

SORÇÃO DO FOMESAFEN EM DIFERENTES TIPOS DE SOLOS

SILVA, G. R. (UFV, Viçosa/MG - gustavo.r.silva@ufv.br), D'ANTONINO, L. (UFV, Viçosa/MG - leonardo@ufv.br), SILVA, A. A. (UFV, Viçosa/MG – aasilva@ufv.br), FELIPE, R. S. (UFV, Viçosa/MG - rafael.felipe@ufv.br), GUIMARÃES, F. A. R. (UFV, Viçosa/MG - fernanda.guimaraes@ufv.br), FERREIRA, F. A. (UFV, Viçosa/MG – faffonso@ufv.br)

RESUMO: Estudos de sorção dos herbicidas no solo permitem estimar a persistência desses compostos e fazer inferências sobre o potencial de intoxicação a culturas sucessoras. O objetivo deste trabalho foi avaliar a sorção do fomesafen em dois solos. Foram utilizadas amostras de um Argissolo Vermelho-Amarelo e de um Cambissolo coletados na profundidade de 0 a 20 cm. Doses crescentes do fomesafen foram aplicadas sobre vasos de 280 cm³, cultivando o sorgo (*Sorghum vulgare*) BRS655 como espécie indicadora. Aos 21 dias após a emergência fez-se a colheita determinando-se a dose do herbicida que reduziu em 50% o acúmulo de matéria seca da parte aérea das plantas de sorgo. A partir dos dados obtidos foi calculada a razão de adsorção dos solos em relação a um substrato inerte (areia lavada). A sorção do fomesafen foi muito influenciada pelos teores de matéria orgânica e de argila dos solos o que pode favorecer a ocorrência de carryover.

Palavras-chave: herbicida, comportamento no solo, carryover.

INTRODUÇÃO

O Brasil tem obtido sucessivos recordes na produção de grãos de feijão comum, o qual é alimento básico de sua população. Entre os fatores envolvidos destaca-se o desenvolvimento da ciência das plantas daninhas com o avanço do sistema de plantio direto, permitindo o cultivo de extensas áreas com pouca demanda de mão de obra e a expansão de novas fronteiras agrícolas brasileiras.

Para o controle mais eficiente é recomendado o manejo integrado de plantas daninhas, em que se utilizam vários métodos de controle de forma racional, visando aumentar a sustentabilidade dos cultivos. Dentre os métodos destaca o químico.

Dentre os herbicidas registrados para a cultura de feijão o fomesafen é indicado no controle de diversas dicotiledôneas. Este herbicida na dose recomendada

apresenta grande persistência no solo, afetando o desenvolvimento de algumas culturas em sucessão ao cultivo do feijão.

Todavia, este fato poderá ser evitado se estudos sobre o comportamento desse herbicida forem conhecidos no solo no qual será aplicado. Por este motivo o objetivo deste trabalho foi avaliar a sorção do fomesafen em dois tipos de solos.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de dois solos foram coletadas na profundidade de 0 a 20 cm, em diferentes localidades, como descrito a seguir: um Argissolo Vermelho-Amarelo de textura argilosa arenosa do município de Viçosa, MG, apresentando as seguintes características químicas e físicas: pH em água 5,8; P: 44,7 mg dm⁻³; K: 165 mg dm⁻³; Ca : 4,3 cmol_c dm⁻³; Mg: 0,6 cmol_c dm⁻³; A l: 0,0 cmol_c dm⁻³; H+Al: 1,98 cmol_c dm⁻³; SB: 5,32 cmol_c dm⁻³; CTC(t): 5,32 cmol_c dm⁻³; CTC(T): 7,30 cmol_c dm⁻³; V: 73%; m 0,0%; MO: 2,9 Dag kg⁻¹; Areia 38%; Silte 13% e argila 49%; um Cambissolo de textura areia franca do município de Porto Firme, MG, com as seguintes características químicas e físicas: pH em água 5,4; P: 5,3mg dm⁻³; K: 9 mg dm⁻³; Ca : 0,2 cmol_c dm⁻³; Mg: 0,1 cmol_c dm⁻³; A l: 0,0 cmol_c dm⁻³; H+Al: 1,32 cmol_c dm⁻³; SB: 0,32 cmol_c dm⁻³; CTC(t): 0,32 cmol_c dm⁻³; CTC(T): 1,64 cmol_c dm⁻³; V: 20%; m 0,0%; MO: 1,1 Dag kg⁻¹; Areia 86%, Silte 6% e argila 8%.

As amostras foram destorroadas e passadas em peneira de 4 mm (TFSA), seguindo as caracterizações química e física dos solos. Posteriormente todos os solos foram adubados na proporção de 1 kg de P₂O₅ por 100 L de solo. Na sequência foram preenchidos vasos de 280 cm³, previamente revestidos com sacos plásticos de polietileno, para evitar a perda do herbicida por lixiviação.

Em experimento preliminar foi estimado o potencial de sorção do fomesafen, utilizando o bioensaio como método de quantificação no solo. A espécie bioindicadora foi o sorgo (*Sorghum vulgare*), cultivar BRS655.

Foram utilizados como substratos os dois solos e areia lavada. A areia foi previamente incubada por 72h com ácido clorídrico, lavada e logo após incubada com hidróxido de sódio por 24h. Em seguida realizou-se lavagem com água em abundância até atingir pH 6,5.

Doses crescentes de fomesafen foram aplicados em pré emergência sobre vasos contendo os substratos, após a semeadura de 5 sementes de sorgo. No oitavo dia foi realizado desbaste deixando duas plantas uniformes por vaso. O solo foi mantido próximo a capacidade de campo, utilizou-se do método gravimétrico, onde os vasos foram pesados diariamente e o seu peso foi repostado pela irrigação. As plantas

também receberam adubação complementar com uma solução de 30 ml L⁻¹ de água do fertilizante Nutriverde. O experimento foi composto por 4 repetições por tratamento.

Aos 21 dias após o plantio foi determinado a matéria seca da parte aérea.

Para interpretação dos resultados, os valores de matéria seca da parte aérea serão comparados aos do tratamento sem herbicida (dose zero), sendo submetidos à análise estatística, utilizando-se o modelo log-logístico não-linear proposto por Seefeldt et al. (1995):

$$Y = f(x) = C + \frac{D - C}{1 + \frac{(X)^b}{C_{50}}}$$

A partir dos dados obtidos de (C₅₀) em solo e areia, utilizou-se a equação a seguir para expressar a relação de sorção (RS) do solo em relação à resposta obtida em areia para a espécie indicadora (Souza, 1994).

$$RS = \frac{C_{50 \text{ solo}} - C_{50 \text{ areia}}}{C_{50 \text{ areia}}}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 estão representados os dados de matéria seca da parte aérea de plantas de sorgo colhidas 21 dias após o plantio nos substratos: areia lavada (A); Cambissolo (B); Argissolo Vermelho-Amarelo (C). As doses do fomesafen (C₅₀) que reduziram em 50% o acúmulo de matéria seca das plantas de sorgo de acordo com o substrato utilizado foram: areia lavada 13,1407 mL ha⁻¹; areia franca 32,1188 mL ha⁻¹ e no solo argiloso arenoso 115,5045 mL ha⁻¹. A relação de sorção calculadas nos substratos foram: areia lavada 0; areia franca 1,44 e argilo arenoso 7,79. Dentre os vários fatores que influenciam a maior ou menor sorção de um herbicida de caráter ácido no solo, como o fomesafen, o pH é importante (Oliveira et al., 2005). Contudo, neste estudo, devido aos valores de pH dos solos testados estarem muito próximos além da acidez trocável e potencial apresentarem valores nulos ou muito baixos, optou-se por não discutir esse parâmetro. Observa-se que a sorção do fomesafen representada pela concentração do herbicida no solo que inibe em 50% o acúmulo de matéria seca da planta indicadora no solo (C₅₀), e a relação de sorção foi diferente nos solos estudados. Isso pode ser atribuído as diferentes relações entre a molécula do herbicida e suas interações entre os sítios sortivos, sejam da matéria orgânica ou dos minerais de argila. Essas interações podem ocorrer por ligações de hidrogênio e/ou

por interações entre as moléculas do herbicida com os íons na superfície dos colóides (Oliveira et al., 2005). Segundo Gerstl (2000) as diferentes características físicas e químicas podem provocar uma retenção diferencial dos herbicidas, o que refletirá

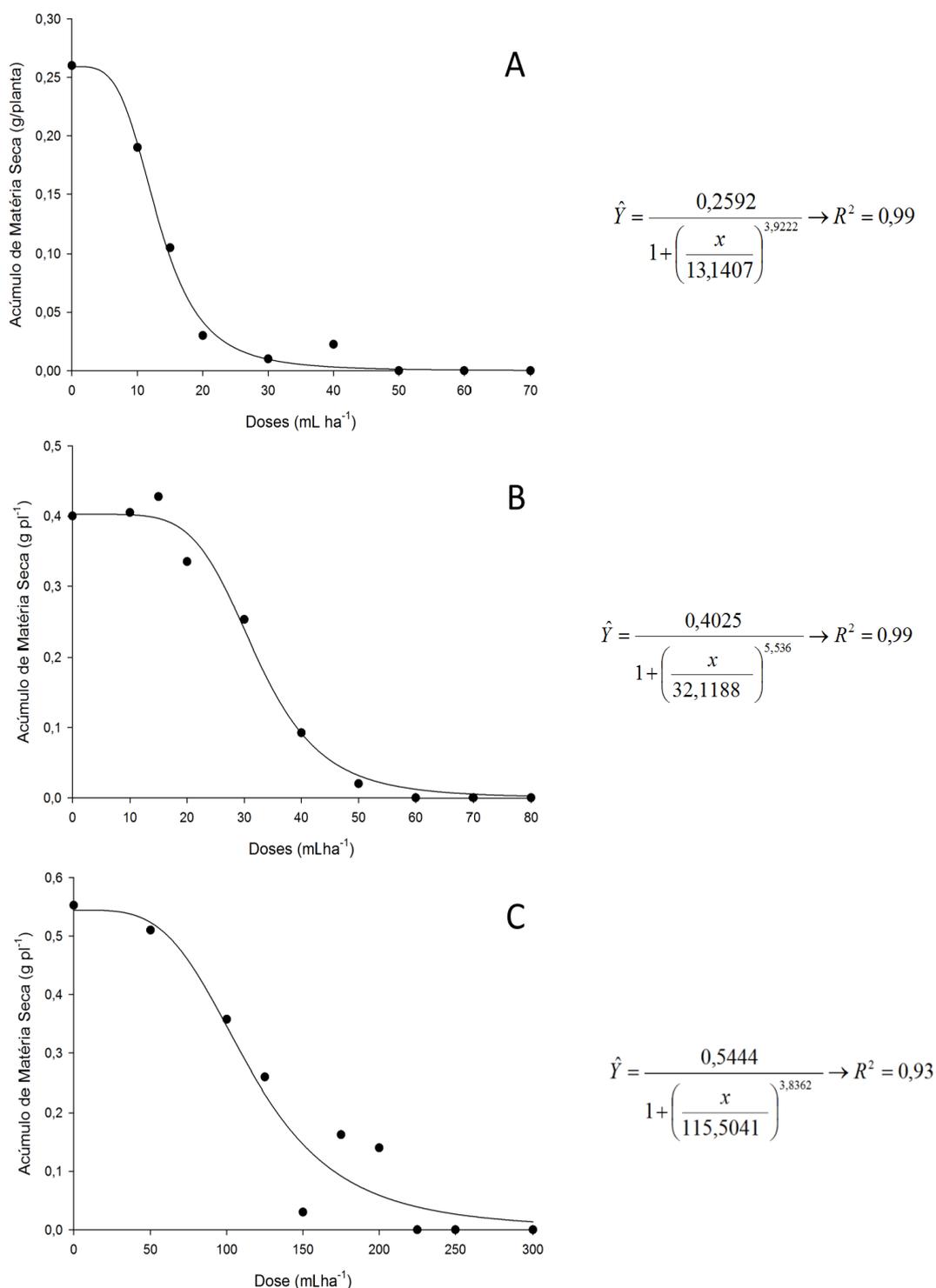


Figura 1. Acúmulo de matéria seca em plantas de sorgo em três tipos de substratos, tratados com diferentes doses do fomesafen 21 dias após o plantio. (A) Areia lavada, (B) Cambissolo, (C) Argissolo Vermelho-Amarelo.

numa disponibilidade diferencial do herbicida na solução do solo, podendo gerar uma variação no controle das plantas daninhas. Contudo, estes resultados confirmam os de Brusseau e Rao (1989), os quais ressaltam que a matéria orgânica é o principal material que indisponibiliza herbicidas no solo, uma vez que, a mesma, possui sítios tridimensionais que atuam na retenção de compostos iônicos e não iônicos. Blumhorst et al. (1990) e Gonese e Weber (1998) reportam que a matéria orgânica é o principal componente do solo que afeta a retenção diferencial de herbicidas. Neste estudo, a ordem decrescente da relação de sorção do formosafen nos solos estudados foi Argissolo Vermelho-Amarelo < Cambissolo, o que confirma a importância do tipo de solo e o teor de matéria orgânica na capacidade sorviva deste herbicida no solo.

CONCLUSÕES

A sorção do formosafen é muito influenciada pelos teores de matéria orgânica e de argila presentes no solo. Isso indica necessidade de conhecimento das características físicas e químicas do solo quando se pretende recomendar esse herbicida, não apenas para definir as doses a serem recomendadas mas, também, para aplicar a dose necessária evitando-se o carryover.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLUMHORST, M.R.; WEBER, J.B.; SWAIN, L.R. Efficacy of selected herbicides as influenced by soil properties. **Weed Technology**, v.4, p.279-283, 1990.
- BRUSSEAU, M. L.; RAO, P. S. C. The influence of sorbate-organic matter interactions on sorption nonequilibrium. **Chemosphere**, v. 18 n. 9/10, p. 1691-1706, 1989.
- GERSTL, Z. An update on the Koc concept in regard to regional scale management. **Crop Protection**, v.19, p.643-648, 2000.
- GONESE, J.U.; WEBER, J.B. Herbicide rate recommendations: soil parameter equations vs. registered rate recommendations. **Weed Technology**, v.12, p.235-242, 1998.
- OLIVEIRA, M. F. et al. Sorção e hidrólise do herbicida Flazasulfuron. **Planta Daninha**, v.23, n.1, p. 101-113, 2005.
- SEEFELDT, S.S.; JENSEN, S.E.; FUERST, E.P. Log-logistic analysis of herbicide dose-response relationship. **Weed Technology**, v.9, p.218-227, 1995.
- SOUZA, A. P. **Atividade de oxyfluorfen, 2,4-D e glifosate em solos de diferentes texturas na presença e na ausência de composto orgânico**. Viçosa - MG, UFV. (Dissertação de mestrado), 71p. 1994.