

Seletividade de Carfentrazone-ethyl aos Milhos de Endospermas Doce e Normal

XXIV Congresso Nacional de Milho e Sorgo - 01 a 05 de setembro de 2002 - Florianópolis - SC

Décio Karam¹, José Francisco R. Lara², Paulo C. Magalhães¹, Israel A. Pereira. Filho¹ e Michelle, B. Cruz³.

¹Caixa Postal 151, 35701-970, Sete Lagoas, MG; ²EPAMIG, Sete Lagoas, MG. ³U. Izabela Hendrix, Belo Horizonte, MG karam@cnpms.embrapa.br, larajfr@hotmail.com, pcesar@cnpms.embrapa.br, israel@cnpms.embrapa.br, michelle@sophosci.com.br

Palavra chave: toxicidade, dose resposta, herbicida, *Zea mays*,

Revisão Bibliográfica

O milho é um dos cereais mais plantado no Brasil entretanto sua produtividade média ainda é muito baixa. Dentre os fatores redutores de produtividade deve-se destacar as plantas infestantes, responsáveis por perdas variáveis de 12% (Cruz e Ramalho, 1983), e 32% (Rossi et al., 1996) no rendimento da cultura, podendo estas alcançar índices superiores a 75% quando a cultura do milho conviveu com 160 plantas de *Brachiaria plantaginea* por m² (Spader e Vidal, 2000).

O período crítico de competição, ou seja o período em que os efeitos das plantas infestantes efetivamente causam prejuízo a cultura, também é variável dependendo de vários fatores dentre os quais, a espécie e densidade das infestantes, o genótipo da cultura e as condições ambientais. Este período para a cultura do milho está relatado de 15 e 56 dias (Hall et al., 1992).

Uma das alternativas de controle das plantas infestantes na cultura do milho é o uso de herbicidas, contudo efeitos variados e indesejáveis destes produtos tem sido reportados. O estudo da seletividade de herbicidas tem demonstrado a tolerância diferenciada de cultivares de milho a vários herbicidas (Damião Filho et al., 1996; Green, 1998; Pereira Filho et al., 2000).

Dentre os herbicidas registrados para a cultura do milho encontrou-se o carfentrazone-ethyl que está classificado como pós-emergente pertencente ao grupo químico das aril triazolinonas. Seu modo de ação é a inibição da protoporfirinogênio oxidase (PROTOX), na biossíntese da clorofila, resultando no acúmulo de protoporfirinogênio IX (PPIX) no citoplasma (Sherman et al., 1991; Dayan et al., 1997). Na presença de luz PPIX forma oxigênio singleto que é responsável pela morte das plantas através da peroxidação das membranas (Devine et al., 1993). Devido a esta ação os sintomas de fitotoxicidade podem ser observados dentro de poucas horas após a aplicação, sendo o sintoma de morte verificado em uma semana (Daylan et al., 1997).

Objetivando avaliar a seletividade de cultivares de milho doce e comum a carfentrazone-ethyl foram instalados experimentos na Embrapa Milho e Sorgo em Sete Lagoas, MG.

Material e Métodos

Experimentos foram conduzidos em condições de casa de vegetação na Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. Vasos com capacidade de 1,0L foram preenchidos com terra proveniente da camada superficial de um Latossolo Vermelho distrófico, textura argilosa (LVd), adubado de acordo com análise do solo. Cada vaso contendo uma planta de milho foi considerado como unidade experimental. O delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições foi utilizado. Os herbicidas foram aplicados através de pulverizador pressurizado a CO₂, operando a pressão constante de 40lb pol⁻¹, munido de bico Teejet 110-02 e consumo de calda de 180L ha⁻¹. Avaliações visuais de fitotoxicidade foram realizadas tomando-se como referência a escala de 0 (nenhum sintoma) a 100% (morte ou dano total das plantas). Análise de variância e teste Tukey a 5% para comparação de médias foram utilizadas. Análises de regressões foram realizadas para interpretação do efeito de doses de carfentrazone-ethyl.

Seletividade

Dois experimentos foram instalados (02/01/2002 e 14/01/2002). Cinco cultivares de milho normal e cinco de milho doce, foram utilizados (Tabela 1). As cultivares foram pulverizadas com carfentrazone-ethyl a 12,5 e 25,0g ha⁻¹. A interação das cultivares com as doses do herbicida foram comparadas com plantas de milho não pulverizadas com o herbicida (testemunha). As avaliações de fitotoxicidade foram realizadas aos 7 e 14 dias após a aplicação (DAA). Aos 14 DAA as plantas de milho foram cortadas rente ao solo, colocadas para secar em estufa de circulação forçada a 65°C e pesadas para obtenção do acúmulo de matéria seca da parte aérea.

Tabela 1. Cultivares de milho utilizadas para avaliação de seletividade ao herbicida carfentrazone-ethyl. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG. 2002.

Milho Normal	Milho Doce
SHX 4001	HT - 1
AS 1533	BR 400
DKB 747	HT - 3
30 F 98	BR 401
CD 302	BR 402

Dose Resposta

Dois experimentos foram instalados (18/01/2002 e 25/01/2002). Foi utilizada a cultivar de milho BRS 3060, a qual foi pulverizada com 7 doses de carfentrazone-ethyl (3,13; 6,25; 12,50; 25,00; 50,00; 100,00 e 200,00g ha⁻¹) com avaliações de fitotoxicidades realizadas aos 7 e 14 DAA. Foi realizada aos 14 DAA conforme experimento de seletividade, análise do acúmulo de matéria seca da parte aérea.

Resultados e Discussão

Os resultados observados foram submetidos ao teste de BARTLETT que indicou diferenças entre as variâncias dos experimentos, portanto os resultados foram analisados separadamente (Steel et al., 1997).

Os maiores índices de fitotoxicidade observados foram de aproximadamente 20% e 6% nos experimentos iniciados em 02/01/2002 e 14/01/2002, respectivamente. Quando da análise dos cultivares, os níveis de fitotoxicidade foram significativos aos 7 DAA, sendo estes índices

reduzidos aos 14 DAA (Tabela 2). Os cultivares 30 F 38 e CD 302 foram os cultivares mais sensíveis sendo estes índices significativamente diferentes dos observados para os demais cultivares. Aos 14 DAA não foi detectado diferenças significativas para fitotoxicidade entre cultivares, sendo que estes índices não ultrapassaram nos dois experimentos a 5,1%.

O acúmulo de matéria seca não foi reduzido significativamente devido ao efeito fitotóxico do herbicida carfentrazone-ethyl, tampouco foi detectado correlação significativa entre índices de fitotoxicidade avaliada aos 7 DAA e o acúmulo de matéria seca realizada aos 14 DAA.

Os resultados obtidos nos experimentos de dose resposta estão apresentados na Figura 1. A fitotoxicidade máxima observada não ultrapassou a 40% tanto aos 7 quanto aos 14 DAA. Com este resultado pode-se inferir que para obter índices de fitotoxicidade superiores a 50%, para a cultivar BRS 3060, seria necessário a aplicação de mais de 200g ha⁻¹ de carfentrazone-ethyl. Deve-se salientar que como qualquer herbicida de contato, os sintomas fitotóxicos são agravados em função das condições ambientais no momento da aplicação, tornando-se mais agudos com altas temperaturas e luminosidades (Stevan et al., 1991; Devine et al., 1993; Daylan et al., 1997).

Resultado semelhante foi observado para o acúmulo de matéria seca da parte aérea, confirmando a necessidade de índices de fitotoxicidade superiores a 40% para detectar reduções acima de 50% neste parâmetro, o que implica em aplicações superiores a 200g ha⁻¹ de carfentrazone-ethyl.

O dobro da dose registrada e recomendada para a cultura do milho, ou seja 25g ha⁻¹ de carfentrazone-ethyl, ocasionou reduções na ordem de 7% na matéria seca aérea das plantas de milho BRS 3060, podendo indicar boa seletividade deste herbicida para a este híbrido.

Referências Bibliográficas

Cruz, J. C.; Ramalho, M. A. P. Tração animal no controle de plantas daninhas na cultura do milho. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-CNPMS.

Mecanização na cultura do milho, utilização de tração animal. Sete Lagoas, 1983. p. 24-42. (Circular Técnica, 09).

Damião Filho, C. F.; Môro, F. V., Taveira, L. R. Respostas de híbridos de milho ao nicosulfuron. 1 – Aspectos biológicos e da produção. **Planta Daninha**. Viçosa, v. 14, n. 1, 1996. p. 3-13.

Daylan, F. E.; Duke, S.O.; Weete, J. D.; Hancock, H. G. Selectivity and mode of action of carfentrazone-ethyl, a novel phenyl triazolinone herbicide. **Pesticide Science**. v. 51, n. 1, 1997. p. 65-73.

Devine, M. D.; Duke, S. O.; Fedtke, C. Oxygen toxicity and herbicidal action. In: DEVINE, M.D.; DUKE, S.O.; FEDTKE, C. **Physiology of Herbicide Action**. Englewood Cliffs, NJ. Prentice Hall, 1993. p. 177-188.

Green, J. M. differential tolerance of corn (*Zea mays*) inbreds to four sulfonyurea herbicides and bentazon. **Weed Technology**. Lawrence, v. 12, 1998. p. 474-477.

Hall, M. R.; Swanton, C. J.; Anderson, G. W. The critical period of weed control in grain corn (*Zea mays*). **Weed Science**. Lawrence, v. 40, n. 3, 1992. p. 441-447.

Pereira Filho, I. A.; Oliveira, M. F.; Pires, N. M. Tolerância de híbridos de milho de milho ao herbicida nicosulfuron. **Planta Daninha**. Viçosa, v. 18, n. 3, 2000. p. 479-482.

Rossi, I. H.; Osuma, J. A.; Alves, P. L. C. A.; Bezute, A. J. Interferência das plantas daninhas sobre algumas características agronômicas e a produtividade de sete cultivares de milho. **Planta Daninha**. Viçosa, v. 14, n. 2, 1996. p. 134-148.

Sherman, T. D.; Becerril, J. M.; Matsumoto, H.; Duke, M. V.; Jacobs, J. M.; Jacobs, N. J.; Duke, S. O. Physiological basis for differential sensitivities of plant species to protoporphyrinogen oxidase inhibiting herbicides. **Plant Physiology**. Bethesda, v. 97, 1991. p. 280-287.

Spader, V.; Vidal, R. A. Interferência de *Brachiaria plantaginea* sobre características agronômicas, componentes do rendimento e produtividade de grãos de milho. **Planta Daninha**. Viçosa, v. 18, n. 3, 2000. p. 465-470.

Steel, R. G. D.; Torrie, J. H.; Dickey, D. A. **Principles and Procedures of Statistics a Biometric Approach**. New York: McGraw-Hill, 1997. p. 633.

Tabela 2. Níveis fitotóxicos observados em cultivares de milho após a aplicação de carfentrazone-ethyl. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 2002.

Cultivares de Milho	Fitotoxicidade (%)			
	02/01/2002		14/01/2002	
	DAA			
	7	14	7	14
SHS 4001	6,9 cde	3,1	1,5	1,0
AS 1533	9,4 bc	2,4	1,3	1,8
DK 747	6,3 de	1,1	2,1	1,4
30 F 98	18,8 a	5,1	1,8	1,5
CD 302	16,9 a	2,5	3,1	2,3
HT 1	10,0 b	1,8	5,5	3,4
BR 400	5,0 e	1,3	2,4	2,6
HT 3	10,0 b	2,5	1,5	1,1
BR 401	5,0 e	1,1	1,0	0,3
BR 402	8,1 bcd	2,0	3,3	2,1

¹Época de plantio dos experimento

²Dias após aplicação

³Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

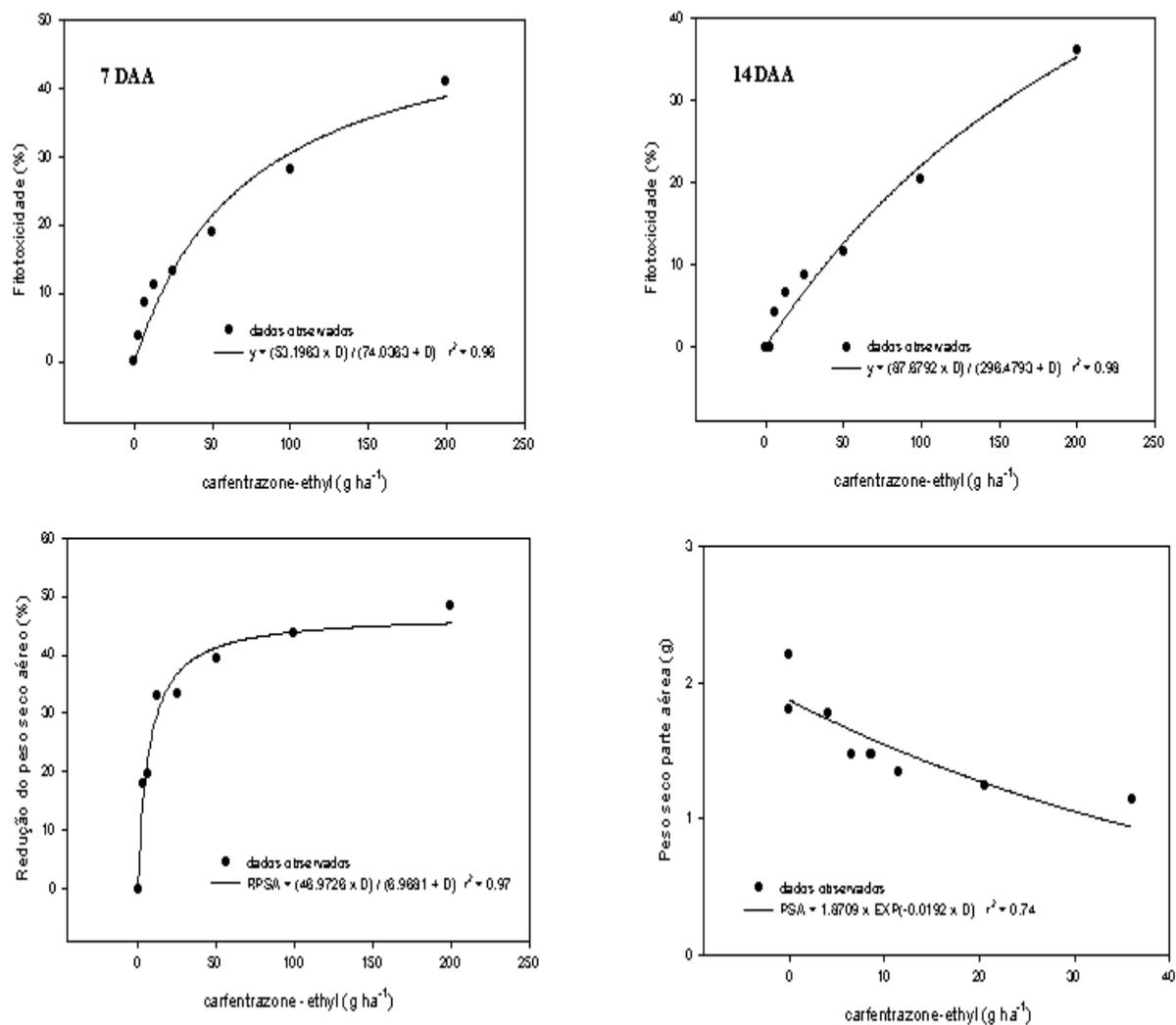


Figura 1. Fitotoxicidade de carfentrazone-ethyl observada na cultivar de milho BRS 3060. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. 2002