

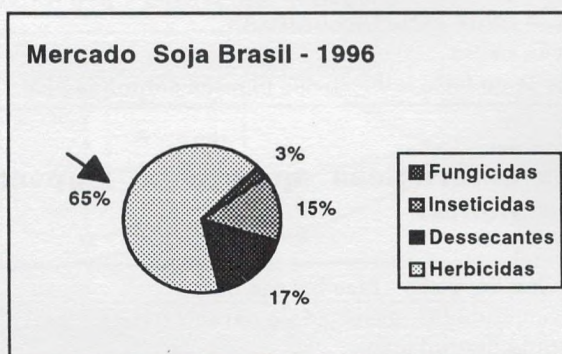
CHART: UM NOVO HERBICIDA PARA CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS DE FOLHAS LARGAS NA CULTURA DA SOJA

R & D Novartis*

*Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento - São Paulo-SP.

Mercado brasileiro de soja

Ocupando uma área total cerca de 11,0 milhões de hectares, a soja é a Cultura mais importante do país, representando aproximadamente 30% do mercado total de produtos destinados à Proteção de Plantas, estimado em US\$ 1,8 bilhões. Deste total 68% é representado por herbicidas. Possuindo um alto nível de tecnologia os níveis de produtividade da Soja Brasileira são comparáveis ou superiores às melhores do mundo.



Ano ref. 1996.

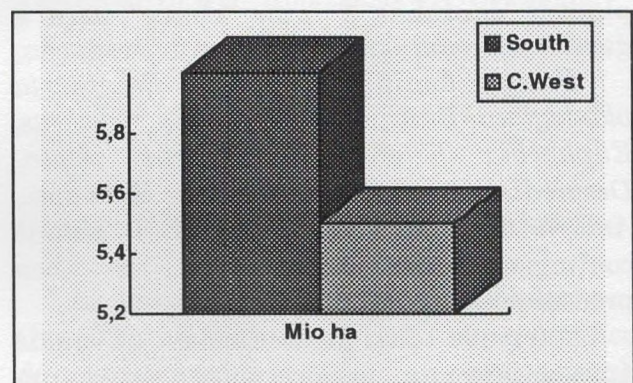
Tendo sido introduzida na região Sul a cultura da Soja encontra-se ainda em fase de expansão por todo o Brasil. Regiões como Goiás, Mato Grosso do Norte, Bahia e outros, anos atrás vistas como terras de total

inaptidão agrícola, representam hoje o principal potencial de expansão desta cultura.

Face a características específicas regionais (solo, clima e outros como por exemplo plantas daninhas infestantes), podemos dizer de uma maneira simplificada que a Soja no Brasil está hoje distribuída entre duas grandes regiões:

Regiões Sul e Centro-Oeste

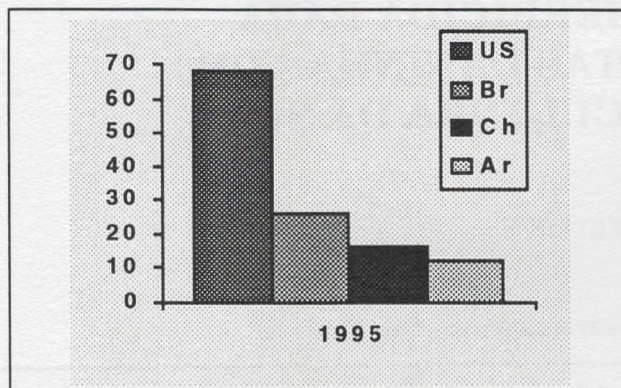
• Área - Brasil - 11,0 mio ha



O Centro-Oeste tem apresentado um crescimento contínuo em área plantada bem como em utilização de alta tecnologia. Com grandes áreas planas representa na atualidade, um alto potencial para o negócio agrícola como um todo em especial Soja.

O Brasil é o segundo produtor Mundial de soja. O gráfico abaixo mostra a comparação com os principais produtores de soja.

• Principais produtores mundial (Mio ton)



US = Estados Unidos / Br = Brasil / CH = China / Ar = Argentina

A soja e a competição das plantas daninhas

Tal como todas as demais espécies cultivadas, a produtividade da Soja é consequência de um sistema produtivo o qual necessita ser sempre encarado de forma integrada com todos os fatores controláveis de influência na produção. Neste contexto o controle adequado de plantas daninhas é fator “chave” para a garantia de um bom Rendimento/Produção.

Plantas daninhas tais como *Brachiaria plantaginea*, *Brachiaria decumbens*, *Cenchrus*, *Euphorbia heterophylla*, *Bidens pilosa*, *Desmodium tortuosum*, *Sida* spp., *Amaranthus* spp., etc. formam o grande contingente de obstáculos à boa produtividade.

Diferindo dos graminídeos os quais apresentam na maioria das vezes um espectro suficiente para atender às necessidades do usuário, os tratamentos herbicidas para folha larga principalmente os Pós emergentes, face a ocorrência de diferentes espécies em uma mesma área usualmente demandam pelo uso de misturas para um mais eficiente controle.

CHART é a marca comercial de um novo herbicida desenvolvido pela Novartis para o controle de plantas daninhas na cultura de soja, sendo a partir da liberação de seu registro opção que irá complementar as recomendações de controle de flora mista dicotiledôneas nesta cultura.

• Principais características

Nome comercial: CHART
Ingrediente ativo: OXASULFURON
Grupo químico: Sulfonilurea
Código durante desenvolvimento: cga277476
Formulação: GRDA 750 (750 g.a.i./kg)
 DL50 oral rats (a.i.) > 5.000 mg/kg
 DL50 dermal rats (a.i.) > 2.000 mg/kg
 CL50 (96 hs) Rainbow fish, trout > 116 mg/kg
Degradação: Hydrolysis, Biological (Rápida)
Cultura recomendada: Soja
Doses: = 60 g a.i./ha (padrão)
 (80 g da formulação comercial CHART/ha) (Puro)
 (60 g da formulação comercial CHART quando em mistura).

• Características quanto à Biologia:

Seletivo para a Cultura de SOJA
 Atividade Pós Emergente das Invasoras
 Predominante Ação Foliar
 Apresenta Translocação
 Ação sobre FOLHAS LARGAS
 Ação Lenta
 Morte ou forte inibição das plantas daninhas alvo.

• Características quanto a impacto ambiental:

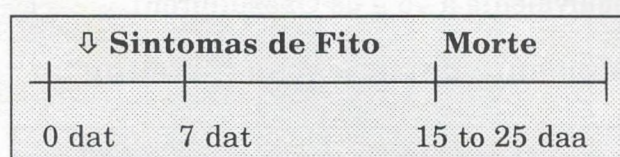
Reduzido risco - face baixas doses recomendadas, associado a características de rápida degradação.

Modo de ação

O modo de ação das Sulfonilureas ocorre através da inibição do processo de bio-síntese dos aminoácidos causados pela

inibição da síntese da Aceto Lactase Sintase (ALS). A redução nos aminoácidos promove também a redução na síntese de proteínas e conseqüentemente promove uma inibição de crescimento, ação esta, bastante característica em produtos deste grupo químico.

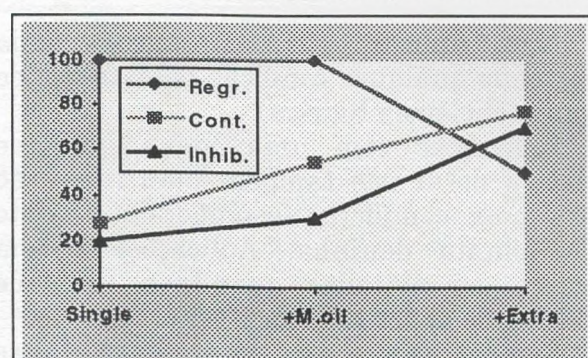
No campo, os sintomas gerais começam com a inibição de crescimento, seguido de chlorose. Por volta de 7 dias após a aplicação evidencia-se necrose na zona de crescimento. Em plantas sensíveis a morte ocorre de 15 à 25 dias após a aplicação.



Entretanto, algumas espécies apresentam uma maior tolerância, mostrando alguns dias depois, após uma preliminar inibição, uma forte rebrota, mesmo quando essas espécies apresentam-se completamente necrosadas. Esta rebrota poderá ocorrer principalmente nas seguintes espécies:

Euphorbia heterophylla, *Sida rhombifolia*, *Ipomoea* spp, e algumas outras de menor importância.

***Euphorbia heterophylla* (4 folhas) Rebrota - Controle - Inibição aos 30 daa**



(Todas essas ervas apresentam os mesmos sintomas)

Com relação à essa rebrota, típica nessas espécies, tem-se como provável origens aquelas relacionadas as características das Sulfuniluréias de translocação através do

floema. Face a ocorrência destas rebrotas, CHART NÃO é recomendado para tratamento puro para controle destas plantas, apesar de em condições de baixa infestação dessas espécies, e sob circunstâncias favoráveis que contribuam para um rápido fechamento da cultura, um bom controle possa ser obtido.

Compatibilidade com Dicotkillers

Oxasulfuron (CHART) pode ser misturado com todos os herbicidas para controle de plantas daninhas de Folhas Largas atualmente registrados e recomendados para soja.

• Produtos testados no Brasil:

- Cobra 240 EC (Lactofen - AgrEvo)
- Pivot 100 SA (Imazethapyr - A. Cyanamid)
- Flex 250 SA (Fomesafen - Zeneca)
- Basagran 480 SA (Bentazon - BASF)
- Blazer 170 SA (Acifluorfen - BASF)

• Outros produtos: (testados com boa compatibilidade)

- Sweeper 70 WG* (Imazamox - A. Cyanamid)
- Roundup 360 (salt ISO Glyphosate - Monsanto)
- Dual 960

* Em fase de registro

Compatibilidade com graminicidas

As gramíneas não são controladas por Oxasulfuron, entretanto no caso específico do capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*), em vários ensaios de campo constatou-se uma forte ação de inibição deste capim até cerca de 10-15 dias após aplicação.

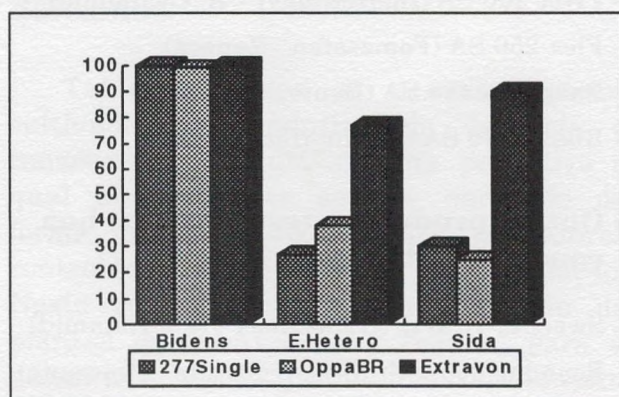
Neste prazo observa-se uma significativa diferença no estágio de desenvolvimento desta espécie quando compara-se plantas tratadas e não tratadas.

Esta ação parcial sobre as gramíneas traz por outro lado o inconveniente de incompatibilidade, observada também com outros herbicidas para controle de folhas largas, quando tenta-se aplicar Oxasulfuron em mistura de tanque com Graminídeos. A situação ideal beneficiada pela ação inibitória de Oxasulfuron sobre gramíneas é espaçar a aplicação do Graminídeo após o tratamento com Oxasulfuron de 10 a 15 dias.

Aditivos

Prática usual dentre os agricultores que utilizam tratamentos Pós-emergentes, CHART foi testado junto a todos os aditivos disponíveis no mercado local. Incremento na atividade é observada quando adiciona-se aditivo não-iônico.

CHART a 80 g + aditivo óleo mineral e Extravon



Apesar de sobre plantas daninhas sensíveis como Bidens não mostrarem diferenças no controle, plantas de mais difícil controle tais como Sida e Euphorbia tornam-se mais sensíveis quando de tratamentos com aditivos não-iônico.

Fitotoxicidade

Às doses recomendadas e sob prescrição, CGA 277476 é um produto seguro para soja. Em algumas variedades uma leve inibição de crescimento foi observada durante a primeira semana, a qual em algumas situações foi acompanhada de um

leve amarelamento. Esses sintomas desaparecem por completo em 15 dias com uma vegetação normal e sem danos à produção.

Doses

Testado em uma grande amplitude de doses, os resultados mais consistentes foram obtidos à 60 g de Oxasulfuron/ha (= 80 g CHART/ha).

Em misturas de tanque com diferentes outros herbicidas resultados consistentes são obtidos em misturas de 60 g de CHART equivalente a 45 g de Oxasulfuron)

Momento de aplicação ("Timing")

O melhor resultado com CHART é obtido quando as dicotiledoneas apresentam-se com 2 à 4 folhas.

Volume de água

Nenhuma diferença significativa foi observada quando CHART foi aplicado com volumes variáveis de água, entretanto, com o objetivo de prevenir quaisquer dúvidas no campo, recomendamos não aplicar CHART com menos de 100 litros por hectare.

Influência de condições de estresse

Não aplicar CHART caso esteja ocorrendo qualquer condição de estresse de água (deficiência hídrica).

Aplicações com uma baixa umidade relativa do ar são também uma limitação para uma completa absorção do produto pela planta daninha. Aplicações devem sempre ser evitadas quando a umidade relativa do ar for inferior a 55%.

Sempre espere que as ervas daninhas tenham recuperado totalmente suas condições vegetativas sempre que após um curto período de seca, quando algumas ervas já estejam demonstrando sintomas de deficiência de água, ocorra uma pequena precipitação pluviométrica.

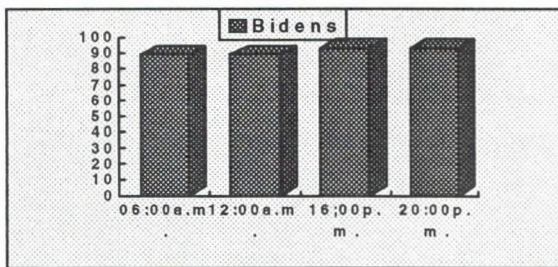
Horário de aplicação

Em tese podemos efetuar aplicações em qualquer horário, desde que as condições assim o permitam. As maiores limitações são sempre relativas à:

- 1) umidade relativa do ar,
- 2) deficiência hídrica no solo.

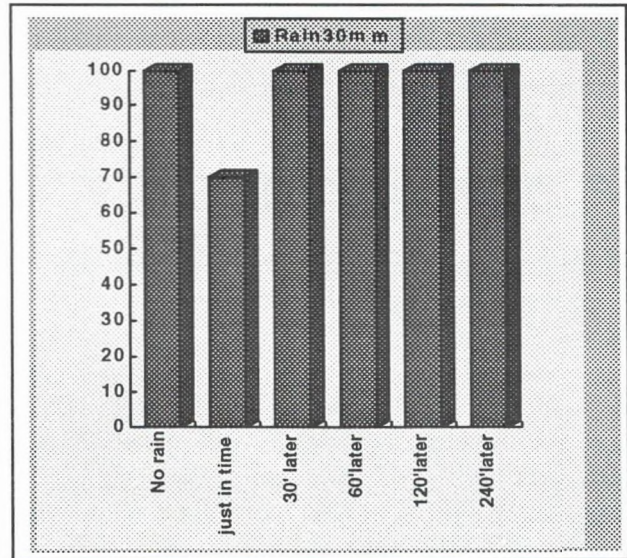
Aplicações devem ser evitadas no período da manhã, sempre que em situações de orvalho, face contribuir para a não fixação da pulverização sobre as folhas.

Horário de aplicação



influência da chuva (simulação), mostraram que 30 mm de chuva ocorrendo a partir de 30 minutos após a aplicação não afeta a atividade biológica do CGA 277476, nas condições em que este ensaio foi instalado, tais como tempo claro, alta temperatura (> 30°C), boa umidade do solo, boa umidade relativa do ar.

Controle de *Amaranthus viridis* 80 g CHART 35 dat



Influência da chuva após aplicação

Resultados obtidos em um ensaio específico com o objetivo de avaliar a

Perfil biológico

Perfil Biológico CGA 277476 - CHART 75GRDA Novartis Agro - R&D WCO - 97			
Codificação Cor / Amplitude de controle	Verde - 0 to 70%	Amarelo - 70 to 90	Verde - > 90%
Plantas daninhas	Nº de folhas	CGA277476	Inibição
Dose: (a.i.)		60 g/ha	
<i>Acanthospermum hispidum</i>	4 to 6	***	
<i>Acanthospermum australe</i>	2 to 6	**	
<i>Ageratum conizoides</i>	2 to 6	***	
<i>Amaranthus hybridus</i>	4 to 6	***	
<i>Bidens pilosa</i>	4 to 6	***	
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	2 to 4	***	
<i>Brachiaria plantaginea</i>	1 to 2	*	**
<i>Commelina bengalensis</i>	4 to 6	*	**
<i>Desmodium tortuosum</i> (Ex purpureum)	2 to 6	***	
<i>Euphorbia heterophylla</i>	2 to 4	*	**
<i>Hyptis lophanta</i>	2 to 6	**	
<i>Hyptis suaveolens</i>	2 to 6	**	**
<i>Indigophora hirsuta</i>	3 to 4	*	
<i>Ipomoea grandifolia</i>	2 to 6	*	**
<i>Melampodiun perfoliatum</i>	2 to 6	***	
<i>Nicandra physaloides</i>	2 to 6	*	**
<i>Parthenium hysterophorus</i>	4 to 6	***	
<i>Phyllanthus corcovadensis</i>	2 to 4	**	
<i>Portulacca oleraceae</i>	2 to 4	**	
<i>Raphanus raphanistrum</i>	2 to 6	***	
<i>Sena obtusifolia</i> (ex Cassia tora)	até 2 fls.	**	
<i>Sida rhombifolia</i>	2 to 4	*	**
<i>Tagetes minuta</i>	2 to 4	***	
<i>Tridax procumbens</i>	2 to 6	*	
<i>Xantium cavanillesii</i>	2 to 6	***	