

EFICIÊNCIA DE HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA MANDIOCA 'CASCUDA'

BERTÉ, L. N. (PPGA – UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon/PR – luiz.n.berte@hotmail.com), DA COSTA, N. V. (PPGA, UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon/PR – neumarciovic@hotmail.com), SANTOS, A. C. P. (CCA, UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon/PR – anacarineprobst@hotmail.com), SONTAG, D. A. (CCA, UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon/PR – danezonta_das@hotmail.com), GARCIA, T. (CCA, UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon/PR – taaisgarci@gmail.com)

RESUMO: Objetivou-se avaliar a eficiência de herbicidas no controle em pré-emergência das plantas daninhas na cultura da mandioca 'Cascuda'. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos utilizados no experimento foram: clomazone 900 e 1.080 g ha⁻¹ (Gamit 360 CS); flumioxazin 60 g ha⁻¹ (Flumyzin); sulfentrazone 600 g ha⁻¹ (Boral); s-metolachlor 1.920 g ha⁻¹ (Dual Gold); clomazone + flumioxazin (900+50 g ha⁻¹); clomazone + sulfentrazone (900+500 g ha⁻¹); clomazone + s-metolachlor (900+1.440 g ha⁻¹); além de uma testemunha no sujo e outra no limpo. Com base nos resultados preliminares obtidos verificou-se que os herbicidas apresentaram potencial de seletividade às plantas de mandioca, quando aplicados em pré-emergência; os herbicidas sulfentrazone, S-metolachlor e as misturas do clomazone com flumioxazin, sulfentrazone e o s-metolachlor foram os mais eficientes no controle das plantas daninhas; entretanto, ressalta-se a importância da análise dos dados de produtividade para determinar se os herbicidas foram realmente seletivos a 'Cascuda'.

Palavras-chave: *Manihot esculenta*, seletividade, controle químico.

INTRODUÇÃO

A interferência das plantas daninhas destaca-se entre os fatores limitantes para a obtenção de maiores produtividades da mandioca (Johanns & Contiero, 2006; Marques et al., 2011). Desta forma, as plantas daninhas podem competir com a cultura por água, luz, nutrientes minerais e até mesmo o espaço físico (Moura, 2000). Por se tratar de uma cultura considerada de plantas rústicas, grande parte dos agricultores não aplicam o manejo adequado no controle das plantas daninhas (Albuquerque et al., 2008).

A cultura da mandioca, apresenta ciclo de até dois anos e durante esse período pode ocorrer inúmeros fluxos de infestações de plantas daninhas (Oliveira Jr et al., 2001). Assim, o controle químico destaca-se como excelente alternativa para o manejo dessas espécies

por apresentar alto rendimento nas aplicações e eficácia no controle (Bife et al., 2010). Ressalta-se a falta de informações na literatura, referentes a seletividade e eficácia de herbicidas aplicados em pré-emergência na cultura da mandioca.

Desta maneira, este trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência no controle das plantas daninhas de herbicidas aplicados em pré-emergência na cultura da mandioca 'Cascuda'.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Estação Experimental do IAPAR no distrito de Porto Mendes/PR. A área foi anteriormente cultivada com milho (semeadura em março/2011) no espaçamento de 0,7 m entre linhas com 3,5 plantas por metro. Após a colheita do milho realizou-se a dessecação da área (setembro/2011) utilizando-se o glyphosate (ZAPP Qi 620) na dose 2 L ha⁻¹ do produto comercial. O plantio da variedade 'Cascuda' foi realizado em 15/09/2011, com auxílio de plantadoura mecanizada em linha no espaçamento de 0,9 x 0,7 m. O solo foi preparado utilizando uma aração e duas gradagens, sendo que a análise química apresentou as seguintes características: pH (CaCl₂) = 5,6; matéria orgânica (g dm⁻³) = 22,6; P (mg dm⁻³) = 4,0; H+Al, K, Ca, Mg, SB e CTC (cmol_c dm⁻³) = 4,61; 0,51; 8,09; 1,88; 10,48 e 15,09; respectivamente; e V% = 69,45; tendo em sua composição textural 15,0 % de areia; 30,0% de silte e 55,0% de argila.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos utilizados no experimento foram: clomazone 900 e 1.080 g ha⁻¹ (Gamit 360 CS); flumioxazin 60 g ha⁻¹ (Flumyzin); sulfentrazone 600 g ha⁻¹ (Boral); s-metolachlor 1.920 g ha⁻¹ (Dual Gold); clomazone + flumioxazin (900+50 g ha⁻¹); clomazone + sulfentrazone (900+500 g ha⁻¹); clomazone + s-metolachlor (900+1.440 g ha⁻¹); além de uma testemunha no sujo e outra no limpo. As parcelas foram constituídas de 5 linhas de mandioca 7,0 m, espaçadas a 0,9 m. As aplicações dos tratamentos foram realizadas em pré-emergência das plantas daninhas em 22/09/2011, em condição de solo seco e as manivas apresentavam início de brotação (brotos = 1 cm). Foi utilizado um pulverizador costal, pressurizado a CO₂ e munido de barra com quatro pontas de jato plano (Modelo Jacto 110-LD-02), espaçados entre si de 50 cm, sendo o consumo de calda equivalente a 200 L ha⁻¹ utilizando-se a pressão de 45 Lb pol⁻². As aplicações foram realizadas no final da tarde, com as seguintes condições de temperatura, umidade relativa do ar, velocidade do vento foram 30,0 °C; 50,0 % e 2 km h⁻¹, respectivamente.

As avaliações de fitointoxicação nas plantas de mandioca e de controle das plantas daninhas foram realizadas de forma visual, utilizando-se uma escala de percentual de notas, em que 0 (zero) corresponde a nenhuma injúria demonstrada pela planta de mandioca ou

controle das plantas daninhas e 100 (cem) à morte das plantas de mandioca ou controle das plantas daninhas (SBCPD, 1995). Os critérios usados para o estabelecimento das notas foram: inibição do crescimento, quantidade e uniformidade das injúrias ou controle, capacidade de rebrota das plantas e quantidade de plantas mortas. As avaliações foram realizadas aos 47, 63, 88 e 105 dias após a aplicação dos herbicidas (DAA). Aos 105 dias após a aplicação dos herbicidas foi avaliada a densidade plantas daninhas, utilizando-se quadros de 0,25 m² (0,5 x 0,5 m), lançados ao acaso em cada parcela. As plantas daninhas de cada quadro foram coletadas e secas em estufa de circulação forçada de ar a 60 °C por 72 h; em seguida, pesadas em balança de precisão (0,001g). Ressalta-se que a cultura ainda não atingiu ponto ideal para a colheita, não sendo possível a determinação da produtividade de raízes.

Os resultados preliminares obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, sendo as médias analisadas estatisticamente pelo teste de média LSD a 5% de probabilidade. Os dados de porcentagem de controle das plantas daninhas foram transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de porcentagem de controle, da densidade e da massa seca das plantas daninhas após a aplicação de herbicidas estão apresentadas na Tabela 1. Verificou-se no 47º DAA que o controle das plantas daninhas foi superior a 90,0% em todos os tratamentos avaliados. Contudo, a partir do 63º DAA observou-se que os tratamentos clomazone (900 g ha⁻¹), clomazone (1.080 g ha⁻¹) e flumioxazin (60 g ha⁻¹) apresentaram redução na eficiência de controle das plantas daninhas, sendo mais evidente aos 105 DAA quando proporcionaram eficiência de 62,7; 66,7 e 79,7%, respectivamente. Aos 105 DAA o sulfentrazone e o S-metolachlor proporcionaram excelente controle das plantas daninhas, bem como as misturas do clomazone com flumioxazin, sulfentrazone e o s-metolachlor que apresentaram eficiência superior a 90,0%. Não foram constatados sintomas visuais de fitointoxicação nas plantas de mandioca após a aplicação dos herbicidas. Da mesma forma, os herbicidas não reduziram a densidade das plantas de mandioca na linha de plantio.

Os dados das médias de densidade e massa seca das plantas daninhas corroboram com os de eficiência de controle, evidenciando que os herbicidas sulfentrazone, S-metolachlor e as misturas do clomazone com flumioxazin, sulfentrazone e o s-metolachlor foram os que promoveram as maiores reduções de densidade e massa seca das plantas daninhas. Estes resultados indicam que os herbicidas sulfentrazone, S-metolachlor e as misturas do clomazone com flumioxazin, sulfentrazone e o s-metolachlor podem evitar a interferência das plantas daninhas na cultura da mandioca 'Cascuda' por tempo superior ao

período crítico de prevenção da interferência que pode variar de 25 a 90 dias após o plantio (Moura, 2000; Johanns & Contiero, 2006; Albuquerque et al., 2008).

Tabela 1. Porcentagem de controle, densidade e massa seca das plantas daninhas após a aplicação de herbicidas pré-emergentes na cultura da mandioca 'Cascuda'. Porto Mendes/PR, 2011-2012.

Tratamentos	Dose (g ha ⁻¹)	Densidade e Massa Seca									
		47 DAA		63 DAA		88 DAA		105 DAA		Densidade (planta m ⁻²)	Massa Seca (g planta ⁻¹)
		(%)									
clomazone	900	92,7 (74,4)	cd	86,7 (68,8)	d	65,0 (54,1)	c	62,7 (52,7)	c	16 a	5,9
clomazone	1.080	92,3 (74,0)	d	88,3 (70,5)	cd	71,0 (57,9)	c	66,7 (55,1)	c	17 a	5,3
flumioxazin	60	93,7 (75,9)	bcd	89,7 (71,5)	bcd	80,3 (63,7)	bc	79,7 (63,2)	bc	7 b	26,1
sulfentrazone	600	97,0 (80,2)	ab	93,7 (76,6)	abc	90,7 (73,6)	ab	90,3 (73,2)	ab	2 b	7,3
S-metolachlor	1.920	96,3 (79,3)	abc	94,0 (76,3)	abcd	89,3 (71,1)	ab	88,3 (70,1)	ab	7 b	4,1
clomazone+flumioxazin	900+50	98,8 (84,5)	a	96,5 (81,3)	a	93,5 (78,0)	a	93,0 (78,3)	a	3 b	3,3
clomazone+sulfentrazone	900+500	98,0 (82,5)	a	95,5 (78,6)	ab	92,3 (76,2)	a	91,5 (75,5)	ab	3 b	2,6
clomazone+s-metolachlor	900+1.440	98,3 (83,9)	a	97,8 (82,7)	a	93,3 (77,5)	a	91,8 (76,0)	ab	3 b	9,3
Testemunha no Sujo		0,0 (0,0)	e	0,0 (0,0)	e	0,0 (0,0)	d	0,0 (0,0)	d	21 a	15,0
Testemunha no Limpo		---		---		---		---		---	---
F _{Tratamentos}		227,999**		94,132**		33,727**		29,860**		5,720**	1,528 ^{ns}
F _{Blocos}		0,073 ^{ns}		0,495 ^{ns}		0,314 ^{ns}		0,447 ^{ns}		2,167 ^{ns}	1,594 ^{ns}
CV (%)		5,02		7,87		13,80		14,82		69,16	138,74
d.m.s.		5,168		7,734		12,360		13,077		8,859	17,744

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste 'LSD' (p > 0,05); Os dados de porcentagem de controle foram transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$ (entre parêntesis); ** - significativo a 1% de probabilidade; ^{ns} – não significativo.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados preliminares obtidos pode-se verificar que os herbicidas apresentaram excelente potencial de seletividade às plantas de mandioca 'Casuda', quando aplicados em pré-emergência. Os herbicidas sulfentrazone, S-metolachlor e as misturas do clomazone com flumioxazin, sulfentrazone e o s-metolachlor foram os mais eficientes no controle das plantas daninhas; entretanto, ressalta-se a importância da análise dos dados de produtividade para determinar se os herbicidas foram realmente seletivos às plantas de mandioca 'Casuda'.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, J. A. A.; SEDIYAMA, T.; SILVA, A. A.; CARNEIRO, J. E. S.; CECON, P. R.; ALVES, J. M. A. Interferência de plantas daninhas sobre a produtividade da mandioca (*Manihot esculenta*). **Planta Daninha**, v. 26, n. 2, p. 279-289, 2008.
- BIFFE, D. F.; CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JR., R. S.; RIOS, F. A.; FRANCHINI, L. H. M.; GEMELLI, A.; ARANTES, J. G. Z.; RAIMONDI, M. A.; BLAINSKI, E. Avaliação de herbicidas para dois cultivares de mandioca. **Planta Daninha**, v. 28, n. 4, p. 807-816, 2010.
- JOHANNES, O.; CONTIERO, R. L. Efeitos de diferentes períodos de controle e convivência de plantas daninhas com a cultura da mandioca. **Revista Ciência Agronômica**, v.37, n.3, p.326-331, 2006.
- MARQUES, L. J. P.; SILVA, M. R. M.; LOPES, G. S.; CORRÊA, M. J. P.; ARAUJO, M. S.; COSTA, E. A.; MUNIZ, F. H. Dinâmica de populações e fitossociologia de plantas daninhas no cultivo do feijão-caupi e mandioca no sistema corte e queima com o uso de arado. **Planta daninha**, v. 29, n.spe, p. 981-989, 2011.
- MOURA, G.M. Interferência de plantas daninhas na cultura de mandioca (*Manihot esculenta*) no estado do Acre. **Planta Daninha**, v.18, n.3, p.451-456, 2000.
- OLIVEIRA JR., R. S.; CONSTANTIN, J.; HERNANDES, A. I. F. M.; INOUE, M. H.; MARCHIORI JR., O.; RAMIRES, A. C. Tolerância de cinco cultivares de mandioca (*Manihot esculenta*) a herbicidas. **Planta daninha**, v.19, n.1, p. 119-125, 2001
- SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS – SBCPD. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: 1995. 42 p.