

37

Circular Técnica

Sete Lagoas, MG
Dezembro, 2003

Autores

Décio Karam
Ph.D. Manejo de Plantas
Daninhas
karam@cnpms.embrapa.br
Francisco R. Lara
B.S. Biologia
Epamig-CTCO
epamigctco@hotmail.com
Michelle B. Cruz
Ciências Biológicas
michellecruz@terra.com.br
Paulo C. Magalhães
Ph.D. Fisiologia Vegetal
pcesar@cnpms.embrapa.br
Israel A. Pereira. Filho
M.Sc. Manejo Cultural
israel@cnpms.embrapa.br

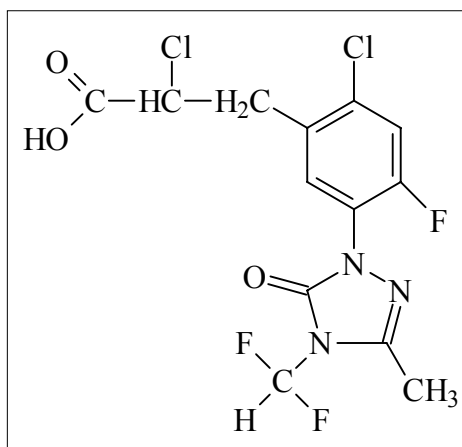


Características do Herbicida Carfentrazone Ethyl na Cultura do Milho

Entre as alternativas de controle das plantas infestantes na cultura do milho, o químico, com o uso de herbicidas seletivos, vem se destacando nos últimos anos (Andef, 2002).

Entretanto, o uso indiscriminado desses produtos tem ocasionado efeitos muitas vezes indesejáveis. A seletividade de espécies vegetais depende de sua capacidade de tolerância aos herbicidas, mas que baseia-se na capacidade de degradação ou metabolização destes em produtos não tóxicos às plantas. No entanto, muitas vezes essa tolerância pode ser ocasional, em função da dose do herbicida e das condições climáticas (Radosevich et al., 1997).

Dentre os herbicidas registrados para a cultura do milho, encontra-se o carfentrazone-ethyl ((RS)-2-chloro-3-[2-chloro-5-[4-(difluoromethyl)-4,5-dihydro-3-methyl-5-oxo-1H-1,2,4-triazol-1-yl]-4-fluorophenyl}propionic acid), pertencente ao grupo químico das aril triazolinonas (Figura 1), que é classificado como pós-emergente (Tabela 1).



*PAN – Pesticide Action Network (2002)

Figura 1. Estrutura química do carfentrazone-ethyl.

Tabela 1. Características físico-químicas de carfentrazone-ethyl relacionadas ao potencial de contaminação da água.

	Solubilidade em Água (mg L ⁻¹)	Coefficiente de Adsorção (K _{oc})	Hidrólise (T _{1/2} DIAS)	Solo Aeróbico (T _{1/2} DIAS)	Solo Anaeróbico (T _{1/2} DIAS)
* PAN	-	0,35	123,2	0,58	0,55

Seu modo de ação consiste na inibição da protoporfirinogênio oxidase (Protox), envolvida na biossíntese da clorofila, o que resulta 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 essa ação, os sintomas de fitotoxicidade podem ser observados dentro de poucas horas após a aplicação, sendo a morte da planta constatada em uma semana (Daylan et al., 1997) (Figura 2).



Figura 2. Detalhes do efeito fitotóxico da aplicação do carfentrazone-ethyl em plantas de milho. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 2002.

A seletividade detectada nas plantas devido a aplicação de carfentrazone-ethyl deve-se ao metabolismo de detoxificação do composto químico (Daylan et al., 1997). Poucos são os trabalhos encontrados na literatura sobre a seletividade de carfentrazone-ethyl à cultura do milho.

Estudos realizados por Karam et al. (2002) indicam que cultivares de milho doce e normal apresentam boa seletividade à aplicação de carfentrazone-ethyl. Nesse estudo, os índices de fitotoxicidade observados não ultrapassaram 20%, índice este considerado abaixo do limite de redução do rendimento (Tabela 2).

Tabela 2. Observação visual de níveis de fitotoxicidade em cultivares de milho doce e normal causada pela aplicação de carfentrazone-ethyl. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 2002

Cultivares de Milho	Fitotoxicidade (%)			
	Experimento 1		Experimento 2	
	DAA ¹			
	7	14	7	14
Normal				
SHS 4001	6,9 cde [†]	3,1 ab	1,5 b	1,0 b
AS 1533	9,4 bc	2,4 b	1,3 b	1,8 b
DK 747	6,3 de	1,1 b	2,1 b	1,4 b
30 F 98	18,8 a	5,1 a	1,8 b	1,5 b
CD 302	16,9 a	2,5 b	3,1 ab	2,3 ab
Doce				
HT 1	10,0 b	1,8 b	5,5 a	3,4 a
BR 400	5,0 e	1,3 b	2,4 b	2,6 ab
HT 3	10,0 b	2,5 b	1,5 b	1,1 b
BR 401	5,0 e	1,1 b	1,0 b	0,3 b
BR 402	8,1 bcd	2,0 b	3,3 ab	2,1 ab
F (%)	19,41	7,64	4,45	4,17
Média cultivar	9,6	2,3	2,4	1,8
Média milho normal	11,7	2,8	2,0	1,6
Média milho doce	7,6	1,7	2,7	1,9

Dias após a aplicação - Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

As cultivares 30 F 98 e CD 302 foram as mais sensíveis neste estudo, diferindo significativamente em tolerância das demais cultivares avaliadas. Verifica-se que alguns dos milhos normais apresentaram-se mais sensíveis a aplicação de carfentrazone-ethyl.

Resultados obtidos em experimentos de doses apresentaram fitotoxicidade visual inferior a 40%, tanto aos sete quanto aos 14 dias após a aplicação de carfentrazone-ethyl (Figura 3A, B).

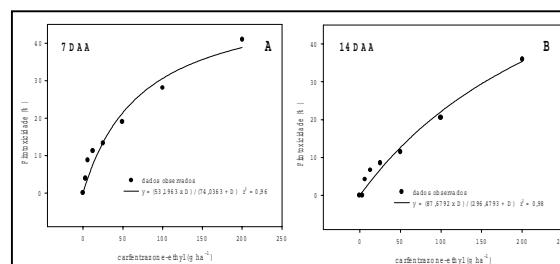


Figura 3. Curvas de respostas mostrando a fitotoxicidade visual de carfentrazone-ethyl aos sete (A) e 14 (B) dias após a aplicação (DAA), observadas na cultivar de milho BRS

Esse resultado indica que, para obter índices de fitotoxicidade superiores a 50%, para a cultivar BRS 3060, seria necessária a aplicação superior a 200g ha⁻¹ de carfentrazone-ethyl, enquanto que a dose recomendada encontra-se na faixa de 10 a 12,5 g ha⁻¹.

Literatura Citada

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**, Oxford, v. 51, n. 1, p. 65-73, 1997.

KARAM, D.; LARA, J. F. R.; MAGALHÃES, P. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; CRUZ, M. B. Seletividade de carfentrazone-ethyl aos milhos de endospermas doce e normal. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 24., 2002, Florianópolis. **Meio ambiente e a nova agenda para o agronegócio de milho e sorgo: resumos**. Sete Lagoas: ABMS/ Embrapa Milho e Sorgo/ Epagri, 2002. p. 162.

RADOSEVICH, S.; HOLT, J.; GHERSA, C. Herbicide symptoms and selectivity. In: RADOSEVICH, S.; HOLT, J.; GHERSA, C. **Weed ecology: implications for management**. New York: J. Willey, 1997. p. 413 – 425.

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, p. 280-287, 1991.

Circular Técnica, 37

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Milho e Sorgo
Endereço: Rod. MG 424 km 45 - Caixa Postal 151
Fone: (31) 3779-1000
Fax: (31) 3779-1088
E-mail: sac@cnpmis.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2003): 200 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Ivan Cruz
Secretário-Executivo: Frederico Ozanan M. Durães
Membros: Antônio Carlos de Oliveira, Arnaldo Ferreira da Silva, Carlos Roberto Casela, Fernando Tavares Fernandes e Paulo Afonso Viana

Expediente

Supervisor editorial: José Heitor Vasconcellos
Revisão de texto: Dilermando Lúcio de Oliveira
Tratamento das ilustrações: Tânia Mara A. Barbosa
Editoração eletrônica: Tânia Mara A. Barbosa