



INFORME TÉCNICO PGA-UEM



Programa de Pós-graduação em Agronomia PGA/UEM

Maringá - Paraná - Brasil
www.pga.uem.br



Núcleo de Estudos Avançados em Ciência das Plantas Daninhas NAPD/UEM

www.napd.uem.br - napd@uem.br

Autores:

- **Guilherme Braga Pereira Braz**
Eng. Agr., Dr.
Universidade Estadual de Maringá
Maringá - PR
- **Rubem Silvério de Oliveira Jr.**
Eng. Agr., Prof. Dr.
Universidade Estadual de Maringá
Maringá - PR
- **Jamil Constantin**
Eng. Agr., Prof. Dr.
Universidade Estadual de Maringá
Maringá - PR

Herbicidas para manejo de plantas daninhas em crotalária

A área cultivada com *Crotalaria spectabilis* teve um grande aumento na região central do Brasil principalmente em função do seu potencial no controle de diferentes espécies de nematoides, além da disponibilização de nitrogênio no solo por meio da fixação biológica (Rosa et al., 2013). A partir do momento em que a crotalária passa a ser semeada em grandes áreas, torna-se necessário a realização de um maior número de práticas culturais, pois o incremento na área plantada proporciona aumento na pressão de pragas e doenças, pela maior oferta de hospedeiro.

É importante, portanto, também realizar estudos visando a criação de alternativas para o manejo fitossanitário da espécie. As plantas daninhas causam prejuízos às culturas pelo conjunto de ações denominada interferência, as quais podem ser diretas e indiretas. Apesar do crescimento em área plantada da *C. spectabilis*, informações sobre sua tolerância à interferência imposta pelas plantas daninhas ainda são escassas (Figura 1).



Foto: Prof. Dr. Rubem Silvério de Oliveira Jr.

Figura 1. Lavoura de crotalária em convivência com plantas daninhas. Rio Brilhante (MS), 2015.

Para assegurar que as plantas daninhas não afetem o desenvolvimento da crotalária, a adoção de estratégias visando ao controle da comunidade infestante é imprescindível. O controle químico, por meio da aplicação de herbicidas, consiste no método mais utilizado com esta finalidade em diferentes culturas.



Uma das principais questões que precisam ser esclarecidas ao posicionar um determinado herbicida para uma cultura é a seletividade, uma vez que os danos provocados pelos produtos podem ser superiores à interferência exercida pelas plantas daninhas (Figura 2).

Atualmente, não existe nenhum herbicida registrado para o controle de plantas daninhas em áreas cultivadas com crotalária no Brasil. Até o momento, a validação de produtos para uso nesta cultura tem sido limitado pelos custos envolvidos no processo de registro. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a seletividade de herbicidas aplicados em pós-emergência na crotalária.

O ensaio foi realizado na Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI) pertencente à Universidade Estadual de Maringá, localizada no distrito de Iguatemi, município de Maringá, PR, durante o ano de 2013, em área de solo de textura franco-argilo-arenosa (pH (CaCl₂) = 5,9; MO = 1,4%; 72,5% de areia; 6,0% de silte; e 21,5% de argila).

No preparo do solo foi realizada uma operação de gradagem leve visando eliminar algumas plantas daninhas emergidas. Antes da semeadura, a área foi dessecada por meio de duas aplicações de herbicidas, sendo a primeira realizada dez dias antes da semeadura com a aplicação do herbicida glyphosate (1440 g i.a. ha⁻¹), e a segunda realizada no dia da semeadura, com a aplicação do herbicida paraquat (400 g ha⁻¹) com adição à calda de Agral® 0,2% v.v⁻¹.

A adubação de semeadura consistiu na aplicação de 320 kg ha⁻¹ do formulado 8-20-18 (N-P-K) no sulco de plantio. Para a semeadura da crotalária foi utilizada uma semeadora de precisão manual, adotando-se densidade de 35 sementes por metro linear e espaçamento de 0,45 m entre li-



Figura 2. Efeito de herbicidas aplicados em pós-emergência da crotalária. Maringá (PR) , 2013.

nhas, posicionando as sementes a 3 cm de profundidade da superfície do solo.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições, avaliando-se dez tratamentos. Os tratamentos consistiram nos herbicidas que apresentaram seletividade para crotalária em trabalhos anteriores (Braz et al., 2015), além de uma testemunha sem herbicida que serviu de comparação para as avaliações visuais de intoxicação.

A aplicação dos tratamentos foi realizada em pós-emergência (aos 17 dias após a emergência – DAE), quando as plantas de crotalária estavam em estágio de duas a quatro folhas (maioria com quatro folhas), apresentando altura variando entre 6 e 8 cm. No momento da aplicação, as condições climáticas encontradas foram: temp. média = 24 °C; UR média = 85%; velocidade do vento média = 0,4 km h⁻¹. No tratamento com duas aplicações sequenciais de flumiclorac, a segunda aplicação foi realizada 10 dias após a primeira, quando as plantas apresentavam de quatro a seis folhas (maioria com cinco folhas) e altura variando entre 10 e 12 cm (Estádio das plantas presentes na testemunha sem herbicida). No momento desta aplicação, as

Tabela 1. Resumo do efeito dos tratamentos sobre as variáveis avaliadas no experimento de seletividade de herbicidas aplicados em pós-emergência da crotalária. Maringá (PR), 2013.

Tratamentos (g ha ⁻¹)	Intoxicação ⁴		EST	ALT	IL	NF	AF	MS
	7	35						
Bentazon ¹ (720)	S ⁵	S	S	S	NS	S	NS	NS
Bentazon ¹ (576)	S	S	S	S	NS	S	NS	NS
Imazethapyr (106)	S	S	S	S	S	S	NS	NS
Imazethapyr (79,5)	S	S	S	S	S	S	S	NS
Imazethapyr + bentazon (106 + 480)	S	NS	S	NS	S	S	NS	NS
Flumiclorac ² (60)	NS	S	S	NS	NS	S	NS	NS
Flumiclorac ² / flumiclorac ² (30 / 30)	S	S	S	S	S	S	NS	NS
Pyriithiobac-sodium ³ (84)	NS	NS	S	NS	NS	S	NS	NS
Clethodim + quizalofop ¹ (96 + 100)	S	S	S	S	S	S	S	S

/ Aplicação sequencial (Intervalo de 10 dias); + Mistura em tanque; ¹ Assist® (0,5 % v.v⁻¹); ² Assist® (0,2 % v.v⁻¹); ³ Iharo® (0,5 % v.v⁻¹). ⁴ DAA; EST – Número de plantas; ALT – Altura de plantas; IL – Incidência de luz; NF – Número de folhas; AF – Área foliar; MS – Matéria seca de parte aérea. ⁵ S – Seletivo para a variável avaliada (verde); NS – Não seletivo para a variável avaliada (vermelho).

condições climáticas encontradas foram: temp. média = 24°C; UR média = 75%; velocidade do vento média = 0,8 km h⁻¹. As aplicações foram realizadas com um pulverizador costal à base de CO₂, munido de pontas XR110.02, mantido à pressão de 35 lb pol⁻², resultando em volume de calda equivalente a 200 L ha⁻¹.

Todas as parcelas foram capinadas durante todo o período de condução do experimento, para eliminar o efeito da interferência das plantas daninhas sobre o desenvolvimento da crotalária, deixando as plantas expostas apenas ao efeito dos herbicidas.

Foram realizadas avaliações de intoxicação das plantas de crotalária, estande da cultura, altura de plantas, incidência de luz na entrelinha, número de folhas por planta, área foliar, produção de matéria verde da parte aérea, matéria seca de folhas, caule e de parte aérea total.

Após serem tabulados, os dados foram submetidos à análise de variância. Quando houve significância, aplicou-se o teste de Scott-Knott, a 10% de probabilidade (p≤0,10).

Na Tabela 1 está apresentado um resumo do comportamento das variáveis-respostas em função da aplicação dos diferentes herbicidas em pós-emergência da crotalária. Tratamentos que proporcionaram alterações superiores a 20% em relação à testemunha sem aplicação foram considerados não seletivos para a variável-resposta analisada. De maneira geral, os herbicidas destinados ao controle de folhas largas afetaram maior número de variáveis em comparação com o tratamento em que foram aplicados herbicidas gramínicos (clethodim + quizalofop).

O imazethapyr aplicado na dose de 79,5 g ha⁻¹ apresentou-se como o tratamento mais seletivo para crotalária (excluindo clethodim + quizalofop), afetando apenas uma das oito variáveis-respostas analisadas. Além deste, o flumiclorac em aplicações sequenciais (30 / 30 g ha⁻¹) e o imazethapyr isolado na maior dose (106 g ha⁻¹) consistiram em um segundo grupo de tratamentos latifolícolas que afetou um menor número de variáveis-resposta, apresentando-se seletivos para 75% destas. Outro tratamento que merece ser destacado é o bentazon (ambas as doses aplicadas), que de

oito variáveis-resposta, apresentou seletividade para cinco.

Os herbicidas flumiclorac (60 g ha⁻¹) e pyriithiobac-sodium (84 g ha⁻¹) em aplicações isoladas, juntamente com a associação entre imazethapyr e bentazon (106 + 480 g ha⁻¹) apresentaram pouca seletividade para a crotalária, e afetaram pelo menos 50% das variáveis-resposta analisadas. Para estes herbicidas é fundamental o estudo de novas doses ou formas de aplicação (sequenciais/parceladas) visando buscar seletividade suficiente para serem utilizados no manejo de plantas daninhas na crotalária. Um exemplo disso pode ser dado para o pyriithiobac-sodium, tendo em vista sua utilização em doses mais baixas (42 g ha⁻¹) em algumas propriedades no estado do Mato Grosso, com o objetivo de controlar plantas voluntárias de soja em cultivos de crotalária.

Mesmo os tratamentos que afetaram menor número de variáveis-resposta, causaram reduções na massa seca de parte aérea, demonstrando que a utilização destes herbicidas poderá comprometer a produção de biomassa das plantas de crotalária. Uma vez que atualmente não há herbicidas registrados para utilização em plantações de crotalária no Brasil, os dados do presente trabalho indicam que os tratamentos que apresentam potencial para serem utilizados na cultura são o imazethapyr (79,5 g ha⁻¹), bentazon (576 g ha⁻¹), flumiclorac (em aplicação sequencial), além da associação entre clethodim + quizalofop. Para áreas destinadas à produção de sementes de crotalária, ainda é necessário avaliar se estes herbicidas podem afetar a produtividade e qualidade (germinação e vigor) das mesmas.

Ressalta-se ainda que os resultados de seletividade obtidos no presente trabalho apresentam validade para *C. spectabilis*, sendo necessária à condução de novos estudos afim de avaliar o potencial de utilização destas herbicidas para as outras espécies de crotalária.

REFERÊNCIAS

BRAZ, G. B. P. et al. Selection of herbicides targeting the use in crop systems cultivated with showy crotalaria. **Planta Daninha**, v. 33, n. 3, p. 521-534, 2015.

ROSA, J. M. O.; WESTERICH, J. N.; WILCKEN, S. R. S. Reprodução de *Meloidogyne javanica* em olerícolas e em plantas utilizadas na adubação verde. **Tropical Plant Pathology**, v. 38, n. 2, p. 133-141, 2013.