

## **EFEITO RESIDUAL DO TEMBOTRIONE E DICLOSULAM NAS CULTURAS DA BETERRABA E DO GIRASSOL**

SILVA, R. A. A. (IAP- UFV, Rio Paranaíba/MG - rafael.a.andrade@ufv.br), REIS, M. R. (IAP- UFV, Rio Paranaíba/MG - marceloreis@ufv.br), SILVA, D. V. (IAP- UFV, Rio Paranaíba/MG - danielvaladaos@yahoo.com.br), GONÇALVES, C. G. (IAP- UFV, Rio Paranaíba/MG - goncalvescg.agro@hotmail.com ), PEREIRA, A. A. (IAP- UFV, Rio Paranaíba/MG - alvaro.augusto@ufv.br), SILVA, R. C. O. (IAP- UFV, Rio Paranaíba/MG - rafael1411@msn.com)

**RESUMO:** O uso de herbicidas com longo efeito residual possibilita o controle das plantas daninhas por um período de tempo maior, mas podem proporcionar toxicidade em culturas sensíveis plantadas após sua utilização. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a persistência do tembotrione e do diclosulam no solo utilizando a cultura da beterraba e o girassol como bioindicadoras. O experimento foi realizado em casa de vegetação no delineamento inteiramente causalizado, com quatro repetições. Realizou-se a aplicação de 75,6 g i.a. ha<sup>-1</sup> para o tembotrione e 29,8 g i.a. ha<sup>-1</sup> para o herbicida diclosulam em recipientes de 0,5 litros preenchidos com solo, sendo aos 30, 60, 90, 120 e 150 dias após a aplicação avaliados semanalmente os sintomas de intoxicação visual e aos 28 dias após o plantio realizou-se a determinação do acúmulo de matéria seca pelas bioindicadoras. O tembotrione afetou o desenvolvimento em todas as datas avaliadas, manifestando altos sintomas de intoxicação e redução total de matéria seca, impossibilitando o cultivo e desenvolvimento da cultura. O diclosulam manifestou altos sintomas de intoxicação e redução parcial de matéria seca da cultura do girassol em todas as datas avaliadas. Constatou-se que não é adequado o plantio da beterraba em sucessão em área em que tenha ocorrido a aplicação do herbicida tembotrione, devido ao alto efeito residual apresentado por este herbicida. O mesmo problema foi constatado para o diclosulam, impedindo o cultivo do girassol em área com histórico de aplicação do herbicida citado.

**Palavras-chave:** Fitotoxicidade, matéria seca, culturas em sucessão.

### **INTRODUÇÃO**

Com as constantes buscas por uma produção sustentável e que não prejudique o meio ambiente, as propriedades procuradas em um herbicida para controle de plantas daninhas são a pronta degradabilidade, eficiência em doses baixas, especificidade e baixa toxicidade para os organismos não alvos (Santos et. al., 2005).

Um dos problemas causados no solo, pelo uso intensivo de herbicidas é o chamado efeito residual. Segundo Oliveira (2001), efeito residual é a habilidade que um herbicida tem para reter a integridade de sua molécula e, conseqüentemente, suas características físicas, químicas e funcionais no ambiente. Mesmo possibilitando o controle efetivo de plantas daninhas por um período de tempo maior, os herbicidas que apresentam longo efeito residual no solo podem proporcionar toxicidade em culturas sensíveis plantadas após sua utilização.

A beterraba (*Beta vulgaris* L.), é uma das principais hortaliças cultivadas no Brasil, chegando a representar 2,1% do mercado nacional de hortaliças (Nascimento, 2012). Sendo que a área plantada é estimada em torno de 10.000 hectares (Resende e Cordeiro, 2007). Esta hortaliça tem sido cultivada de forma convencional, com uso intensivo de herbicidas para controle de plantas daninhas, buscando-se aumentar a produtividade e a qualidade, e devido a esse uso tornou-se importante o estudo da presença de resíduos de herbicidas no solo.

A cultura do girassol (*Helianthus annuus*) vem crescendo em vários países em razão de sua produção de óleo comestível de alta qualidade e também por seu valor econômico. Além de oferecer uma opção a mais nos sistemas de rotação e de sucessão de cultura, o girassol beneficia a estrutura e a fertilidade do solo, por causa de seu sistema radicular pivotante (Leite; Paula Junior; Venzon, 2007).

O herbicida tembotrione, lançado no Brasil para uso na cultura do milho em pós-emergência, vem apresentando desempenho satisfatório no controle de plantas daninhas, sobretudo de gramíneas. Segundo Waddington & Young (2006), esse herbicida apresenta maior seletividade para a cultura do milho. Ainda não é conhecido se o herbicida tembotrione apresenta efeito residual no solo para outras culturas.

O herbicida diclosulam é registrados para o controle de plantas daninhas na cultura da soja. O efeito residual desse produto é longo e pode prejudicar culturas em sucessão/rotação, como, por exemplo, o girassol cultivado em sucessão à cultura da soja. De acordo com Rodrigues e Almeida (2011), as áreas tratadas com diclosulam não devem ser cultivadas com girassol por 18 meses.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a persistência do tembotrione e do diclosulam no solo utilizando a cultura da beterraba e o girassol como bioindicadoras.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram realizados dois experimentos em casa de vegetação pertencente a Universidade Federal de Viçosa – Campus de Rio Paranaíba, MG (latitude: 19° 12' 29, 0"S e longitude: 46°07'57,0"W). Cada experimento foi relativo a um herbicida avaliado: tembotrione (75,6 g i.a. ha<sup>-1</sup>) ou diclosulam (29,8 g i.a. ha<sup>-1</sup>). O solo em que os

herbicidas foram incorporados foi classificado como Latossolo Vermelho distroférico, textura argilosa (Embrapa, 2006). O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições.

Na avaliação do herbicida tembotrione, os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial 3x5, sendo o primeiro fator constituído pelos manejos do solo (solo com tembotrione e irrigado; solo com tembotrione e sem irrigação; testemunha sem herbicida) e o segundo pelas épocas de avaliação do efeito residual dos herbicidas: 0, 30, 60, 90 e 120 dias após a aplicação dos herbicidas (DAA).

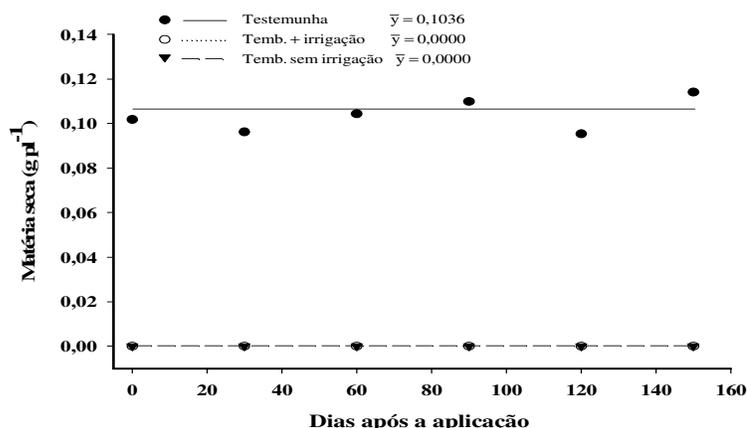
Para o herbicida diclosulan, os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial 2x5, sendo o primeiro fator constituído pelos manejos (solo com herbicida e testemunha sem herbicida) e o segundo pelas épocas de avaliação do efeito residual dos herbicidas: 0, 30, 60, 90 e 120 dias após a aplicação dos herbicidas (DAA).

Nos dois experimentos, em cada época de avaliação eram semeadas nas unidades experimentais a espécie bioindicadora de cada herbicida (beterraba para o tembotrione e o girassol para o diclosulan). A intoxicação visual foi determinada aos 7, 14 e 21 e 28 dias após a semeadura, com base em uma escala percentual, em que a nota 0 correspondeu a nenhum efeito de fitotoxicidade e 100 morte das plantas. Aos 28 DAA a parte aérea foi coletada para determinação da massa seca da parte aérea.

Os dados de massa seca da parte aérea foram transformados para porcentagem em relação à testemunha. Todos os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias foram ajustadas equações de regressão ( $p < 0,05$  e  $0,01$ ) pelo teste de t, utilizando o software SigmaPlot 11.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificado que o herbicida tembotrione apresentou elevada toxicidade sobre a beterraba, uma vez que após 150 dias após aplicação não ocorreu a emergência da mesma, e conseqüentemente não houve avaliação de intoxicação visual



(Figura1).

Figura 1. Matéria seca da parte aérea de plantas de beterraba em dias após a aplicação do tembotrione (75,6 g i.a. ha<sup>-1</sup>) em um Latossolo Vermelho distroférico argiloso.

Para o herbicida diclosulam, o efeito residual foi elevado, mas foi possível coletar matéria seca para avaliação, mostrando que o herbicida perdia o efeito com o avanço dos dias, porem mesmo aos 150 dias o girassol não atingiu 50% da testemunha, como pode ser observado na figura 2.

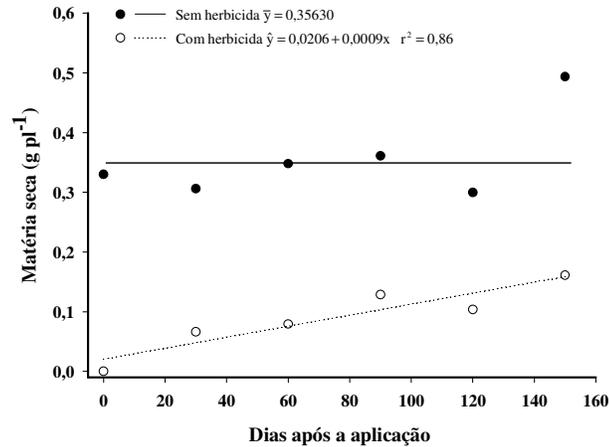


Figura 2. Matéria seca da parte aérea de plantas de girassol em dias após a aplicação do diclosulam (29,8 g i.a. ha<sup>-1</sup>) em um Latossolo Vermelho distroférico argiloso.

Também para o diclosulam foi avaliado a intoxicação visual por época de aplicação após o plantio da cultura de girassol, evidenciando que com o passar do tempo o efeito do herbicida no solo foi reduzido permitindo o desenvolvimento da cultura.

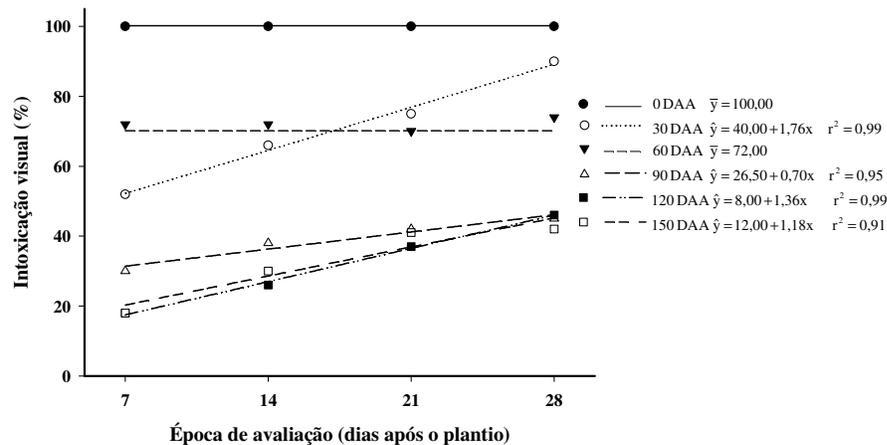


Figura 3. Intoxicação visual da parte aérea de plantas de girassol cultivada aos 0, 30, 60, 90, 120 e 150 dias após a aplicação (DAA) do diclosulam (29,8 g i.a. ha<sup>-1</sup>) em função dos dias após o plantio da bioindicadora.

## CONCLUSÕES

O tembotrione impediu o desenvolvimento da beterraba durante todo o período avaliado (até 150 dias após a aplicação do herbicida).

O diclosulam causa redução no crescimento do girassol, mesmo quando semeado 150 dias após a aplicação do herbicida. O efeito residual reduziu ao longo do tempo de avaliação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RESENDE G. M.; CORDEIRO G. G. **Uso da água salina e condicionador de solo na produtividade de beterraba e cenoura no semi-árido do submédio**. São Francisco. Petrolina: Embrapa Semi-Árido. 2007. 4p. Comunicado Técnico, 128.

NASCIMENTO, W. M. **Perspectivas de produção de sementes de beterraba no Brasil**. 2012. <<http://www.abccsem.com.br/noticia.php?cod=2400>>. 11 Jun. 2012.

OLIVEIRA JR, R.S. Conceitos importantes no estudo do comportamento de herbicidas no solo. **Boletim Informativo – Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v.27, n. 2, p.9- 13, 2001.

COBBUCI, T.; MACHADO, E. Seletividade, eficiência de controle de plantas daninhas e persistência no solo de imazamox aplicado na cultura do feijoeiro. **Planta Daninha**, v. 17, n. 3, p. 419-432, 1999.

LEITE, R. de A.; PAULA JÚNIOR, T. J. de; VENZON, M.. Girassol (*Helianthus annuus* L.). In: PAULA JÚNIOR, T. J. de; VENZON, M. (coord). **101 Culturas – Manual de Tecnologias Agrícolas**. Belo Horizonte: EMBRAPA, 2007. p. 397-404

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicidas**. 6. ed. Londrina: [s.n.], 2011. 697 p.

WADDINGTON, M. A.; YOUNG, B. G. **Interactions of herbicides and adjuvants with AE 0172747 on postemergence grass control**. **Weed Sci.**, v. 61, n. 4, p. 108-115, 2006.

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicidas**. 5. ed. Londrina, PR: Grafmarke, 2005. 591 p.

SANTOS, J. B.; JAKELAITIS, A.; SILVA, A. A.; VIVIAN, R.; COSTA, M. D.,; SILVA, A. F. Atividade microbiana do solo após aplicação de herbicidas em sistemas de plantio direto e convencional. **Planta Daninha**, v. 23, n. 4, p. 683-691, 2005.

SBCPD, Sociedade Brasileira de Ciência das Plantas Daninhas. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: SBCPD, 1995. 42p