

Manejo de tiguerras na sucessão Soja RR[®]-Milho RR[®]

Alexandre Ferreira da Silva¹ & Germani Concenção²

1. Introdução

Com a inserção do mesmo evento de transgenia em diferentes espécies vegetais, é comum a sobrevivência e a ocorrência de plantas voluntárias de uma cultura infestando lavouras semeadas em sucessão que apresentem o mesmo gene de resistência. Essas plantas são denominadas "guachas" ou "tiguerras", e são oriundas de restos de sementes perdidas durante o processo de colheita que se estabelecem involuntariamente, no início das chuvas, podendo competir com a cultura semeada em sucessão por água, luz e nutrientes. Por estarem ocorrendo em um momento e local não desejado, podendo prejudicar a cultura de interesse econômico, se enquadram no conceito de plantas daninhas e devem ser manejadas corretamente, a fim de minimizar perdas quantitativas e qualitativas na cultura de interesse.

Com a introdução no mercado brasileiro, em 2011, do milho tolerante ao glifosato (RR[®]), uma nova estratégia de manejo de plantas daninhas passou a ser considerada para os produtores que optaram pelo semeio do milho RR[®] em sucessão a soja RR[®]. Devido a tolerância de ambas ao glifosato, há necessidade de associação desse herbicida a outras moléculas visando o controle das plantas voluntárias de soja e milho nessa sucessão. A ausência de controle dessas plantas voluntárias pode ocasionar perdas de rendimento na cultura de interesse econômico. Rizzardi et al (2012a,b) avaliando a interferência de plantas voluntárias

de soja e milho sob a produtividade do milho e da soja, respectivamente, observaram rendimento decrescente de acordo com o aumento da densidade das plantas voluntárias (Figura 1).

Além de competirem com a cultura de interesse econômico pelos recursos do ambiente as plantas voluntárias podem ser hospedeiras de pragas e doenças. Em alguns estados foi estabelecido o período de vazio sanitário, que obriga os produtores a controlar a soja voluntária durante o período de entressafra, visando reduzir a incidência de doenças, principalmente, de ferrugem asiática que se prolifera caso seja mantida uma ponte verde de plantas de soja entre as safras. No Mato Grosso do Sul e em Mato Grosso, em 2014, o vazio sanitário se iniciou em 15 de junho indo até 15 de setembro. Durante esse período deve ser total a ausência de plantas de soja sob risco de autuação do produtor infrator pelos órgãos responsáveis caso plantas remanescentes de soja sejam encontradas em sua lavoura.

Uma das principais práticas que pode minimizar o problema de plantas voluntárias é a redução de perdas na colheita, através de melhores ajustes nas colhedoras. Esta prática simples, além de garantir maior produtividade, reduz o número de plantas emergidas dentro da cultura, evitando número excessivo de aplicações de herbicidas para o controle das plantas voluntárias (Ferreira Neto, et al. 2012). O número de fluxos de emergências da tiguerra varia em função dos tipos de perdas

¹Pesquisador Embrapa Milho e Sorgo, Sinop, MT
alexandre.ferreira@embrapa.br

²Pesquisador Embrapa Agropecuária Oeste

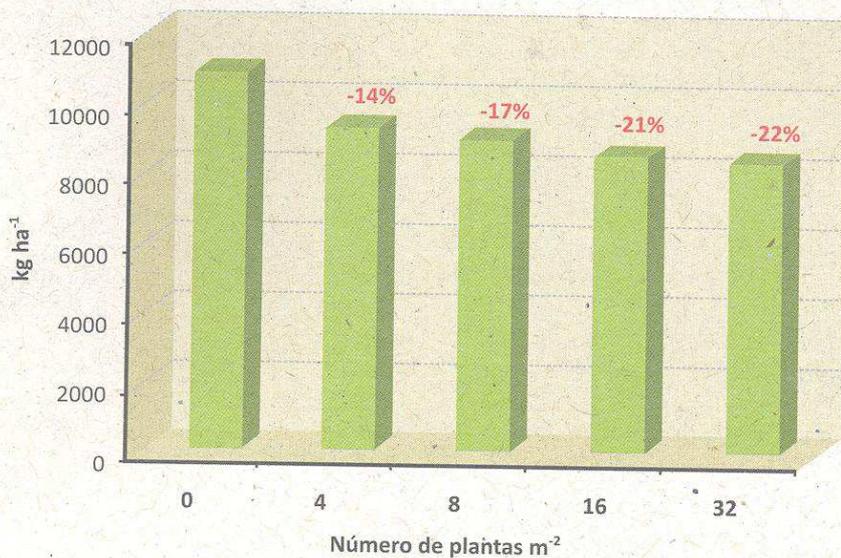


Figura 1. Redução na produtividade de milho e soja ocasionado pela interferência de soja (A) e milho. Fonte: Adaptado de Rizzardi et al. (2012a,b).

na colheita. Os grãos sobre a superfície ou levemente incorporados tendem a apresentar apenas um grande fluxo de emergência logo após as primeiras chuvas, já as espigas de milho tendem a apresentar mais de um fluxo de emergência ao longo do ciclo da soja, indicando em algumas situações a necessidade de mais de uma aplicação de herbicida para o seu controle.

2. Controle de soja voluntária no milho

O controle das plantas voluntárias de soja na cultura do milho pode ser realizado na sua pré-semeadura através do uso de herbicidas não seletivos e/ou na sua pós-emergência, utilizando herbicidas seletivos a cultura. Dentre os herbicidas não seletivos mais utilizados na pré-semeadura, destacam-se: diquat; paraquat; e [paraquat + diuron]. Estes herbicidas se caracterizam por terem ação de contato e sua aplicação deve ser feita respeitando-se estritamente as informações da bula, como utilizar volume de calda adequado a produtos de contato para que a planta seja adequadamente coberta durante a

aplicação, adicionar espalhante adesivo não iônico à calda, tomar os devidos cuidados com a deriva evitando danos a culturas vizinhas, e não aplicar sob alta temperatura, o que ocasionaria maiores perdas dos herbicidas. É importante salientar que herbicidas que apresentam baixa translocação, como os supracitados, apresentam maior dependência, em

relação ao desempenho, do estágio de desenvolvimento da planta-alvo, ou seja, o nível de controle tende a diminuir com o desenvolvimento da soja voluntária.

Com relação, ao uso de herbicidas pós-emergentes, Dan et al., (2011), observaram que tembotrione (100 g ha⁻¹), mesotrione (120 g ha⁻¹) e nicossulfuron (40 g ha⁻¹)



Foto: Alexandre Ferreira

apresentaram nível de controle insatisfatório de soja guacha, no estágio fenológico V3, quando aplicados isoladamente. Para esses herbicidas averigua-se a necessidade de associação a pelo menos 1000 g ha⁻¹ de atrazine, visando aumentar a eficiência de controle (Osipe et al., 2010). Já o herbicida 2,4 D apresentou nível de controle satisfatório quando aplicado, isoladamente, na dose de 1340 g ha⁻¹, doses inferiores a essa não foram eficientes. O herbicida atrazine na dose 1500 g ha⁻¹ apresentou bom nível de controle.

Os produtores devem ficar atentos ao optar pela utilização de 2,4 D em pós-emergência na cultura do milho, pois há diversas restrições e cuidados no uso deste produto. O

primeiro cuidado deve ser observar o híbrido de milho – a sensibilidade ao herbicida 2,4 D é diferencial entre eles. O fornecedor da semente deve ser consultado antes da aplicação. O segundo cuidado diz respeito ao estágio de desenvolvimento da cultura: a aplicação deve ser realizada em pós-emergência, sobre plantas de milho com até 4 5 folhas; aplicações mais tardias devem ser feitas em jato dirigido evitando atingir as plantas de milho. O herbicida 2,4 D, por seu comportamento de imitação do hormônio auxina, pode ocasionar danos severos por deriva em diversas espécies. Algodão, videira, café e espécies hortícolas como tomate, por exemplo, são muito sensíveis ao 2,4 D, o que levou determinados Estados

e Municípios a legislar de forma particular em relação a este herbicida. A legislação local deverá ser consultada antes do uso, e aplicações aéreas somente são permitidas em condições específicas.

O herbicida atrazine vem se destacando como a opção mais utilizada pelos produtores, podendo ser utilizada tanto pré quanto em pós-emergência da cultura do milho, devido a sua alta seletividade a cultura. Dentre as opções apresentadas, a mais adotada para manejo de plantas de soja voluntária é a aplicação de atrazine na pós-emergência inicial do milho, ou de sua associação com glyphosate no caso de adoção do milho com tecnologia RR®. Há que se considerar, no entanto, que

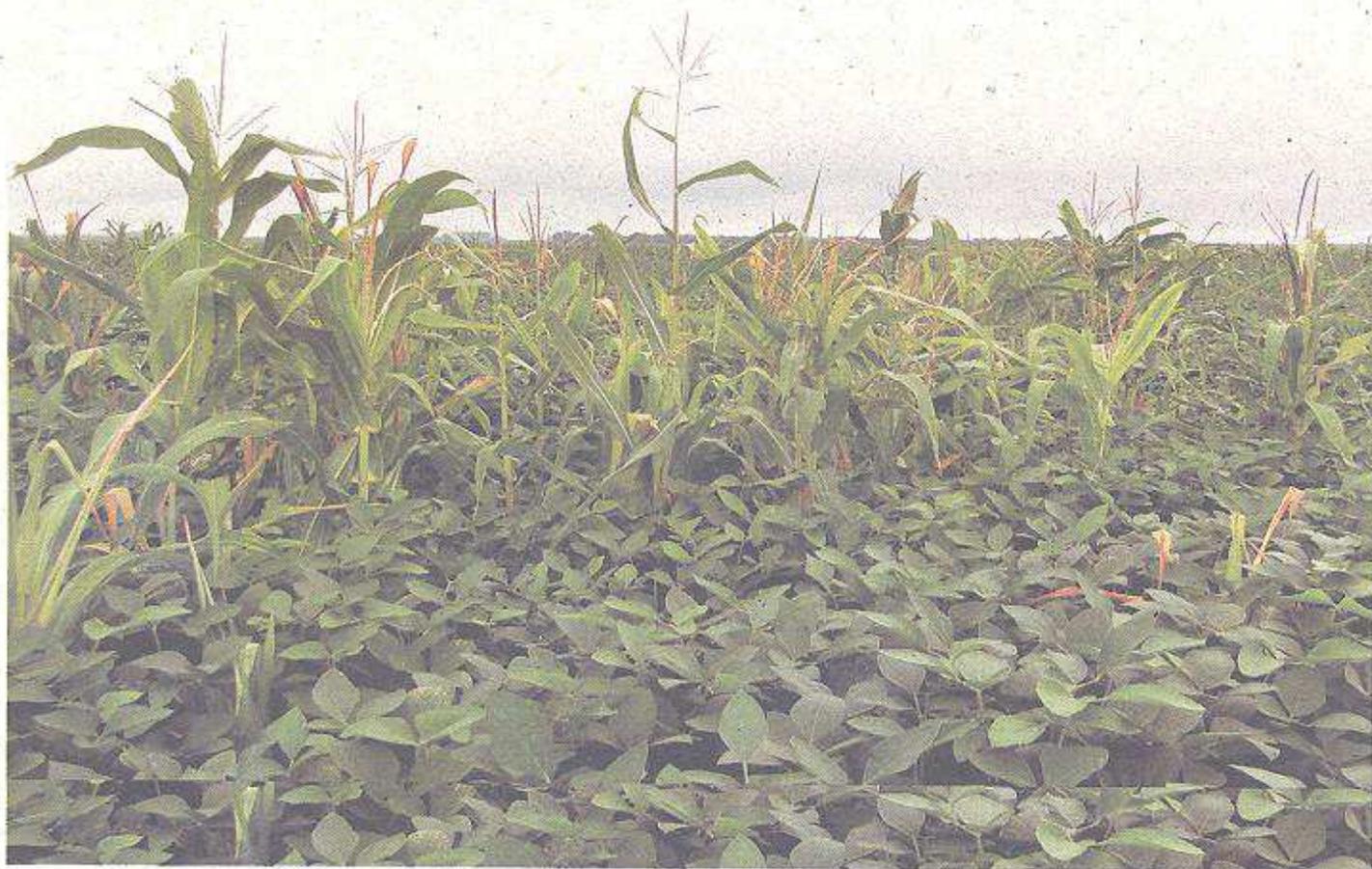


Foto: Fernando Sterniolo Adegas

Tabela 1. Grupo químico, nome comum e nome comercial de herbicidas inibidores da ACCase registrados para uso na cultura da soja.

Grupo Químico	Herbicidas Nomes comuns	Nomes Comerciais
Ariloxifenoxipropionatos (APPs) ("fops")	quizalofop-p-ethyl	Targa 50 EC
	quizalofop-p-tefuryl	Panther 120 EC
	propaquizafop	Acert
	fluazifop-p-butyl	Fusilade 250 EW,
	haloxyfop-p-methyl	Gallant R, Verdict R
	fenoxaprop-p-ethyl	Podium EW, Rapsode
	diclofop-methyl	Sem produto comercial registrado
Ciclohexadinona (CHDs) ("dims")	clethodim	Centurion, Lord, Poquer, Select One Pack, Select 240 EC
	sethoxydim	Poast, Poast Plus
	tepraloxymid	Aramo 200
	butroxydim	Sem produto comercial registrado
FOPS + DIMS	fenoxaprop-p-ethyl + clethodim	Selefen

Fonte: MAPA, 2014

o herbicida atrazine apresenta características que favorecem a contaminação de águas subterrâneas; além disso, por ser um herbicida inibidor de fotossistema, apresenta alto risco para a seleção de biótipos de plantas daninhas com resistência a herbicidas, e seu uso contínuo em nossos sistemas produtivos representa risco à seleção de plantas resistentes.

3. Controle de Milho voluntário na soja

Os herbicidas, comumente, utilizados para o controle de milho voluntário em lavouras de soja são os inibidores da Acetil Coenzima A carboxilase (ACCase). Esses herbicidas se dividem em dois grupos químicos: ariloxifenoxipropionatos (APPs), também conhecidos como "fops" e ciclohexanodionas (CHDs), também conhecidos como "dims". Esses produtos são utilizados em pós-emergência, principalmente em culturas dicotiledôneas, por não possuírem

ação inibitória sobre a ACCase de culturas de plantas de folhas largas, com raras exceções, o que lhes conferiu alta tolerância a tais compostos.

Atualmente, há seis "fops" e três "dims" que apresentam produtos comerciais registrados para uso na cultura da soja (Tabela 1): Estudos têm demonstrado que quando aplicados na dose recomendada e no estágio inicial de desenvolvimento das plantas de milho (V4-V5) os dois grupos químicos apresentam níveis de controle satisfatório. É importante que os produtores fiquem atentos a necessidade de adição de adjuvante específico, recomendado pelo fabricante, por retardar a evaporação e favorecer a penetração, resultando em melhor controle da tigueria de milho.

Em culturas e em espécies daninhas gramíneas a atividade da ACCase é maior na bainha e na base das folhas jovens em crescimento. Os fops e os dims necessitam atingir essas áreas para agir com eficiência. Deve-se a isso a manifestação e a evi-

dência dos sintomas da ação desses herbicidas primeiramente nesses locais. A inibição da ACCase reduz e paralisa o crescimento meristemático da base das folhas. As plântulas em estádios iniciais de desenvolvimento por possuírem maior demanda de constituintes da membrana celular são mais sensíveis a ação desses herbicidas. Portanto, é nesses estádios de desenvolvimento que os herbicidas inibidores da ACCase são mais ativos e eficientes. Plantas em estágio avançado de desenvolvimento, na maioria das vezes, requerem a utilização de doses maiores para se obter nível de controle satisfatório. A eficiência desses produtos é reduzida em aplicações sobre plantas estressadas.

3.1 Sintomas

Os sintomas demoram a aparecer em razão da lenta translocação dos fops e dos dims e dos mecanismos de ação nos meristemas. O crescimento dos meristemas da parte

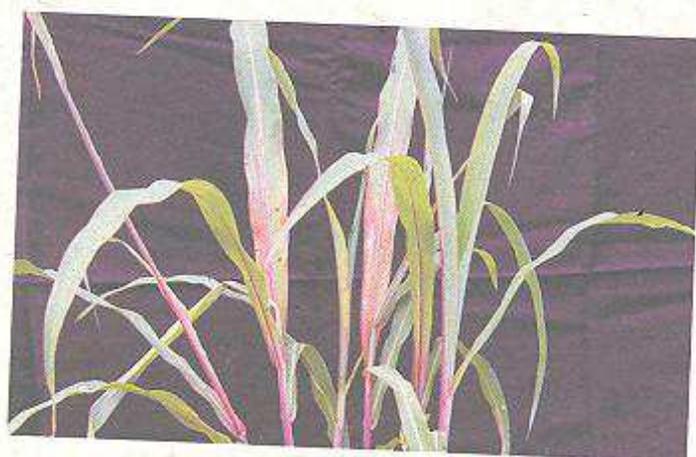


Foto: Antônio Alberto da Silva

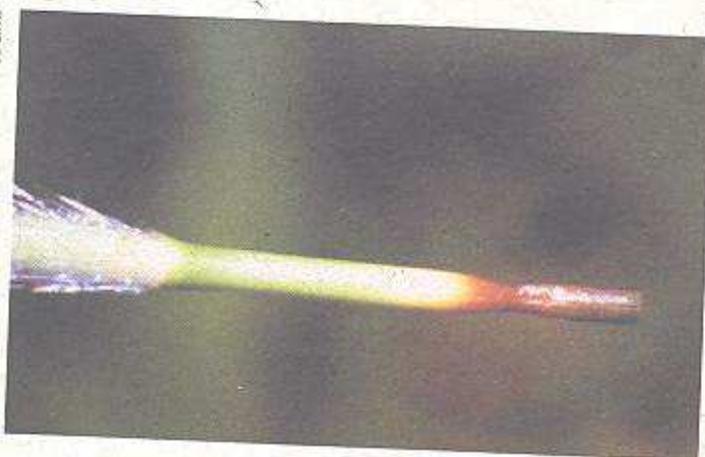


Figura 2. Meristemas da parte aérea e radicular com o crescimento inibido pela lenta translocação dos fops e dos dims.

aérea e radicular é inibido (Figura 2). As folhas evidenciam pontos e estrias cloróticas/amareladas, seguidos de necrose total da planta. Os meristemas podem ser destacados com facilidade, sendo observado o ponto necrosado na extremidade desses. A necrose ocorre na base das folhas em virtude da concentração da ACCase localizada neste ponto.

3.2 Cuidados

Produtores devem ficar atentos ao realizar a associação e/ou aplicações sequenciais de herbicidas gramínicos com latifolicidas, pois é comum o efeito antagônico decorrente dessa combinação. O antagonismo pode ser em função da redução na absorção e/ou translocação dos gramínicos pelos latifolicidas; outra possibilidade seria a redução da atividade metabólica, como a divisão celular e do fornecimento de lipídios para a formação da membrana, o que comprometeria a atividade dos inibidores de ACCase (Scherder et al., 2005). As interações entre herbicidas podem variar em função da dose, formulação, espécie e estágio de crescimento da planta. Visando evitar problemas dessa natureza, aplicações envolvendo a associação de gramínicos e outros herbicidas para o controle de folhas largas de-

vem seguir a recomendação do rótulo do produto.

4. Considerações Finais

Ao elaborar a estratégia de controle químico das plantas daninhas, deve se escolher a molécula herbicida de acordo com as espécies infestantes presentes na propriedade, buscando sempre rotacionar os me-

canismos de ação para minimizar ao máximo os problemas de resistência de plantas daninhas. Não adquira nenhum defensivo agrícola sem receituário agrônomo. Verifique a data de validade, evitando comprar produtos vencidos e com embalagens danificadas. Lembre-se de que embalagens vazias de defensivos devem ser retornadas a locais apropriados e definidos (orientar-se junto ao revendedor do defensivo).

Referências

- DAN, H.A. et al. Controle Químico de plantas voluntárias de soja Roundup Ready®. *Revista Brasileira de Herbicidas*, v.8, n.3, p. 96-101, 2009.
- FERREIRA NETO, A. et al. Controle de milho Roundup Ready como planta voluntária em soja Roundup Ready. XXVIII CBCPD, 2012. p.315-319.
- OSIPE, J.B. et al. Avaliação de herbicidas aplicados em pós-emergência na cultura do milho. XXVII CBCPD, 2010. p.2415-2419.
- RIZZARDI, M. A. et al. Nível de dano de milho resistente ao glifosato em soja RR. XXVIII CBCPD, 2012. p.517-521.
- RIZZARDI, M.A. et al. Nível de dano de soja resistente ao glifosato em milho RR. XXVIII CBCPD, 2012. p.614-618.
- SCHERDER, E. F. et al. Antagonism of cyhalofop grass activity by halosulfuron, triclopyr and propanil. *Weed Technol.*, v. 19, p. 934-941, 2005
- VIDAL, R. A.; MEROTTO JR., A. Inibidores da ALS. In: VIDAL, R. A.; MEROTTO JR., A. *Herbicidologia*. Porto Alegre: Edição dos Autores, 2001. p. 15-24.