



Potencial de fomesafen associado a adjuvante em pré-emergência para controle de *Euphorbia heterophylla* L. em diferentes tipos de solos

RESUMO

Matheus Viecelli

mviecelli@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.

Michelangelo Muzell Trezzi

trezzim@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.

Fortunato De Bortoli Pagnoncelli Junior

fpagnoncelli@outlook.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.

Bruna Mandryk Cavalheiro

bru_mandryk@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.

Renata Caroline Rossoni Gobetti

renata_gobetti@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.

O objetivo do trabalho foi determinar o efeito de combinações de fomesafen e adjuvante aplicados em pré-emergência para controle de *Euphorbia heterophylla* (EPHHL) em solos com diferentes características. O biótipo de EPHHL utilizado apresenta resistência múltipla aos inibidores ALS/Prototox. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em tri fatorial, com 3 repetições. O primeiro fator consistiu de solos coletados em diferentes regiões: Pato Branco, Irati, Palmas. O segundo fator foi composto por 4 doses (0, 125, 250 e 500 g i.a. ha⁻¹) de fomesafen. O terceiro fator foi composto de três concentrações do adjuvante Energic: 0, 0,2 e 1%. As avaliações efetuadas foram estande de plantas, controle aos 7, 14 e 21 dias após a aplicação (DAA) e massa da parte aérea seca (MPAS). As avaliações efetuadas demonstram que a maior dose do herbicida proporcionou elevada redução de estande, controle e redução da MPAS das plantas de EPHHL. De modo geral, a aplicação isolada de fomesafen resultou em menores médias de controle em relação à sua associação ao adjuvante, de forma mais expressiva na dose de 125 g i.a. ha⁻¹, para os solos de Pato Branco e Palmas. Nesta mesma dose de herbicida, o uso do adjuvante e dos solos de Pato Branco e Palmas resultaram em maior redução de MPAS. Acredita-se que o maior teor de matéria orgânica do solo de Irati resultou em maior adsorção do herbicida, por consequência dificultando a ação do adjuvante.

PALAVRAS-CHAVE: Fomesafen. Adjuvante. Pré-emergência.

INTRODUÇÃO

A espécie *Euphorbia heterophylla*, comumente chamada de leiteiro, possui grande habilidade competitiva com culturas de lavoura (LORENZI, 2006).

A ação dos herbicidas pré-emergentes é influenciada por características do solo. O teor de argila ao lado do teor de matéria orgânica são fatores envolvidos na dinâmica do herbicida no solo, influenciando o processo de adsorção, deste modo afetando a quantidade de produto ativo na solução (SILVA et al., 2013).

O herbicida fomesafen apresenta potencial para utilização em pré-emergência no Brasil. O uso de adjuvantes geralmente não é aceito em herbicidas pré-emergentes, mas os escassos trabalhos que tratam da ação do uso de adjuvantes no solo, relatam ação distinta, dependendo de fatores como as características do adjuvante, dos pesticidas e do tipo de solo (WERKHEISE & ANDRESON, 1996; CANO & DORN, 1996; RODRIGUEZ-CRUZ et al., 2005).

Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi determinar a eficiência de controle de *Euphorbia heterophylla* utilizando combinações de fomesafen e adjuvante aplicados em pré-emergência em solos com diferentes características.

METODOLOGIA

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente com 3 repetições, composto por 3 fatores, sendo eles, respectivamente: 3 tipos de solo, 4 doses do herbicida inibidor da PROTOX fomesafen (produto comercial FLEX®) e 3 doses do espalhante adesivo não iônico/aniônico (produto comercial ENERGIC®).

O biótipo de *Euphorbia heterophylla* utilizado apresenta resistência múltipla a herbicidas inibidores da ALS e PROTOX. Utilizou-se vasos com 3 dm³ de volume, preenchidos com 3 tipos de solos: Pato Branco, Irati e Palmas As 4 doses de fomesafen utilizadas foram de 0, 125, 250 e 500 g i.a. ha⁻¹. Já as doses do adjuvante foram de 0%, 0,2% e 1% v/v.

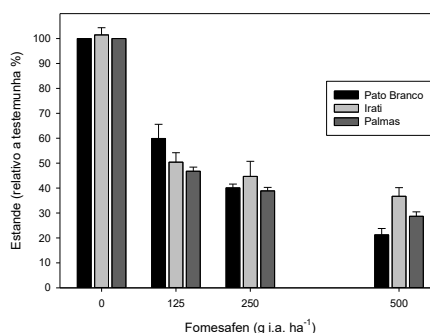
Após 7, 14 e 21 dias após a aplicação (DAA), determinou-se o estande de plantas e o controle, relativizado em relação à testemunha sem aplicação. Aos 28 DAA determinou-se a massa da parte aérea seca (MPAS). Os dados coletados foram submetidos a análise da variância pelo teste F ($p \leq 0,05$). As médias das variáveis analisadas foram expressadas por meio de figuras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a análise de variância houve diferença significativa para as variáveis, independentemente da data das avaliações realizadas, indicando que os tratamentos resultaram em resposta diferenciada sobre as plantas de EPHHL. Os resultados mais expressivos estão descritos nas Figuras 1, 2 e 3.

Em relação ao estande de plantas, a dose de 500 g i.a. ha⁻¹ de fomesafen aos 21 DAA foi a que resultou em maiores diferenças em relação aos solos, com a menor redução de estande no solo de Irati (63%), seguido por Palmas (71%) e Pato Branco (79%).

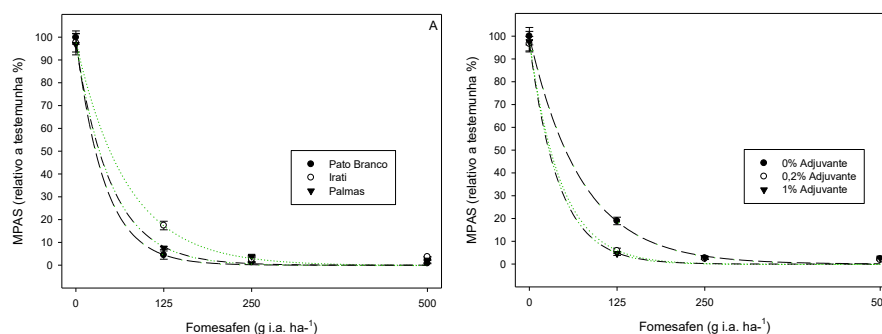
Figura 1 – Estande de *Euphorbia heterophylla* relativo a testemunha (%) dos distintos solos em função da aplicação de fomesafen aos 21 DAA. UTFPR – Pato Branco, 2017.



Fonte: Autoria própria (2017).

De modo geral o uso de adjuvantes resultou em maior controle (Figura 2) e menor MPAS (Figura 3), de forma mais expressiva na dose de 125 g i.a. ha⁻¹ para os solos de Pato Branco e Palmas. Quando em dosagens superiores não foi significativo o efeito do adjuvante, possivelmente oculto pela ação do herbicida.

Figura 2 – Controle de *Euphorbia heterophylla* relativo a testemunha (%) aos 21 DAA, em diferentes solos submetidos a associações de doses de herbicida e adjuvante. Solos: Pato Branco (A), Irati (B) e Palmas (C). Doses de adjuvante: 0% (traço longo), 0,2 % (pontilhado) e 1% (traço e ponto). UTFPR – Pato Branco, 2017.



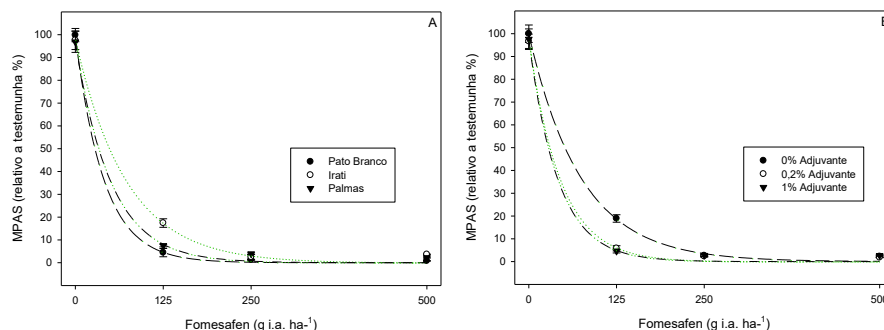
Fonte: Autoria própria (2017).

O solo de Irati em geral apresentou menores médias de controle e MPAS que os demais solos, além de não responder de forma expressiva ao uso de adjuvantes. A dose de 500 g i.a. ha⁻¹ de fomesafen, proporcionou elevada redução de estande, controle e redução da MPAS das plantas de EPHHL para os solos utilizados.

Segundo a WSSA (2007), o herbicida fomesafen possui capacidade de adsorção correlacionada aproximadamente de forma linear com o teor de matéria orgânica do solo, classificado como moderadamente móvel. Outros autores (OLIVEIRA Jr, 2011; SILVA et al., 2013) citam que além da matéria orgânica, o alto teor de argila também influenciam na maior sorção de fomesafen no solo. Dentre os solos utilizados, o de Irati apresenta o maior teor de matéria orgânica do solo (54,95 g dm⁻³), seguido pelo de Pato Branco (45,91 g dm⁻³) e Palmas (40,21 g dm⁻³).

Seguindo esta premissa, solos com menores teores de matéria orgânica teriam resposta inversa, disponibilizando mais ingrediente ativo de fomesafen para a solução do solo. Esta poderia ser a possível explicação para que nos solos de Palmas e Pato Branco tratamentos com a menor dose de fomesafen (125 g i.a. ha⁻¹) resultaram controle superior ao solo de Irati, na maioria dos casos.

Figura 3 – Massa da parte aérea seca/vaso de *Euphorbia heterophylla* relativo a testemunha (%) dos diferentes solos (A) e de adjuvante (B) em função de fomesafen. Solos: Pato Branco % (traço longo), Irati (pontilhado) e Palmas (traço e ponto). Doses de adjuvante: 0% (traço longo), 0,2 % (pontilhado) e 1% (traço e ponto). UTFPR – Pato Branco, 2017.



Fonte: Autoria própria (2017).

Resultados similares foram descritos por Karpinski et al. (2014), em trabalho testando a influência da textura do solo na seletividade herbicida fomesafen em pré-emergência de algodoeiro, relatando que no solo que possuía maior teor de matéria orgânica, foi menor a fitointoxicação e a redução de estande de plantas.

São escassos os trabalhos que tratam da ação do uso de adjuvantes no solo, e os existentes relatam ação distinta dependendo de fatores como a própria característica do adjuvante, associações com pesticidas e com características de solo. Azevedo (2011) cita que o uso de adjuvantes adequados possui capacidade de reduzir a lixiviação de herbicidas aplicados no solo, desta forma o ingrediente ativo permaneceria por mais tempo na zona de atuação. Quando aplicados de forma conjunta com outros pesticidas, Werkheise & Andreson (1996), relata que determinados adjuvantes podem causar redução de sorção em produtos com baixa solubilidade em água, como é o caso de fomesafen.

Os solos de Pato Branco e Palmas apresentaram menor teor de matéria orgânica que o de Irati, desta forma, sua menor concentração teria influenciado na menor adsorção e maior liberação do produto a solução do solo. Com maior ingrediente ativo na solução do solo, acredita-se que a ação do adjuvante se torna maior pronunciada.

CONCLUSÕES

De modo geral, a aplicação isolada de fomesafen resultou em menores níveis de controle do que sua associação ao adjuvante, de forma mais expressiva na dose de 125 g i.a. ha⁻¹, para os solos de Pato Branco e Palmas. Nesta mesma dose, a adição do adjuvante resultou em maior redução de MPAS do que a aplicação isolada do herbicida.

O solo de Irati resultou em menor redução da matéria seca que os demais solos, na menor dose de fomesafen. Dentre as doses de herbicida utilizadas, a de 125 g i.a. ha⁻¹ de fomesafen foi a que resultou em maiores diferenças de controle e matéria seca de plantas.

As avaliações efetuadas demonstram que a maior dose do herbicida proporcionou elevada redução do estande de plantas, da massa da parte aérea

seca e elevados níveis de controle das plantas de *Euphorbia heterophylla*. Tendo em vista que este herbicida não possui registro para pré-emergência no Brasil e a espécie é de difícil controle, sua utilização poderia beneficiar programas de manejo integrado.

Potential of fomesafen associated with pre-emergence adjuvant for the control of *Euphorbia heterophylla* L. in different types of soil

ABSTRACT

The objective of this work was to determine the effect of fomesafen and adjuvant combinations applied in pre-emergence to control *Euphorbia heterophylla* (EPHHL) in soils with different characteristics. The EPHHL biotype used presents multiple resistance to ALS / Protox inhibitors. The experimental design was the completely randomized tri factorial, with 3 replicates. The first factor consisted in the use of soils collected in different regions: Pato Branco, Irati, and Palmas. The second factor consisted of 4 herbicidal treatments: 0, 125, 250 and 500 g i.a. ha⁻¹ of fomesafen. The third factor was composed of 3 adjuvant concentrations: 0, 0.2 and 1%. The evaluations were plant stand and control at 7, 14 and 21 days after application (DAA) and shoot dry mass (MPAS). The evaluations demonstrated that higher herbicide doses provided a greater stand reduction, control and reduction of MPAS of EPHHL plants. In general, the isolated application of fomesafen resulted in lower control means than in association with the adjuvant, specially at the dose of 125 g i.a. ha⁻¹ for soils from Pato Branco and Palmas. At the same dose of herbicide, the use of the adjuvant to soils of Pato Branco and Palmas resulted in a greater reduction of MPAS. It is believed that the higher organic matter content of the Irati soil resulted higher herbicide adsorption, consequently making difficult the adjuvant action.

KEYWORDS: Fomesafen. Adjuvant. Pre-emergence.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Universidade Tecnológica Federal do Paraná pelo apoio e fomento da bolsa de estudos.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, L.A.S. **Adjuvantes Agrícolas para a Proteção de Plantas**. Rio de Janeiro: IMOS Gráfica e Editora, 2011, 264 p.

CANO M.L., DORN P.B. Sorption of an alcohol ethoxylate surfactant to natural sediments. **Environ Toxicol Chem**, v.15. n.1, p.684–690, 1996.

KARPINSKI, R.A.K.; NET, A.M.O.; GUERRA, N.; CONSTANTI, J.; OLIVEIRA Jr, R.S.; MACIEL, C.D. G.; SILVA, A.A.P. Influência da textura do solo na seletividade do herbicida fomesafen aplicado em pré-emergência do algodoeiro. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.13, n.2, p.125-133, mai/ago 2014.

LORENZI, I. H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 6ª ed. São Paulo, Plantarum, 2006.

RODRIGUEZ-CRUZ M.S., Sánchez-Martin M..J, Sánchez-Camazano M. A comparative study of adsorption of an anionic and a non-ionic surfactant by soils based on physicochemical and mineralogical properties of soils. **Chemosphere** 61:56–64. 2005.

SILVA, G.R.; D'ANTONINO, L.; FAUSTINO, L.A.; SILVA, A.A.; FERREIRA, F.A.; TEXEIRA, C.C. **Sorption of fomesafen in brazilian soils**. *Planta Daninha*, v. 31, n. 4, p. 971-977, 2013.

WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA. **Herbicide Handbook**. 9 Ed. 810 East 10th Lawrence, United States of America, 2007. p. 207-208.

WERKHEISER, W. O.; ANDERSON, S. Organic chemicals in the environment. **J. Environ. Qual.**, v. 25, n. 4, p. 809- 814, 1996.

Recebido: 31 ago. 2017.

Aprovado: 02 out. 2017.

Como citar:

VIECELLI, M. et al. Potencial de fomesafen associado a adjuvante em pré-emergência para controle de *Euphorbia heterophylla* L. em diferentes tipos de solos. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UTFPR, 22., 2017, Londrina. **Anais eletrônicos...** Londrina: UTFPR, 2017. Disponível em: <<https://eventos.utfpr.edu.br/sicite/sicite2017/index>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Matheus Viecegli

Rua Frederico Berger, S/N, Vista Alegre, Coronel Vivida, Paraná, Brasil.

Direito autoral:

Este resumo expandido está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.

