



Ação de fomesafen e adjuvante em pré-emergência em diferentes composições de substratos para controle de *Euphorbia heterophylla* L.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi determinar a eficiência de controle de *Euphorbia heterophylla* (EPHHL) utilizando combinações do inibidor da Protox fomesafen e adjuvantes, em pré-emergência, em substratos com distintas composições. O presente estudo foi realizado em delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema tri fatorial (4x4x3), com 3 repetições, sendo o fator A: quatro composições de solo x areia: 0% solo (100% areia), 33% solo (66% areia), 66% solo (33% areia) e 100% solo (0% areia); fator B: quatro doses de fomesafen (0, 125, 250 e 500 g i.a. ha⁻¹) e fator C: três concentrações do espalhante adesivo não iônico/aniônico Energic (0%, 0,2% e 1% v/v). O biótipo de EPHHL utilizado apresenta resistência múltipla a herbicidas inibidores da ALS e PROTOX. As avaliações de estande de plantas e o controle foram realizadas aos 7, 14, 21 e 28 DAA e aos 35 DAA determinou-se a massa da parte aérea seca (MPAS). As avaliações efetuadas demonstraram que o estande de plantas e MPAS apresentaram redução de acordo com o acréscimo da dose de fomesafen. O substrato com 100% areia resultou em maiores níveis de controle de EPHHL. Nesse substrato, o uso de 125 g i.a. ha⁻¹ de fomesafen associado a 1% de adjuvante apresentou controle 30% superior aos demais tratamentos nesta mesma dose. A maior dose de fomesafen apresentou redução de 33% de estande, 87% de MPAS e o controle final de *E. heterophylla* alcançou 70%.

PALAVRAS-CHAVE: Solo. Areia. Leiteiro. Inibidor da Protox.

Bruna Mandryk Cavalheiro

mandrykbruna@gmail.com

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

Matheus Viecelli

mviecelli@gmail.com

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

Michelangelo Muzell Trezzi

trezzim@gmail.com

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

Fortunato De Bortoli Pagnoncelli Junior

fpagnoncelli@outlook.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, Paraná, Brasil.

INTRODUÇÃO

Euphorbia heterophylla (EPHHL), comumente conhecida por leiteiro, é uma das espécies consideradas com maior capacidade competitiva com a cultura da soja (Voll et al., 2002). Resistência múltipla de EPHHL a herbicidas inibidores das enzimas Acetolactato Sintase (ALS) e Protoporfirionogênio oxidase (PROTOX) foi confirmada no Sudoeste do Paraná (Trezzi et al., 2005).

O herbicida fomesafen é um inibidor da PROTOX, empregado para controle de plantas daninhas nas culturas da soja e feijão no Brasil. O uso de fomesafen em pré-emergência visa conferir efeito residual, favorecendo o controle de plantas daninhas que venham a emergir do banco de sementes, principalmente, de espécies problemáticas na área (BANGARWA et al., 2010).

Visando aumentar o desempenho dos herbicidas adota-se a utilização de adjuvantes, os quais objetivam melhorar o molhamento, espalhamento e penetração no alvo biológico. Adjuvantes geralmente não são utilizados em associação a herbicidas pré-emergentes, mas sua prática vem aumentando nos EUA, pois o uso de adjuvantes adequados possui capacidade de reduzir a lixiviação de herbicidas aplicados no solo, desta forma o ingrediente ativo permanece por mais tempo na zona de atuação (AZEVEDO, 2011).

Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi determinar a eficiência de controle de *Euphorbia heterophylla* utilizando combinações de fomesafen e adjuvante aplicados em pré-emergência em substratos com distintas composições de solo e areia.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em vasos, em casa-de-vegetação, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco. O presente estudo foi realizado em delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema tri fatorial (4x4x3), com 3 repetições, sendo o fator A quatro composições de substratos de solo x areia (0% solo, 33% solo, 66% solo e 100% solo); o fator B quatro doses do herbicida inibidor da PROTOX fomesafen (produto comercial FLEX®) (0, 125, 250 e 500 g i.a. ha⁻¹) e o fator C três doses do espalhante adesivo não iônico/aniônico (produto comercial ENERGIC®) (0%, 0,2% e 1% v/v).

O biótipo de *Euphorbia heterophylla* utilizado no experimento apresenta resistência múltipla a herbicidas inibidores da ALS e PROTOX, proveniente da região de Vitorino, Sudoeste do Paraná.

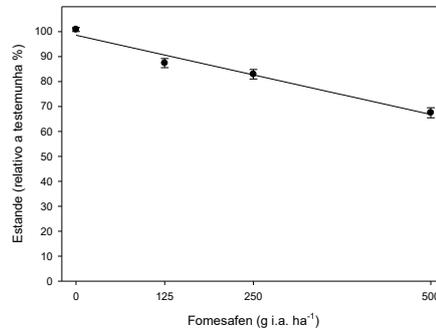
Aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação (DAA), foram avaliados o estande e controle de plantas. Aos 35 dias após a aplicação (DAA), determinou-se a massa da parte aérea seca (MPAS). Os dados coletados foram submetidos a análise da variância pelo teste F. As médias das variáveis analisadas foram expressadas por meio de figuras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a análise de variância houve diferença significativa para as variáveis analisadas, indicando que os tratamentos resultaram em resposta diferenciada sobre as plantas de EPHHL. Com o aumento das doses de fomesafen, houve

redução linear do estande de plantas, variando de 13% para menor dose de fomesafen até 31% para a maior dosagem de fomesafen aos 28 DAA (Figura 1).

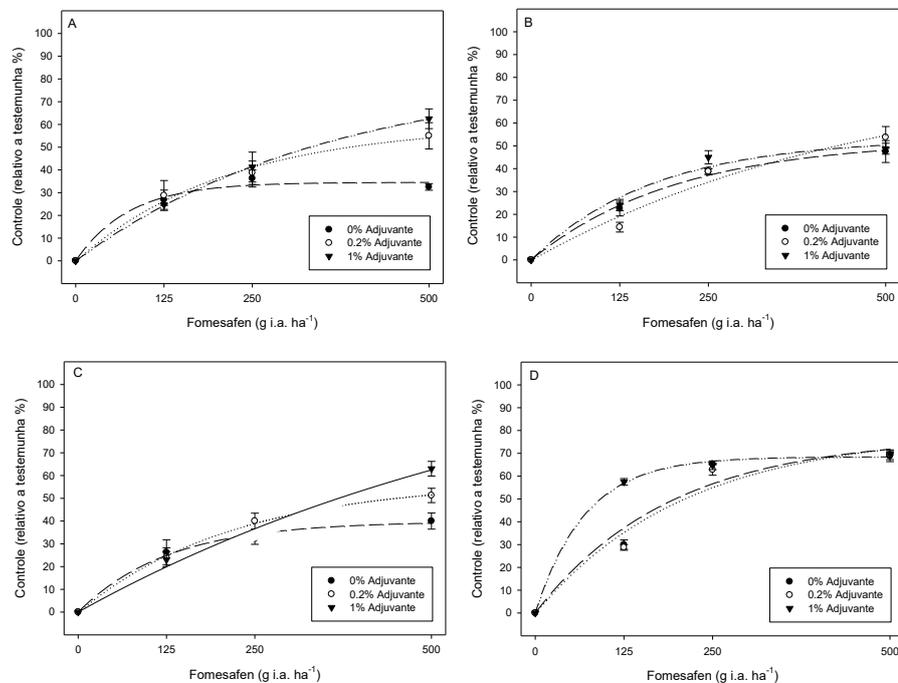
Figura 1 – Estande de *Euphorbia heterophylla* resistente (% relativa à testemunha) aos 28 DAA, em função das diferentes doses de fomesafen. UTFPR – Pato Branco, 2017.



Fonte: Autoria própria (2017).

Em relação ao controle, o efeito sob as plantas de EPHHL foi dependente da aplicação associada de herbicida e adjuvante nos diferentes substratos (Figura 2). No substrato com 100% areia aos 28 DAA, foram observadas maiores médias de controle em relação aos demais substratos, variando de 30 a 70% (Figura 2D).

Figura 2 - Controle de *Euphorbia heterophylla* relativo a testemunha (%) aos 28 DAA, em diferentes composições de substratos submetidos à distintas associações de doses de herbicida e adjuvante. Composições de substratos solo x areia: A – 100% solo, B – 66% solo, C - 33% solo, D – 0% solo. Doses do adjuvante: 0% (traço longo), 0,2 % (pontilhado) e 1% (traço e ponto). UTFPR – Pato Branco, 2017.



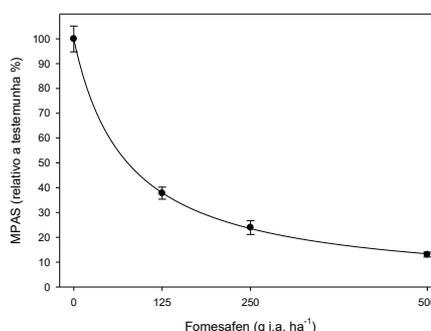
Fonte: Autoria própria (2017).

A resposta mais expressiva para o uso de adjuvantes foi observada para o substrato 0% solo (Figura 2D), na dose de 125 g i.a ha⁻¹ de herbicida associado a 1% de adjuvante, a qual resultou em controle de 69%, aproximadamente 30%

superior que nos demais tratamentos nesta mesma dose de herbicida. Destaca-se que esta associação resultou em média muito similar à observada na dose de 500 g i.a. ha⁻¹ (70%). Para a os substratos compostos por 100% solo (Figura 2A) e 33% solo (Figura 2C), a associação do adjuvante (0,2 ou 1%) à maior dose de fomesafen resultou em níveis de controle diferenciados. Nesse caso, o acréscimo de controle proveniente do uso de adjuvante alcançou valores de 30% para 100% solo e de 23% no substrato com 33% solo. Para o substrato com 66% solo não foram detectadas diferenças expressivas para a associação (Figura 2B).

Foi constatada maior redução na MPAS de EPHHL quanto maior a dose do fomesafen, independentemente da aplicação de adjuvante e dos distintos substratos. A aplicação de 125, 250 e 500 g i.a. ha⁻¹ de fomesafen em pré-emergência, resultou em 62, 76 e 87% de redução de MPAS, respectivamente (Figura 3).

Figura 3 – Massa da parte aérea seca/vaso de *Euphorbia heterophylla* relativo a testemunha (%) em função da aplicação do herbicida. UTFPR – Pato Branco, 2017.



Fonte: Autoria própria (2017).

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. Acredita-se que a menor quantidade de matéria orgânica no substrato composto totalmente por areia (Figura 2D) resultou em menor adsorção do herbicida, de modo que o ingrediente ativo esteve mais disponível pela absorção pelas plantas de EPHHL que nos demais substratos, proporcionando assim maiores níveis de controle.

Werkheise & Andreson (1996), relata que determinados adjuvantes podem causar redução da sorção em produtos com baixa solubilidade em água, como é o caso de fomesafen. Possivelmente, no substrato composto somente por areia o maior controle e a ação expressiva do adjuvante na menor dose do herbicida, sejam resultado da menor adsorção de fomesafen pela matéria orgânica aliada a ação do adjuvante. Já para os substratos com maior proporção de solo, a maior sorção do herbicida influenciou para que apenas na maior dose de fomesafen houvesse ação positiva do uso do adjuvante.

CONCLUSÕES

A aplicação de fomesafen em pré-emergência nos distintos substratos apresentou diferenças de controle de *Euphorbia heterophylla*. O estande de plantas e massa da parte aérea seca apresentaram redução de acordo com o acréscimo da dose de fomesafen.

A resposta mais expressiva para o uso de adjuvantes foi observada para o substrato 100% areia, na dose de 125 g i.a ha⁻¹ de herbicida associado a 1% de adjuvante, proporcionando 30% a mais de controle quanto aos demais tratamentos nesta mesma dose. Para os substratos 100% e 33% solo, o adjuvante incrementou os níveis de controle apenas na maior dose de fomesafen.

A maior dose de fomesafen apresentou redução de 31% de estande, 87% de MPAS e o controle final de *E. heterophylla* chegou a 70%. O trabalho indica que o uso de fomesafen associado a adjuvantes em pré-emergência é promissor, e que características do substrato utilizado e dose do herbicida devem ser consideradas para sua utilização racional, visando o manejo de espécies daninhas problema, como é o caso de *E. heterophylla*.

Action of fomesafen and pre-emergence adjuvant on different substrates compositions for the control of *Euphorbia heterophylla* L.

ABSTRACT

The objective of the present work was to determine the control efficiency of *Euphorbia heterophylla* using combinations of fomesafen and adjuvants applied in pre-emergence on substrates with different compositions of soil and sand. The present study was carried out in a completely randomized design, in a tri factorial scheme (4x4x3), with three replicates, being the factor A: four compositions soil x sand: 0% soil (100% sand), 33% soil (66% sand), 66% soil (33% sand) e 100% soil (0% sand); factor B: four doses of fomesafen (0, 125, 250 e 500 g i.a. ha⁻¹) e factor C: three concentrations of non-ionic/anionic adjuvante Energic (0%, 0,2% e 1% v/v). The EPHHL biotype used showed multiple resistance to ALS and PROTOX inhibitor herbicides. Plant stand evaluations and control were performed at 7, 14, 21 and 28 DAA and at 35 DAA shoot dry matter (SDM) was performed. The evaluations carried out showed that the stand of plants and SDM presented reduction according to the increase of the dose of fomesafen, the substrate in which the most control was observed was the compound totally by sand, in which the use of 125 g ia ha⁻¹ associated to 1% adjuvant was the one that responded in a more expressive way, providing 30% more control as to the other treatments in this same dose. The highest dose of fomesafen presented a 33% booth reduction, 87% SDM and the final control of *E. heterophylla* reached 70%.

KEYWORDS: Soil. Sand. Wild poinsettia. Protox inhibitors.

REFERÊNCIAS

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

BANGARWA, S.K.; NORSWORTHY, J.K.; GRIFFITH, G.M.; DEVORE, J.; STILL, J.; WILSON, M.J. **Non-glyphosate programs for palmer amaranth control in cotton**. Summaries of Arkansas Cotton Research 2009. Arkansas, 2010. p. 115-119.

TREZZI, M. M. et al. **Multiple resistance of acetolactate synthase and protoporphyrinogen oxidases inhibitors in *Euphorbia heterophylla* biotypes J**. Environ Sci. Health Part B v. 40, n.1, p. 101-109, 2005.

VOLL, E. et al. **Competição relativa de espécies de plantas daninhas com a cultura de soja**. Planta Daninha, v.20, n.1, p.17-24, 2002.

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:

CAVALHEIRO, B.M. et. al. Ação de fomesafen e adjuvante em pré-emergência em diferentes composições de substratos para controle de *Euphorbia heterophylla* L.. 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:

Bruna Mandryk Cavalheiro

Rua Clarice Soares Cerqueira, número 276, Bairro Amadori, Pato Branco, Paraná, Brasil.

Direito autoral:

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

