



BIORREMEDIAÇÃO DE SOLO CONTAMINADO COM HERBICIDA

CINTHIA MAETHÊ HOLZ¹, MAICO ANDRÉ MICHELON BAGNARA², EMANUEL RODRIGO DE OLIVEIRA ROSSETTO², GISMAEL FRANCISCO PERIN³, LEANDRO GALON⁴.

Introdução

A utilização de espécies vegetais para a biorremediação de solos contaminados com herbicidas é uma alternativa que vem sendo cada vez mais empregada, com o intuito de reduzir os efeitos de agrotóxicos na agricultura (ALVES, 2016). Dentre os agrotóxicos destacam-se os herbicidas que ocasionam problemas no cultivo de culturas sucessoras (*carryover*) pelo fato de permanecerem no solo (OLIVEIRA et al., 2006; MANCUSO et al., 2011). Os herbicidas inibidores da enzima aceto lactato sintetase (ALS) como o diclosulam apresentam meia vida de 67 dias em sistema de plantio direto e 87 dias em sistema de plantio convencional (LAVORENTI et al., 2003). Com isso, tornam-se necessários estudos que visem a seleção de espécies capazes de degradar ou imobilizar os herbicidas no solo.

Objetivo

Avaliar o potencial biorremediador de espécies vegetais utilizadas como pastagens, cobertura do solo ou para a produção de grãos no Rio Grande do Sul (RS) ao herbicida inibidor de ALS, diclosulam pertencente ao grupo das sulfonanilidas, usado para o controle de plantas daninhas infestantes da cultura soja.

Metodologia

Foram instalados dois ensaios em casa de vegetação da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus Erechim*, sendo o primeiro efetuado com as culturas de cobertura com potencial fitorremediador e o segundo com a planta bioindicadora (girassol) do herbicida diclosulam. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, arranjado em esquema fatorial 7 x 4, com quatro repetições. No fator A alocou-se as culturas de cobertura: aveia

¹ Estudante na UFFS, campus Erechim. Grupo MASSA; Bolsa FAPERGS. cinthiaholz@gmail.com

² Estudante na UFFS, campus Erechim. Grupo MASSA.

³ Professor na UFFS, campus Erechim. Grupo MASSA.

⁴ Grupo MASSA.

preta, tremoço, nabo forrageiro, azevém, ervilhaca, canola e sem cultivo e no B as doses do herbicida: 0, 24, 48 e 96 g ha¹ de diclosulam aplicado em pré-emergência. A densidade final das plantas de cobertura foi de 10 plantas por vaso plástico com capacidade para 8 dm³ de solo sem histórico de aplicação de herbicida..

Após o cultivo das espécies de cobertura, deixou-se o solo secar em temperatura ambiente por cinco dias, sendo revolvido e efetuado a semeadura da planta bioindicadora (girassol) no mesmo solo, para avaliar a ocorrência da descontaminação. Após o raleio obteve-se uma densidade de cinco plantas de girassol por vaso. Aos 28 dias após a emergência (DAE) das culturas com potencial fitorremediador e também da cultura bioindicadora foi avaliado a fitotoxicidade do herbicida e a determinação da massa seca da parte aérea (MS).

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, em havendo significância aplicou-se regressões lineares ou não lineares para avaliar o efeito das doses do herbicida nas espécies com potencial de fitorremediar e na planta bioindicadora.

Resultados e discussão

Os resultados demonstram que o incremento das doses do herbicida diclosulam ocasionaram elevadas fitotoxicidades à ervilhaca e ao azevém (Figura 1). A MS do tremoço, nabo forrageiro, canola e o tratamento sem cultivo não se ajustaram aos modelos testados, com acúmulo de 14,38; 7,66; 5,78 e 0,00 g/vaso, respectivamente (Figura 2). As demais espécies à medida que se incrementou as doses de diclosulam reduziram o acúmulo de MS. Alves (2016), ao trabalhar com fitorremediação de solo com diferentes espécies encontrou resultados similares ao do presente estudo, porém esse autor testou os herbicidas fomesafen e o sulfentrazone.

A fitotoxicidade foi elevada para as plantas de girassol que foram semeadas em sucessão as espécies com potencial fitorremediador e também ao tratamento sem cultivo. Não ocorreu ajuste dos dados aos modelos testados para o girassol cultivado após o tremoço para a variável fitotoxicidade (Figura 3). O incremento das doses de diclosulam reduziram o acúmulo de MS da parte aérea do girassol ao ser cultivado sobre o tremoço, azevém, ervilhaca, canola e no tratamento sem cultivo (Figura 4). A aveia preta, o nabo forrageiro e o tratamento sem cultivo não ajustaram os dados aos modelos testados.

De acordo com os resultados observados nenhuma das espécies apresenta potencial para fitorremediar o solo contaminado com diclosulam. O diclosulam apresentou meia vida de

67 dias quando foi aplicado no solo (LAVORENTI et al., 2003), fato que corrobora com os resultados encontrados no presente trabalho já que o período foi inferior aos dias em que o herbicida permanece no solo.

Conclusão

O tremoço e a aveia preta foram às culturas que apresentaram a maior tolerância ao herbicida diclosulam. No entanto, nenhuma das culturas testadas se mostraram eficientes para a fitorremediação do solo.

Palavras-chave: Diclosulam; biorremediação; residual.

Financiamento: FAPERGS

Figuras

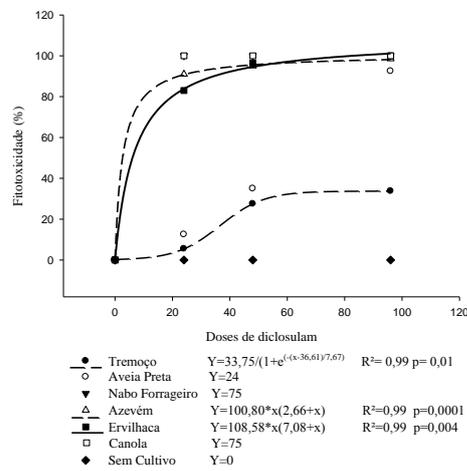


Figura 1: Fitotoxicidade (%) de diclosulam ao tremoço, aveia preta, nabo forrageiro, azevém, ervilhaca, canola e sem cultivo, aos 28 dias após a emergência das espécies em função da aplicação de doses de diclosulam.

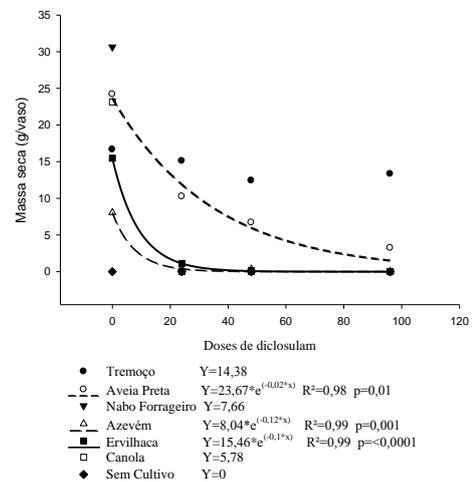


Figura 2: Massa seca da parte aérea (g/vaso) das espécies de tremoço, aveia preta, nabo forrageiro, azevém, ervilhaca, canola e sem cultivo em função da aplicação de doses de diclosulam.

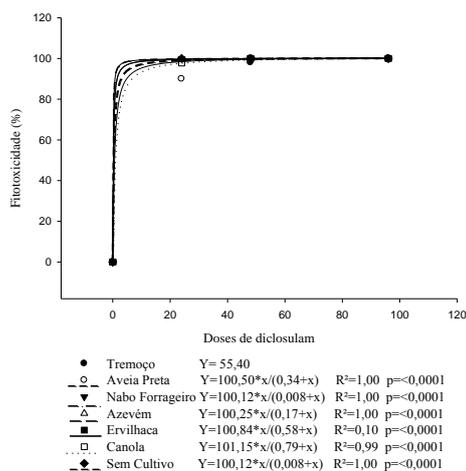


Figura 3: Fitotoxicidade (%) em plantas de girassol, aos 28 dias após a emergência, em função do cultivo prévio de tremoço, aveia preta, nabo forrageiro, azevém, ervilhaca, canola e sem cultivo após a aplicação de doses de diclosulam.

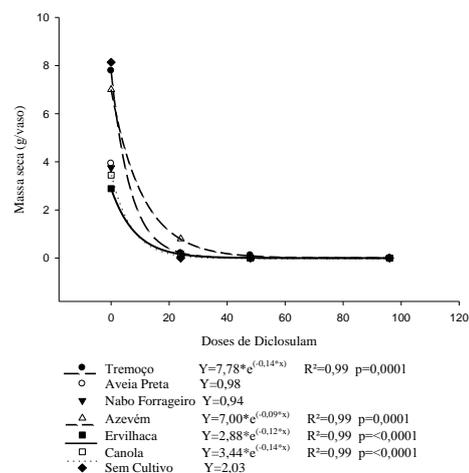


Figura 4: Massa seca (g/vaso) da parte aérea de plantas de girassol, após a emergência, em função do cultivo prévio de tremoço, aveia preta, nabo forrageiro, azevém, ervilhaca, canola e sem cultivo após a aplicação de doses de diclosulam.

Referências

ALVES, C. et al. **Seleção de espécies com potencial para fitorremediação de solo contaminado com herbicidas inibidores da PROTOX**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental). Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim.

LAVORENTI, A. et al. Comportamento do diclosulam em amostras de um latossolo vermelho distroférico sob plantio direto e convencional. **Revista brasileira de ciência do solo**, v. 27, n. 1, p. 183-190, 2003.

MANCUSO, M. A. C.; NEGRISOLI, E.; PERIM, L. Efeito residual de herbicidas no solo (“Carryover”). **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 10, n. 2, p. 151-164, 2011.

OLIVEIRA, R. S.; ALONSO, D. G.; KOSKINEN, W. C. Sorption-Desorption of Aminocyclopyrachlor in Selected Brazilian Soils. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 60, n. 2, p. 4045–4050, 2011.