Os dados experimentais mostram que o etofumesato é pelo menos tão eficiente ou mais eficiente a controlar e a matar rabo-de-raposa, como quaisquer outros parceiros

residuais actualmente utilizados, e possui uma elevada actividade contra a poa anual mesmo a baixas concentrações.

Exemplos

Procedimentos operacionais padronizados

1. Estes procedimentos operacionais padronizados descrevem o equipamento mais habitualmente utilizado para aplicação do material de teste, para a sua calibração e para a sua manutenção geral.

2. Requisitos

2.1 Pulverizadores de dorso

Quando é utilizado um pulverizador de dorso para aplicar o tratamento à cultura desejada a fonte propulsora (por ex. CO₂/ ar comprimido) é ligada a um vaso contendo o tratamento adequado. Isto pressuriza o vaso de modo a que quando as válvulas são abertas o jacto é forçado a sair da garrafa através da barra de pulverização.

A garrafa de gás encontra-se ligada a um regulador para controlar a amostra de gás que entra no vaso e a pressão é monitorizada através de um manómetro ligado à pega do pulverizador.

Cada barra encontra-se numerada individualmente.

2.1.1 Bocais e Filtros

O número de bocais presentes na barra ou são 4 (2m de faixa) ou 6 (3 m de faixa) com um espaçamento de 50 cm ou 5 (2 m de faixa) com um espaçamento de 40 cm. São habitualmente utilizadas pontas de ventilador plano de baixa dispersão de 110°C. Ocasionalmente podem ser

utilizadas outras pontas de ventilador para objectivos especializados.

2.1.2 Calibração

O caudal de saída de cada bocal necessário por minuto é calculado utilizando uma fórmula típica tal como:

Caudal (l/min)=

$$\frac{\text{vol. jacto (l/ha)} \times \text{velocidade para a frente (km/h)} \times \text{espaçamento do bocal (m)}}{600}$$

por exemplo se o volume do jacto =200 l/ha

velocidade para a frente=3,6 km/h(= 1m/s)

espaçamento do bocal=0,5 m

$$\text{Caudal necessário (l/min)} = \frac{200 \times 3,6 \times 0,5}{600} = 0,6 \text{ l/min}$$

Uma vez que o caudal necessário esteja determinado a barra de pulverização pode ser calibrada. Isto é feito medindo o caudal de saída de cada bocal a uma determinada pressão ao longo de um determinado período de tempo. A pressão pode então ser ajustada para dar o caudal necessário com uma tolerância de 5%. Uma verificação para uma atomização satisfatória é também efectuada nesta altura e quaisquer bocais defeituosos são substituídos e o processo de calibração é repetido.

Se o caudal correcto não for conseguido dentro da gama de pressão especificada pelo fabricante, ajustam-se bocais mais pequenos ou maiores e o processo é repetido.

O processo de calibração é efectuado pelo menos antes do início da estação de pulverização i.e. Outono e Primavera e tão rapidamente, quanto possível após alguns bocais terem sido substituídos no campo.

2.1.3 Manutenção

Quando a pulverização é terminada os recipientes e a barra de pulverização são muito bem lavados com água e All Clear® Extra. Se é pulverizado um pesticida que necessita de um agente de limpeza específico, então este agente de limpeza é utilizado.

2.2 Aplicação dos grânulos

As aplicações de grânulos são habitualmente efectuadas utilizando um pimenteiro.

2.3 Tratamento das Sementes

A semente é geralmente fornecida pré-tratada por uma Instalação ou Organização de Testes de eficácia oficialmente reconhecida.

As tabelas 1-8 abaixo descrevem os dados obtidos por aplicação de composições compreendendo etofumesato a culturas para controlar o crescimento de rabo-de-raposa ao longo de vários anos, 2003-2006.

Materiais e Métodos

Todos os testes são efectuados num pequeno lote com um desenho em blocos aleatório. Geralmente o tamanho do lote foi de cerca de 20 m² repetido 3-4 vezes.

Os ensaios foram efectuados em campos comerciais com um problema conhecido de rabo-de-raposa. Cada lote foi marcado com canas e foram tomadas medidas para assegurar que o cultivador não efectuava um excesso de pulverização.

Todas as aplicações foram utilizadas utilizando uma barra de pulverização de pega manual. O químico foi aplicado num volume de aplicação de 200 l/ha.

A avaliação da selectividade da colheita foi efectuada utilizando a pontuação visual das colheitas aceite e o controlo das ervas daninhas foi efectuado, ou através de contagem de quadrantes ou de uma avaliação visual de controlo geral por lote.

Resultados - Ano da colheita 2003: Selectividade e actividade do etofumesato na colheita quando utilizado como parceiro residual final

Tabela 1

Avaliações de Segurança da colheita		
Data de aplicação	Dimensão da cultura	Danos
25-Nov.	ZCK 12	Equivalente aos padrões (alguns efeitos de pré-emergência)

Efeitos na colheita equivalentes aos padrões observados
% de controlo das ervas daninhas.

Tabela 2

ZCK12	3 semanas após ZCK 12	% de controlo
Não tratada	Não tratada	25% g/c
Padrões		
Lexus 20 g+Topic 0,125+Galion 0,5	Portugan Plus 4,0	100
Lexus 20 g+Topic 0,125+Galion 0,5	Etofumesato 200 gai	100
Lexus 20 g+Topic 0,125+Galion 0,5	Etofumesato 400 gai	98,3
Lexus 20 g+Topic 0,125+Galion 0,5	Etofumesato 800 gai	100
Lexus 20 g+Topic 0,125+Galion 0,5	Etofumesato 400 gai+Simazine 240 gai	99,3
Lexus 20 g+Topic 0,125+Galion 0,5	Etofumesato 400 gai+Simazine 240 gai+Grounded 0,2	99
Lexus 20 g+Topic 0,125+Galion 0,5	Etofumesato 400 gai+Simazine 240 gai+Kinetic 0,05%	100

(Nas figuras 0,5 e 0,125 etc. significa 0,5 e 0,125 l/ha do produto formulado aplicado)

Todos os tratamentos excepto não tratados para uma aplicação de pré-emergência de Trooper+Treflan.

Galion é um adjuvante (oxialquileno glicol)

Conclusões - 2003

Protugan Plus era uma mistura de isoproturon e simazine e tinha sido retirado do mercado devido a questões ambientais com a simazine. Os dados mostram claramente que o etofumesato isoladamente é tão eficaz como este produto quando utilizado em programas, sem perda no controlo das ervas daninhas ou efeito na segurança da colheita. É por isso uma substituição ideal do ponto de vista ambiental para o agora não disponível Protugan Plus.

Resultados -Ano de colheita 2004: Para confirmar selectividade para a colheita através do rendimento colhido e actividade como parceiro Atlantis/Lexus e o resíduo final

Tabela 3

Pré-emergência	Outubro	Novembro	% Controlo de rabo-de-raposa	Rendimento T/ha
Não tratado	Não tratado	Não tratado	333 hds/m ²	1,1
	Atlantis 0,4 kg+ Stomp 3,3+ BioPower 1,0		23,33	6
	Atlantis 0,4 kg+ Etofumesato 400 gai+ BioPower 1,0		23,33	6,2
Trooper 4,0+Treflan 2,0	Lexus 20g+Stomp 3,3+Galion 0,5		16,67	5,9

(continuação)

Pré-emergência	Outubro	Novembro	% Controlo de rabo-de-raposa	Rendimento T/ha
Trooper 4,0+ Treflan 2,0	Lexus 20g+Stomp 3,3+Galion 0,5	Etofumesato 200 gai	40	6,9
Trooper 4,0+ Treflan 2,0	Lexus 20g+Stomp 3,3+Galion 0,5	Etofumesato 200 gai	70	7,1
Trooper 4,0+ Treflan 2,0	Lexus 20g+Stomp 3,3+Galion 0,5	Etofumesato 800 gai	91,67	8,6
Trooper 4,0+ Treflan 2,0	Lexus 20g+Etofumesato 400 gai		26,67	6,4
Trooper 4,0+ Treflan 2,0	Atlantis 0,4 kg+Stomp 3,3+BioPower 1,0		75	8,4
Trooper 4,0+ Treflan 2,0	Atlantis 0,4 kg+Etofumesato 400 gai+BioPower 1,0		78,33	8,6

Biopower é um adjuvante de sal de sódio de sulfato de alquiléter (Bayer Crop Science Lda)

Conclusões -2004

1)A partir da tabela 3 pode ser claramente observado que a presença de etofumesato tem um efeito positivo na percentagem de controlo de rabo-de-raposa. Tratamento com Lexus 20g+Stomp 3,3+Galion 0,5 em Outubro sem tratamento com etofumesato em Novembro deu um baixo grau de controlo de apenas 16,67%. Contudo, em comparação a introdução de etofumesato em Novembro aumenta grandemente o grau de controlo com um aumento aproximadamente de 250% para 200 gai até a um aumento de 550% para 800 gai.

2) Também, quando o etofumesato substitui Stomp® (um herbicida que contém pendimetalina) no tratamento de

Outubro, o grau de controlo de rabo-de-raposa aumenta novamente.

3) Etofumesato poderia substituir IPU ou Stomp em programas ou como um parceiro de mistura de tanque. Não existem questões de segurança de colheita no que diz respeito ao padrão e isto reflecte-se no rendimento da colheita por hectare conseguido. Em programas de não pré-emergência, o etofumesato é tão seguro para a colheita como Stomp (dando rendimentos equivalentes). Claramente, sem o programa de etofumesato, o nível de controlo das ervas daninhas era inaceitável. Enquanto que Stomp tinha sido um herbicida eficaz, existem graves preocupações de que as ervas daninhas tenham desenvolvido resistência em relação a ele, particularmente quando é utilizado na pós-emergência.

Ano da Colheita 2005: Para demonstrar actividade do etofumesato como um parceiro de Atlantis, ou quando utilizado isoladamente como um herbicida residual final

Tabela 4

Data de aplicação	Dimensão da cultura	Danos
26-Out	ZCK13	Sem
03-Março	ZCK 22-23	Sem

Tabela 5

Meados de Outubro (+BYDV todos os lotes)	Primavera	% Controlo de rabo- de-raposa 16/06/2005
Não tratada	Não tratada	
Padrão		
Atlantis 0,4+Stomp 2,5+BioPower 1,0		83
Atlantis 0,4+Etofumesato 400 gai+BioPower 1,0		80
Atlantis 0,4+Etofumesato 600 gai+BioPower 1,0		83
Atlantis 0,4+Etofumesato 800 gai+BioPower 1,0		83
Atlantis 0,4+Liberator 0,6 gai+BioPower 1,0		83
Atlantis 0,4+Alfa Trifluralin 2,0+BioPower 1,0	Padrões Stomp 2,5	80
Atlantis 0,4+Alfa Trifluralin 2,0+BioPower 1,0	IPU 1500 gai	77
Atlantis 0,4+Alfa Trifluralin 2,0+BioPower 1,0	Etofumesato 400 gai	77
Atlantis 0,4+Alfa Trifluralin 2,0+BioPower 1,0	Etofumesato 600 gai	80
Atlantis 0,4+Alfa Trifluralin 2,0+BioPower 1,0	Etofumesato 800 gai	78

Conclusões -2005

Quando utilizado como um parceiro de mistura de tanque com Atlantis de Outubro, etofumesato deu níveis de controlo equivalentes aos dos padrões (Stomp e Liberator). Quando utilizado como um resíduo final na Primavera a seguir a aplicações de Outono de Atlantis foi novamente comparável

aos padrões. Não foram observados efeitos na cultura em qualquer altura.

Resultados da Colheita do Ano 2006

Experiência 1: Para estabelecer a segurança da colheita e selectividade do etofumesato, quando utilizado como parceiro com Firebird

Tabela 6

Data de aplicação	Dimensão da cultura	Danos
31-Out	ZCK 13-21	Sem
17-Nov	ZCK 21-23	Sem
03-Mar	ZCK 25	Sem

Tabela 7

Colheita de Novembro (mais de 3 folhas)	% de controlo do rabo-de- raposa 21/02/2006 antes de Atlantis
Não tratada	58 plantas/m ²
Liberator 0,3 + Treflan 2,0	69
Firebird 0,3 + Treflan 2,0	66,7
Firebird 0,3 + Ardent 1,0+Treflan 1,0	59,8
Firebird 0,3 + Ardent 1,5+Treflan 0,75	49,4
Firebird 0,3 + SIP31529 0,2	55,2
Firebird 0,3 + Etofumesato 600g	86,3
Padrões actuais	
Trooper 2,0 + Treflan 2,0	78,2
Stomp 3,3	52,9
Todos seguem a mesma aplicação de pré-emergência (com excepção do não tratado)	

Conclusões - Experiência 1 2006

Misturas de etofumesato mostram novamente uma boa selectividade para a cultura. Quando misturadas com Firebird em vez de Treflan e Ardent, o etofumesato deu um grau de controlo de ervas daninhas que é significativamente superior aos dos herbicidas que são utilizados actualmente como parceiros para o Firebird. Adicionalmente, quando misturados com Firebird, o etofumesato deu um controlo de ervas daninhas que é significativamente superior aos dos padrões actuais.

Experiência 2: 2006

Tabela 8

Pós-emer. de Outono (ZCK 11-12 rabo-de-raposa) incluindo BYDV	T2+10 dias	Tratamento da Primavera	% Controlo de rabo-de-raposa
Não tratada	Não tratada	Não tratada	580 cabeças/m ²
Atlantis 0,4+Firebird 0,3+BioPower 1,0		Treflan 2,0	100
Lexus 20 g+Stomp 3,3	IPU 1500g+Treflan 2,0		68,9
Atlantis 0,4+Firebird 0,3+BioPower 1,0		Etofumesato 600 g	99,9
IPU 1500g+Treflan 2,0		Atlantis 0,4+BioPower 1,0	88,1
Firebird 0,3+Treflan 2,0		Atlantis 0,4+BioPower 1,0	87

Conclusões - Experiência 2 2006

Etofumesato mostra novamente uma boa selectividade para a colheita como herbicida residual final e dá um controlo de

ervas daninhas que é comparável a Atlantis+Firebird seguido de um programa de Treflan e que é significativamente melhor do que os outros programas existentes. Contudo, o Treflan encontra-se em perigo de ser removido do mercado.

O etofumesato fornece uma nova oportunidade para introduzir um novo princípio activo nos programas de rabo-de-raposa e poa anual. Pode substituir princípios activos actuais que apresentam algum grau de resistência ou que estão a ser revistos do ponto de vista ambiental.

Tratamento do morrião dos passarinhos

A tabela em anexo mostra que o etofumesato pode ser utilizado para controlar com êxito o morrião dos passarinhos em concentrações tão baixas como 62 gramas de princípio activo/ha.

Tabela 9

Trat No	Morrião dos passarinhos 2-4 folhas	Morrião dos passarinhos 4-6 folhas	% de danos aos 7 dias		% de danos aos 14 dias		% de danos aos 21 dias		Peso fresco (g) aos 21 dias	
1	Não tratada		0	c	0	f	0	d	13	a
		Não tratada	0	C	0	f	0	d	12	b
2	Etofumesato SC 62,5 grams ai/ha		58	a	87	a	94	ab	1	efg
3	Etofumesato SC 125 grams ai/ha		55	a	89	a	96	a	1	fg

(continuação)

Trat No	Morrião dos passarinhos 2-4 folhas	Morrião dos passarinhos 4-6 folhas	% de danos aos 7 dias		% de danos aos 14 dias		% de danos aos 21 dias		Peso fresco (g) aos 21 dias	
4	Etofumesato SC 250 grams ai/ha		55	a	90	a	95	ab	1	fg
5	Etofumesato SC 300 grams ai/ha		53	a	90	a	95	ab	1	fg
6	Etofumesato SC 62,5 grams ai/ha		58	a	90	a	96	a	0	g
7	Etofumesato SC 62,5 grams ai/ha		54	a	90	a	96	a	0	fg
8		Etofumesato SC 62,5 grams ai/ha	15	b	71	e	91	c	4	c
9		Etofumesato SC 125 grams ai/ha	20	b	75	de	92	c	3	d
10		Etofumesato SC 250 grams ai/ha	16	b	76	cd	92	c	2	de
11		Etofumesato SC 300 grams ai/ha	19	b	81	b	94	ab	1	ef
12		Etofumesato SC 400 grams ai/ha	20	b	80	bc	94	b	1	efg
13		Etofumesato SC 500 grams ai/ha	15	b	80	bc	94	ab	1	efg
*Trt N°: Número do tratamento 2007 Experiência: pré-emergência utilização de etofumesato no trigo (não reivindicado)										

Para estabelecer a segurança da cultura e controle de ervas daninhas de misturas de etofumesato na pré-emergência em trigo de Inverno.

Ensaio e detalhes da cultura

Cultura: trigo de Inverno
Variedade: Cordial
Data de escavação: 28/9/07
Tipo de solo: arenoso-argiloso
Tratamento prévio: nenhum
Cultura prévia: trigo de Inverno

Data de Aplicação: 1 de Outubro de 2007

Resultados

Ver tabela abaixo para controlo global das ervas daninhas

	T1 pré-emergência	Global
		% Controlo
1	Não tratado	0
2	Trooper 2,0	54
3	Firebird 0,15+Ethostat 0,6	56
4	Firebird 0,15+Ethostat 1,0	53
5	Ethostat 0,6+Diflanil 0,12	60
	Ervas daninhas presentes	
	VERHE	verónica
	BRNSW	Vol. OSR
	STEME	Morrião dos passarinhos
	SENVU	Cardo-morto
	GALAP	Amor-de-hortelão
Trooper (BASF) contém flufenacet e pendimetalin Firebird (Bayer) contém flufenacet e diflufenican Diflanil contém diflufenican Etostat contém etofumesato		

Nesta altura de pré-emergência o controlo global de ervas daninhas pode igualar o padrão Trooper ou mesmo ultrapassar o padrão. Não foram observados efeitos adversos na cultura

em qualquer altura de avaliação. Esta altura demonstrou ser muito segura para a cultura, mesmo até oito semanas após a aplicação. Não foi observada nenhuma perda de vigor da cultura ou estabelecimento.

Lisboa, 28 de Maio de 2012.

Reivindicações

1. Uso de uma composição compreendendo etofumesato como herbicida na protecção de culturas de trigo, em que a composição é aplicada à cultura de trigo ou na pré-emergência ou na pós-emergência e não antes de ZCK 13 e em que a composição é aplicada ao trigo de modo que uma quantidade de etofumesato entre 50 gramas de princípio activo/ha e 600 g de princípio activo/ha é aplicada.
2. Uso de acordo com a reivindicação 1, em que a cultura de trigo é trigo de Inverno.
3. Uso de acordo com a reivindicação 1 ou reivindicação 2, em que a composição é aplicada ao trigo entre ZCK 13 e ZCK 31.
4. Uso de acordo com qualquer reivindicação anterior em que a composição compreende ainda um ou vários herbicidas adicionais seleccionados a partir de fenmedifam, pendimetalin, trifluralin, iodosulfuron, mesosulfuron, isoproturon (IPU), clorotuloron (CTU) flufenacet, diflufenican (DFF), flurtamone, picolinofen, tribenuron, fenoxaprop, +/- clodinafop, bromoxynil, ioxynil, flupyrsulfuron-metil, pinoxaden, proxsulam e suas misturas e combinações.
5. Uso de acordo com a reivindicação 4, em que um ou mais herbicidas adicionais são seleccionados a partir de iodosulfuron, mesosulfuron, pendimetalin, picolinofen, flufenacet, e DFF.
6. Uso de acordo com a reivindicação 4, em que mais do que um herbicida adicional são combinados com etofumesato,

estes outros herbicidas são selecionados a partir de misturas de iodosulfuron com mesosulfuron, flufenacet com diflufenican, flurtamone com diflufenican, pedimetalin com picolinofen, clodinafop com trifluralin, bromoxynil com ioxynil, clodinafop com DFF, clodinafop com pinoxaden, e fenoxaprop com IPU.

7. Uso de acordo com qualquer reivindicação anterior, em que a composição compreende ainda um ou vários adjuvantes.

8. Uso de acordo com a reivindicação 7, em que um ou vários adjuvantes são selecionados a partir de adjuvantes e misturas à base de óleo, adjuvantes e misturas à base de organosilicone, adjuvantes e misturas de base não iónica, adjuvantes e misturas de base polimérica, adjuvantes e misturas à base de ácido gordo.

9. Uso de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, em que a composição é utilizada para combater ou inibir o crescimento e/ou matar as ervas daninhas.

10. Uso de acordo com a reivindicação 9 em que a erva daninha é rabo-de-raposa, poas anuais, erva-de-Santa-Maria, morrião dos passarinhos, amor-de-hortelão, erva-das-pulgas, erva-feijoeira e/ou colza oleaginosa voluntário.

Lisboa, 28 de Maio de 2012.