

Parâmetros indiretos de seletividade do crambe a herbicidas

MARQUES, R. F. (FCA – UFGD, Dourados/MS – rodphfm@hotmail.com), GORDIN, C. R. B. (FCA – UFGD, Dourados/MS – carlagordin@ufgd.edu.br), RECH, J (FCA – UFGD, Dourados/MS – jerusarech@hotmail.com), BOTTEGA, S. (FCA – UFGD, Dourados/MS – sibottega@hotmail.com), SOUZA, L. C. (FCA – UFGD, Dourados/MS – luizsouza@ufgd.edu.br), PALHARINI, W. G. (Anhanguera, Dourados/MS – palharini@agronomo.eng.br), SANTOS, S. A. (Unigran – Dourados/MS – sabrinak3001@gmail.com), CONCENÇO, G. (EMBRAPA – Dourados/MS – germani.conceco@embrapa.br)

Resumo: O crambe foi recentemente introduzido no Brasil, e não existem herbicidas registrados para seu cultivo. O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a seletividade de herbicidas à cultura do cambe. O experimento foi realizado anos de 2010 e 2011, na área experimental na Universidade Federal da Grande Dourados, em Dourados, MS. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com cinco tratamentos disposto em parcelas subdivididas, com quatro repetições. Os tratamentos foram: S-Metolachlor, Fomesafen, Fomesafen + Fluazifop-P-Butil, Bentazon e Bentazon + Imazomox. Utilizou-se pulverizador costal pressurizado a CO₂, regulado para volume de calda de 150 L ha⁻¹. Foram avaliadas a altura de plantas, massa seca da parte aérea, produtividade, e massa de 1000 grãos. Nas doses testadas nenhum herbicida foi seletivo à cultura do crambe.

Palavras-chaves: *Crambe abyssinica* Hoechst, fitotoxicidade, controle, oleaginosa.

INTRODUÇÃO

O crambe está sujeito a uma série de fatores que influenciam o seu desenvolvimento. Um desses é a incidência de plantas daninhas, que tem se revelado sério problema, haja vista que para a manutenção de altas produtividades é determinante o manejo adequado das invasoras (ENDRES & SCHATZ, 1993; STRAŠIL, 2010).

Dentre os diferentes sistemas de controle disponíveis, a utilização do controle químico se destaca em razão da sua maior eficácia em relação aos outros métodos. A escolha do produto e da dose deve estar relacionada diretamente com a máxima eficiência de controle, contudo o sucesso depende de princípios técnicos como a identificação das espécies invasoras e a seletividade à cultura. Tais produtos químicos podem provocar efeitos fitotóxicos, o que torna o conhecimento da seletividade do produto importante para ter confiança no momento da recomendação.

A seletividade é caracterizada como a capacidade de eliminar as plantas daninhas, sem reduzir a produtividade e a qualidade da cultura. A determinação dessa seletividade não deve ser avaliada observando apenas os sintomas visuais de fitotoxicidade, pois existem herbicidas que reduzem a produtividade da cultura sem manifestar sintomas visuais; outros provocam injúrias acentuadas, mas a cultura se recupera e o potencial produtivo não é afetado (VELINI et al., 2000).

O controle de plantas daninhas é uma prática que demanda tecnologia e, para o crumbe são escassas as informações a respeito do uso de herbicidas, não havendo produtos registrados. Diante disso, objetivou-se avaliar a seletividade de herbicidas à cultura do crumbe, visando o controle químico das plantas daninhas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em 2010 e 2011, na Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), em Dourados/MS. O clima da região, baseado na classificação internacional de Köppen, é do tipo Cwa, com precipitação anual média de 1427 mm. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico. Utilizou-se a cultivar FMS Brilhante na densidade de 22 sementes por metro, com espaçamento de 0,45 m entre linhas.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com os tratamentos disposto em parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas pelos cinco herbicidas e as subparcelas por três doses de cada herbicida. Os tratamentos utilizados em g ha⁻¹ de ingrediente ativo foram: S-Metolachlor (0; 576; 1152 g ha⁻¹) em pré-emergência, Fomesafen (0; 112; 225 g ha⁻¹), Fomesafen + Fluazifop-P-Butil (0; 112 + 100; 225 + 200 g ha⁻¹), Bentazon (0; 360; 720 g ha⁻¹) e Bentazon + Imazomox (0; 300 + 14; 600 + 28 g ha⁻¹) em pós-emergência. O herbicida pré-emergente foi aplicado logo após a semeadura e os pós-emergentes aos 12 DAE (dias após a emergência). A aplicação dos herbicidas foi feita com pulverizador costal pressurizado a CO₂ (35 lb pol⁻²), equipado com barra de aplicação com seis pontas Teejet XR 110.02 VS, com volume de calda de 150 L ha⁻¹. Para evitar deriva, foi utilizada lona plástica esticada nas laterais de cada subparcela pulverizada.

Os parâmetros avaliados foram altura de plantas; massa seca da parte área; produtividade massa de 1000 grãos. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, sendo considerados seletivos os herbicidas que não diferiram da testemunha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os herbicidas apresentaram efeitos significativos para as doses aplicadas (Tabelas 1 e 2). Observou-se reduções significativas na produtividade, massa seca, altura e peso de 1000 grãos do crambe em relação as suas testemunhas nos dois os anos de experimento.

Em 2010 observou-se superioridade da testemunha em relação às doses aplicadas em todos os herbicidas. Para os herbicidas aplicados em 2011 verificou-se a morte das plantas para todas as doses aplicadas (Tabelas 1 e 2).

Dentre os herbicidas testados no primeiro ano, embora todos tenham sido danosos, verificou-se que a mistura Fomesafen + Fluazifop-P-Butil foi a que mais afetou. Em 2011, notou-se menor tolerância da cultura aos herbicidas em relação ao primeiro ano.

Tabela 1. Produtividade (kg ha^{-1}), massa seca (g planta^{-1}), altura (cm) e massa de mil grãos (g) da cultura do crambe (*Crambe abyssinica* Hoechst) submetida a diferentes herbicidas e doses. Fazenda Experimental/UFGD. Dourados – MS. 2010.

Herbicidas	Doses i. a. g ha^{-1}	Produtividade (kg ha^{-1})	Massa seca (g planta^{-1})	Altura (cm)	Massa de mil grãos (g)
S - Metolachlor	0	1374,6 A	20,6 A	80,7 A	6,3 A
	576	1183,5 B	19,2 A	76,2 AB	6,4 A
	1152	1173,1 B	18,9 A	72,7 B	5,8 A
Fomesafen	0	1254,4 A	19,5 A	74,5 A	6,1 A
	112	13,3 B	6,2 B	35,2 B	2,3 B
	225	0,0 B	0,0 C	0,0 C	0,0 C
Fomesafen + Fluazifop-P-Butil	0	1350,9 A	19,2 A	83,0 A	6,4 A
	112 + 100	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B
	225 + 200	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B
Bentazon	0	1242,5 A	19,7 A	82,0 A	6,3 A
	360	59,8 B	7,1 B	35,0 B	2,5 B
	720	0,0 B	0,0 C	0,0 C	0,0 C
Bentazon + Imazomox	0	1273,1 A	17,9 A	80,7 A	6,1 A
	300+14	169,5 B	5,7 B	36,7 B	4,6 B
	600+28	0,0 C	0,0 C	0,0 C	0,0 C

Médias seguidas de mesma letra, na coluna e para o mesmo herbicida, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Produtividade (kg ha^{-1}), massa seca (g planta^{-1}), altura (cm) e massa de mil grãos (g) da cultura do crambe (*Crambe abyssinica* Hoechst) submetida a diferentes herbicidas e doses. Fazenda Experimental/UFGD. Dourados – MS. 2011.

Herbicidas	Doses i. a. g ha^{-1}	Produtividade (kg ha^{-1})	Massa seca (g planta^{-1})	Altura (cm)	Massa de mil grãos (g)
S - Metolachlor	0	1074,7 A	23,3 A	87,0 A	7,6 A
	576	881,9 B	23,0 A	86,5 A	7,2 A
	1152	882,1 B	22,5 A	84,0 A	7,2 A
Fomesafen	0	1059,2 A	25,5 A	82,0 A	7,7 A
	112	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B
	225	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B

Fomesafen + Fluazifop-P-Butil	0	1057,4 A	23,5 A	82,2 A	7,4 A
	112 + 100	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B
	225 + 200	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B
Bentazon	0	1145,8 A	23,4 A	82,2 A	7,6 A
	360	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B
	720	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B
Bentazon + Imazomox	0	1096,7 A	24,1 A	87,0 A	7,2 A
	300+14	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B
	600+28	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B

Médias seguidas de mesma letra, na coluna e para o mesmo herbicida, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Resultados semelhantes foram encontrados para a cultura do nabo forrageiro, onde o herbicida Bentazon causou morte total das plantas (Mascarenhas et al., 2010), corroborando com os resultados deste estudo, onde Bentazon e Bentazon + Imazomox causaram a morte das plantas e severa redução do estande.

As doses do herbicida S-Metolachlor diferiram estatisticamente da testemunha para a produtividade (2010 e 2011) e altura de plantas (2010). Entretanto, nas demais características avaliadas (massa seca de plantas e massa de mil grãos) as doses foram estatisticamente iguais à testemunha nos dois anos (Tabelas 1 e 2). Observou-se reduções maiores que 5% na produtividade para todas as doses, permitindo classificar este herbicida como não seletivo à cultura.

Mascarenhas et al. (2010) caracterizaram o herbicida S-Metolachlor como seletivo ao *Raphanus sativus* L. (Brassicaceae). No entanto, esses autores realizaram somente avaliações visuais de fitotoxicidade e não quantificaram os efeitos do herbicida na produtividade do nabo forrageiro, o que poderia classificá-lo como não seletivo.

Apesar do S-Metolachlor não se enquadrar como seletivo a cultura devido as reduções maiores que 5% na produtividade, este herbicida tem potencial de ser utilizado no crambe devido a eficiência no controle das plantas daninhas durante a condução do experimento e por afetar pouco os demais parâmetros avaliados. O correto posicionamento do produto e calibração da dose poderiam aumentar sua seletividade ao crambe.

Pesquisas realizadas na Inglaterra têm apontado certa tolerância do crambe aos herbicidas registrados para mostarda (*Sinapsis alba* - Brassicaceae) (STRAŠIL, 2010), provavelmente em função das duas culturas serem da mesma família e apresentarem similaridades morfofisiológicas. Sendo assim pode-se deduzir que os herbicidas que apresentam seletividade às plantas da família das Brassicaceae têm maiores chances de ser seletivos para à cultura do crambe, no entanto, maiores estudos são necessários.

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o experimento os herbicidas e doses avaliados não foram seletivos à cultura do crambe.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ENDRES, G.; SCHATZ, B. **Crambe Production**, 1993 Disponível em: <<http://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/crops/a1010w.htm#weed>>. Acesso em: jan. 2011

MASCARENHAS, M. H. T.; LARA, J. F. R.; KARAM, D.; ARAÚJO, S. G. A.; FERREIRA, P. C.; FREIRE, F. M.; VIANA, M. C. V.; PEDROSA, M. W. Nabo forrageiro: seletividade de herbicidas para produção de agroenergia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, Ribeirão Preto. **Resumos...** 2010, p. 2220-2224.

STRAŠIL, Z. Impact of some selected agricultural measures and site conditions on economically significant characteristics of crambe. **Scientia agriculturae bohemica**, Crop Research Institute, Prague - Ruzyně, Czech Republic, v. 41, n. 2, p.77-83, 2010.

VELINI, E. D.; PAGGIARO, C. M.; PEREIRA, W. S. P. Seletividade de Goal 240 CE aplicado em pós-emergência, à 10 cultivares de cana-de-açúcar (cana soca). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, Foz do Iguaçu. **Resumos...** 2000, p. 298.