

Eficácia do tratamento de sementes de sorgo com fluxofenim na tolerância ao s-metolachlor

Leonardo d'Antonino¹; Antonio Alberto da Silva¹; Lino Roberto Ferreira¹; Gustavo Rodrigues da Silva¹; Rafael da Silva Felipe¹.

¹UFV-DFT, 36570-000, Viçosa, MG.

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar o tratamento de sementes de sorgo com o *safener* fluxofenim, visando tolerância dessa cultura ao s-metolachlor e a eficácia deste herbicida no controle de plantas daninhas. O experimento foi realizado no final da época chuvosa em um Argissolo de média fertilidade em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Foram avaliadas duas cultivares de sorgo (Dkb 599 e Dow 740), com sementes tratadas e não tratadas com o *safener*, associadas a duas doses de s-metolachlor (1,0 e 2,0 L ha⁻¹), além de testemunhas com sementes tratadas e não tratadas com e sem controle mecânico das plantas daninhas e um tratamento padrão com atrazine. O tratamento das sementes de sorgo cultivares Dkb 599 e Dow 740 com o fluxofenim, na proporção de 40 mL para 100 kg de sementes de sorgo, foi eficaz na proteção das plantas dessa cultura contra ação do s-metolachlor, não influenciando na eficácia do controle das plantas daninhas. S-metolachlor, nas doses de 1,0 e 2,0 L ha⁻¹, foi eficiente no controle de *Brachiaria plantaginea* e *Digitaria horizontalis*. Atrazine foi eficiente no controle de *Ipomoea grandifolia*.

Palavras-chave: *Sorghum bicolor*, herbicida, *safener*, s-metolachlor

ABSTRACT: Efficacy of sorghum seeds treatment with fluxofenim in tolerance to s-metolachlor

The objective of this work was to evaluate treatment of sorghum seeds with the *safener* fluxofenim, seeking tolerance of that culture to the s-metolachlor and the efficacy of this herbicide in controlling weeds. The experiment was conducted at the end of the rainy season on median fertility clay soil in a randomized blocks design, with four replications. It were evaluated two cultivars of sorghum (Dkb 599 and Dow 740), with treated and untreated with the *safener* seeds, associated with two doses of s-metolachlor (1.0 and 2.0 L ha⁻¹), and controls treated and untreated seeds with and without mechanical control of weeds and a standard treatment with atrazine. Treatment of cultivars Dkb 599 and Dow 740 sorghum seeds with the fluxofenim, in the proportion of 40 mL to 100 kg of sorghum seeds was effective in the protection of plants against action of the s-metolachlor, not influencing the effectiveness of weed control. S-metolachlor, at doses of 1.0 and 2.0 L ha⁻¹

¹, was effective in controlling *Brachiaria plantaginea* and *Digitaria horizontalis*. Atrazine has been effective in the control of *Ipomoea grandifolia*.

Key-words: *Sorghum bicolor*, herbicide, safener, s-metolachlor

INTRODUÇÃO

A planta de sorgo se adapta a ampla variação de ambientes, principalmente sob condições acentuadas de deficiência hídrica, desfavoráveis à maioria dos cereais, o que possibilita o cultivo dessa gramínea em regiões ou em épocas do ano com distribuições irregulares de chuva, como na entressafra de verão no Brasil Central (Portugal et al., 2003). Por essa razão, nas lavouras de segunda época (também denominadas de culturas de safrinha), em que as semeaduras são realizadas nos meses de fevereiro a março, vem-se observando grande expansão da cultura do sorgo a partir da década de 1990, sobretudo nos Estados de São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais (Santos, 2006). Pesquisas realizadas por Zago (1997), comprovaram que o plantio do sorgo em fevereiro na região do Brasil Central produziu, em três cortes consecutivos sem irrigação, entre 40 e 60 t ha⁻¹ de forragem fresca, o que equivale a 9 a 12 t ha⁻¹ de matéria seca. Segundo Santos (2006), quando a rebrota do sorgo é conduzida para colheita de grãos, a produtividade pode alcançar valores médios de 80% do rendimento obtido na primeira colheita. A cultura do sorgo apresenta desenvolvimento inicial lento, sendo por isso muito suscetível à interferência das plantas daninhas nos primeiros 60 dias após sua emergência. Entretanto, o controle de plantas daninhas na cultura do sorgo não é uma tarefa fácil, pois essa cultura é sensível à maioria dos herbicidas. Um dos poucos produtos recomendados para essa cultura é o atrazine o qual pode ser aplicado em pré ou em pós-emergência, tendo alta eficiência no controle de plantas dicotiledôneas, porém é ineficiente no controle de gramíneas (Silva & Silva, 2007). Outro herbicida que tem potencial para ser usado na cultura do sorgo como graminicida é o metolachlor. Esse produto possui registro para a cultura do sorgo em outros países, sendo recomendado em pré-emergência quando as sementes de sorgo são tratadas com protetores (*safener*). Contudo, essa tecnologia, ainda não tem registro no Brasil para essa cultura (Coelho, 1987; Rodrigues & Almeida, 2005) o que impede o uso das cloroacetanilidas para controle de plantas daninhas na cultura do sorgo com os herbicidas deste grupo químico, pois podem causar severa intoxicação na cultura do sorgo. Objetivou-se com este trabalho avaliar a eficácia do tratamento de sementes de sorgo cultivar Dkb 599 e Dow 740 com o *safener* fluxofenim, visando o controle de plantas daninhas e a seletividade do herbicida s-metolachlor (Dual Gold) aplicado em pré-emergência.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em Viçosa - MG (altitude: 648,74 m; latitude: 20°45'14"S; longitude: 42° 52' 53" W; coordenadas UTM (m): 7.703.630 N e 720.570 E), em Argissolo Vermelho-Amarelo de média fertilidade. A análise química do solo revelou pH em água de 5,6; CTC (T), saturação de bases, H + Al, Ca e Mg de 43,73%; 7,10; 2,85; 2,35 e 0,8 dm³, respectivamente; P e K de 16,7 e 93 mg dm³, respectivamente e 2,83 dag kg⁻¹ de matéria orgânica. O clima da região na época de instalação do experimento (15/2/2007)

caracterizou-se pelo final do período chuvoso e úmido. Após esse período, até a colheita do experimento, observou-se na área experimental um período de longa estiagem; por esse motivo, o experimento foi irrigado por aspersão em intervalos de oito dias. O sorgo cultivares Dkb 599 e Dow 740 (sementes tratadas e não-tratadas com o *safener*) fluxofenim foram semeados em 17/2/2007, sendo avaliados nove tratamentos em parcelas experimentais com quatro fileiras de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m (Tabela 1), em delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições, gastando-se o equivalente a 10,5 kg ha⁻¹ cultivar⁻¹ de sementes de sorgo. Para tratamento das sementes de sorgo o *safener* (fluxofenim) foi aplicado a estas na proporção de 40 g por 100 kg de sementes. Para isso, o fluxofenim foi diluído em volume de calda equivalente a 40 g por 500 mL, para tratamento de 100 kg de sementes. Em razão da pequena quantidade de sementes necessária para instalação do experimento, estas sementes foram colocadas em sacos plásticos e umedecidas com a calda contendo o *safener* fluxofenim, fazendo-se em seguida a mistura do *safener* às sementes para uniformizar a incorporação. Após o tratamento das sementes com fluxofenim em 10/2/2007 as sementes foram armazenadas, aguardando condições climáticas favoráveis ao plantio. A adubação de plantio foi realizada com 350 kg ha⁻¹ da fórmula 8-28-16. Durante o período de condução do experimento não foram realizados outros tratos culturais além da irrigação da lavoura, com exceção da parcela testemunha capinada, que foi cultivada aos 14 e 28 dias após a emergência das plantas de sorgo. Para aplicação dos herbicidas, dois dias após o plantio do sorgo, utilizou-se pulverizador costal pressurizado a CO₂, com pressão de 3,0 kgf cm⁻², aplicando-se o volume de calda equivalente a 200 L ha⁻¹. No momento das aplicações o solo estava úmido, a velocidade do vento era de 4,0 km h⁻¹, a temperatura do ar de 24 °C e a umidade relativa de 68%. Aos 14 e 28 dias após a semeadura da cultura (DAS), foram avaliados o número de plantas de sorgo por metro linear, o número de plantas daninhas por espécie nas parcelas que não receberam herbicidas, a eficiência dos tratamentos no controle das plantas infestantes e a toxicidade dos herbicidas às plantas de sorgo. Para avaliação da porcentagem de controle das plantas daninhas e da fitotoxicidade ao sorgo provocada pelos tratamentos, utilizou-se uma escala de 0 a 100%, em que zero corresponde à ausência de sintomas e 100 à morte das plantas. Avaliou-se, ainda, a altura das plantas de sorgo aos 28 DAS e a produção de matéria destas na época da colheita. Para avaliação da matéria seca das plantas de sorgo, foram colhidas as duas linhas centrais da parcela aos 140 DAS. Todos os dados observados foram submetidos à análise de variância, e as médias, comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento das sementes de sorgo com o fluxofenim não influenciou o crescimento dessa cultura na ausência dos herbicidas e foi eficaz na proteção contra ação do herbicida s-metolachlor. Praticamente não se observou intoxicação às plantas de sorgo na maior dose do herbicida. Ao contrário, as plantas de sorgo oriundas de sementes não tratadas com o *safener* apresentaram altas taxas de intoxicação pelo s-metolachlor (54% e 65 % aos 28 DAS, respectivamente Dow 740 e Dkb 599), com reflexos negativos na produção de

matéria seca. Quanto ao efeito dos tratamentos sobre o estande do sorgo observou-se que o *safener* não afetou a emergência do sorgo nas parcelas não tratadas com o s-metolachlor. Todavia, nas parcelas tratadas com esse herbicida verificou-se pequeno atraso na emergência da cultura quando as sementes não foram tratadas com o *safener*. Aos 28 DAS, possivelmente devido ao perfilhamento das plantas de sorgo, essa diferença não foi mais significativa, mas, os reflexos negativos na produção de matéria seca foram irreversíveis. O tratamento das sementes de sorgo com o *safener* não influenciou o controle das principais espécies de plantas daninhas presentes na área experimental: capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* – 11 plantas m²), capim-colchão (*Digitaria horizontalis* - 15 plantas m²) e corda-de-viola (*Ipomoea grandifolia* - 21 plantas m²). Observou-se alta eficiência de controle de *Brachiaria plantaginea* e de *Digitaria horizontalis* pelo s-metolachlor a qual não foi influenciada pelo tratamento de semente com *safener*. Quanto ao efeito do outro herbicida avaliado (atrazine) no controle dessas espécies, comprovou-se (Rodrigues & Almeida, 2005) a ineficiência do mesmo no controle das citadas gramíneas (<15% e <53% aos 42 DAS, respectivamente para *Brachiaria plantaginea* e *Digitaria horizontalis*). Contrariamente, o s-metolachlor, em ambas as doses avaliadas, mostrou-se ineficiente para *Ipomoea grandifolia*, e a atrazine, altamente eficiente para controle dessa espécie de planta daninha. Levando-se em conta a cobertura do solo com o total de plantas daninhas, o atrazine proporcionou os menores valores, indicando melhor controle do total de plantas daninhas, seguido do s-metolachlor a 2,0 L ha⁻¹, embora nenhum deles tenha sido considerado eficiente em razão da diversidade de espécies de plantas daninhas. É importante mencionar que a melhor eficiência do atrazine em relação ao s-metolachlor no controle total de plantas daninhas na área experimental se deveu ao fato de a área estar infestada com alta densidade de *Ipomoea grandifolia* - espécie tolerante ao s-metolachlor.

Literatura Citada

- COELHO, J.P. **Efeitos de antídotos na atividade das cloroacetilidas sobre as plantas de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)**. Viçosa, MG. UFV, 1987 70 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia).
- PORTUGAL A. F.; ROCHA, V.S., SILVA, A.G. PINTO G. H. F.; PINA FILHO, O.C. Fenologia de cultivares de sorgo no período de verão e rebrota na safrinha. **Revista Ceres** 50:325-336. 2003.
- RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicidas**. 5.ed. Londrina, PR: 2005. 591 p.
- SANTOS, F. G. (2006) Cultivo do sorgo. In: RODRIGUES, J. A. S.; VERSIANI, R. P.; FERREIRA, M. T. R. (Eds.). **Sistemas de Produção**. EMBRAPA: CNPMS. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 18 ago. 2006.
- SILVA, A. A. & SILVA, J. F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa, Mg Editora UFV, 2007. 367p.
- ZAGO C. P. Utilização do sorgo na alimentação de ruminantes. In: **Manejo cultural do sorgo para forragem**. Sete Lagoas: EMBRAPA/CNPMS. 1997. p. 9-26. (Circular Técnica).

Tabela 1 – Tratamentos para avaliar eficácia do *safener* fluxofenim¹ sobre a atividade do Dual Gold² no controle de plantas daninhas e na tolerância do sorgo

Tratamentos Avaliados	Doses: herbicida (L ha ⁻¹ do p.c), Safener (mL 100 kg ⁻¹ de semente)
Testemunha com capina – sementes-tratadas*	40 mL 100 kg ⁻¹
Testemunha com capina - sementes não-tratadas	-----
Testemunha sem capina - sementes tratadas*	40 mL 100 kg ⁻¹
Testemunha sem capina - sementes não-tratadas	-----
Dual Gold ² 1,0 L ha ⁻¹ - sementes não-tratadas	1,0 L ha ⁻¹
Dual Gold 2,0 L ha ⁻¹ - sementes não-tratadas	2,0 L ha ⁻¹
Dual Gold 1,0 L ha ⁻¹ - sementes tratadas*	1,0 L ha ⁻¹ + 40 mL 100 kg ⁻¹
Dual Gold 2,0 L ha ⁻¹ - sementes tratadas*	2,0 L ha ⁻¹ + 40 mL 100 kg ⁻¹
Gesaprim 500 ³ 4,0 L ha ⁻¹ - sementes não-tratadas	4,0 L ha ⁻¹

¹/ **Fluxofenim** = emulsão concentrada contendo 960 g L⁻¹ de fluxofenim. Classe: protetor de sementes (*safener*). Grupo químico: oxima. Classe toxicológica: a ser definida. ²/ **Dual Gold** = emulsão concentrada contendo 960 g L⁻¹ de s-metolachlor. Classe: herbicida, sistêmico, seletivo. Grupo químico: acetanilidas. Classe toxicológica I, extremamente tóxico. ³/ **Gesaprim 500** = suspensão concentrada contendo 500 g L⁻¹ de atrazine. Classe: herbicida, sistêmico, seletivo. Grupo químico: triazinas. Classe toxicológica IV, pouco tóxico. ⁴/ Sementes tratadas com (fluxofenim). ⁵/ **A8468** foi aplicado na dose de 40 g 100 kg⁻¹ de semente de sorgo.