

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA BIOLÓGICA DE HERBICIDAS APLICADOS EM PRÉ-EMERGÊNCIA PARA O CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA BATATA (*Solanum tuberosum* L.)

JULIO PEDRO LACA-BUENDIA **
JOSÉ FRANCISCO RABELO LARA ***

Avaliou-se a performance dos herbicidas Corsum (Metolachlor - 840 g/L + Metribuzin - 120 g/L), e Dual (Metolachlor 960 g/L) aplicados na pré-emergência para o controle de plantas daninhas, na cultura da batata, cultivar 'Achat', em solo Latossolo Vermelho, textura Franco-argilosa. Os tratamentos foram: Corsum a 240+1680; 300+2100 e 360+2520 g/ha; Metolachlor a 1920, 2400 e 2880 g/ha, testemunha capinada e sem capina. Conclui-se que Corsum e Metolachlor, nas doses testadas, demonstraram 100% de eficácia no controle de *Galinsoga parviflora* e *Brachiaria plantaginea*, até 45 dias depois de aplicação. A competição com plantas daninhas apresentou redução na produção de batata. Após 60 dias da aplicação não foram descobertas diferenças entre os herbicidas nas doses testadas e a testemunha capinada, quanto ao número de tubérculos e diâmetro do tubérculo. Estes herbicidas são altamente seletivos, apresentando nota EWRC de 1,0 até 15 dias após aplicação.

1 INTRODUÇÃO

A batata constitui-se em excelente fonte de nutrientes para a população, segundo WOOLFE (1987) que constatou o alto valor biológico de sua proteína.

No Brasil, a produção média, no período de 1986-1990 foi de 2,14 milhões de toneladas de batatas, cultivadas em 163.881 hectares, com produtividade média de 13 t/ha (CAMARGO FILHO et al., 1993).

- * Trabalho apresentado no XXI Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, Caxambu, Minas Gerais.
- * Engenheiro Agrônomo, M.Sc. Pesq./Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Belo Horizonte, MG.
- ** Biólogo, Pesq./EPAMIG, Prudente de Moraes, MG.

O Estado de Minas Gerais é o segundo maior produtor do país, tendo alcançado, em 1993, a marca de 608.446 t. A região Sul de Minas destaca-se como maior produtora, representando 76% do total da produção do Estado (MASCARENHAS et al., 1995).

O período de controle das plantas daninhas que atacam esta cultura é de 56 dias (SAGHIR; MARKOUILIS, 1974)

Indicações de herbicidas para a cultura da batata, visando o controle das plantas daninhas, vêm sendo estudadas por vários pesquisadores, conforme pode ser observado nos trabalhos desenvolvidos por: SANTOS & ROZANSKI (1980), SILVA & CARMO (1980), CARDOSO (1981), PARRAGA et al. (1988), SOSA et al. (1988), MASCARENHAS et al. (1995) e DARIO et al. (1995).

O presente trabalho de campo teve por objetivo avaliar a performance dos herbicidas Corsum (Metolachlor 840 g/L + Metribuzin 120 g/L) e Dual (Metolachlor 960 g/L), na aplicação de pré-emergência, para controle de plantas daninhas na cultura da batata.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio de campo foi instalado na Fazenda Varginha, de propriedade do Sr. Milton Alves da Costa, no município de Sete Lagoas (MG), no inverno de 1995, em solo de Cerrado do tipo Latossolo-Vermelho, textura Franco-Argilo-Siltosa, com 3,02% de matéria orgânica, 53% de argila, 33% de silte e pH 6,8.

A cultivar utilizada foi a 'Achat', plantada em 19/08/95, utilizando-se o espaçamento de 0,80 m x 0,35 m entre as plantas, com semeadura manual e densidade de dez plantas em cada parcela.

A adubação de plantio usada foi de 1500 kg/ha da fórmula 4:14:8 de NPK. Após 35 dias da emergência foi realizada adubação nitrogenada de cobertura com 300 kg/ha de sulfato de amônia.

O ensaio foi instalado no desenho experimental de blocos casualizados, com quatro repetições em parcelas e quatro fileiras de 4,0 m de comprimento, espaçadas entre si em 0,80 m, resultando em área total de 12,8 m². Foram colhidas duas fileiras em cada parcela, representando área útil de 6,4m² (GOMES, 1973).

Os herbicidas foram aplicados em uma única vez na pré-emergência (Tabela 1), em 19/08/95, utilizando-se pulverizador costal pressurizado a CO₂, dotado de barra com quatro bicos, do tipo leque 80.04, a 0,5 m do solo, com vazão de 350 L/ha, usando-se pressão constante de 40 lb/pol², entre 16 h e 30 min e 18 h. O tempo apresentava-se sem vento, o céu nublado e o solo úmido, após irrigação (infiltração por sulco), com temperatura do ar de 20,2 °C e umidade relativa de 34%.

Foram realizadas duas capinas manuais nas parcelas das testemunhas capinadas para o controle das plantas daninhas, não havendo nenhuma aplicação de pesticidas.

Utilizou-se método de irrigação de infiltração por sulco, com bordos fechados entre as fileiras das plantas, realizado duas vezes por semana, desde o plantio até 20 dias antes da colheita (DAKER, 1970).

TABELA 1 - TRATAMENTOS ESTUDADOS

Tratamentos	Doses		Modo de Aplicação
	(g/ha do i. a)	(L/ha do p. c.)	
1-Corsum (Metolachlor -840 g/L + Metribuzin -120 g/L)	(240+1680)	2,0	Pré-emergência
2-Corsum	(300+2100)	2,5	Pré-emergência
3-Corsum	(360+2520)	3,0	Pré-emergência
4-Dual - 960 g/L	1920	2,0	Pré-emergência
5-Dual	2400	2,5	Pré-emergência
6-Dual	2880	3,0	Pré-emergência
7-Testemunha capinada	----	---	
8-Testemunha sem capina	----	---	

i.a = Ingrediente ativo.
p.c = Produto comercial.

Avaliações visuais de fitointoxicação das plantas da batata foram realizadas aos 15 e 30 dias após aplicação dos herbicidas, mediante escala visual da European Weed Research Council (EWRC, 1964) com 9 pontos, em que 1 corresponde a nenhuma injúria e 9 significa morte da planta.

Aos 15, 30 e 45 dias após a aplicação realizaram-se avaliações da eficácia de controle das plantas daninhas, utilizando-se escala percentual de 0 a 100%, em que 0% corresponde a nenhum controle e 100% ao controle total (excelente), para cada espécie encontrada nas parcelas dos tratamentos. Na testemunha sem capina realizou-se contagem por espécie, dentro da área útil de cada parcela em 1,0 m².

Quando as plantas atingiram a maturação em 08/11/95 realizou-se a pesagem dos tubérculos. Para determinação da altura média das plantas foram tomadas dez plantas ao acaso por parcela, aos 60 dias após a emergência. Contou-se o número total de tubérculos por parcela, bem como o número de tubérculos com diâmetro menor que 4,5 cm e seus respectivos pesos por parcela.

Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade (GOMES, 1973).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições locais mostraram-se ótimas tanto para o desenvolvimento das plantas daninhas, como para a cultura da batata.

As espécies de plantas daninhas encontradas na área foram: *Galinsoga parviflora* (fazendeiro), 43%; *Euphorbia heterophylla* (leiteiro), 32%; *Brachiaria plantaginea* (capim-marmelada), 20% e *Bidens pilosa* (picão-preto), 5%.

De acordo com os resultados obtidos verificou-se que os herbicidas, nas doses estudadas, apresentaram nota 1 (0% = nenhuma injúria) aos 15 e 30 dias após a aplicação, constatando-se alta seletividade para a cultura da batata.

Houve diferença significativa na produção dos tubérculos colhidos, sendo os melhores resultados alcançados quando aplicou-se Metolachlor a 2.880 g/ha do ingrediente ativo (i.a.) e Metolachlor + Metribuzin a 360+2.520 g/ha do i.a. (produção respectiva de 7.422 kg/ha e 7.266 kg/ha). A testemunha capinada apresentou rendimento de 7.578 kg/ha (Tabela 2).

TABELA 2 - RESULTADOS MÉDIOS OBTIDOS NA AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA BIOLÓGICA DE HERBICIDAS APLICADOS EM PRÉ-EMERGÊNCIA, PARA O CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA BATATA - SETE LAGOAS (MG) - 1995

Tratamentos	Doses (g/ha do i.a.)	Produção (kg/ha)	Altura de Planta ⁽¹⁾ (cm)	Número total de Tubérculos (6,4 m ²)
Corsum (*)	(240+1680)	7.070a ⁽²⁾	47,02a	142,5a
Corsum (*)	(300+2100)	6.992a	47,05a	149,5a
Corsum (*)	(360+2520)	7.266a	46,40a	155,5a
Dual	1920	7.109a	48,75a	154,2a
Dual	2400	7.188a	48,90a	157,8a
Dual	2880	7.422a	46,18a	151,8a
Testemunha capinada	----	7.578a	47,10a	152,5a
Testemunha sem capina	----	703b	27,75b	23,5b
Média Geral		6.626	45,13	140,1
Valor de F		36,86 (**)	20,97 (**)	86,17 (**)
DMS		1604	6,31	20,61
C.V.(%)		9,84	5,69	5,98

(1) Tomada após 60 dias da emergência. (2) Médias na mesma coluna, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

(*) Mistura formulada. (**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade. i.a.=Ingrediente ativo.

Verificou-se que a competição das plantas daninhas com a cultura apresentou efeito negativo na produção de tubérculos colhidos, sendo que a testemunha sem capina alcançou 703 kg/ha.

Para a altura da planta, número total de tubérculos por parcela, número e peso de tubérculos com diâmetro menor que 4,5 cm houve diferença significativa, sendo que nenhum dos herbicidas, nas doses estudadas, apresentaram diferença em relação a testemunha capinada (Tabela 3).

TABELA 3 - RESULTADOS MÉDIOS OBTIDOS NA AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA BIOLÓGICA DE HERBICIDAS APLICADOS EM PRÉ-EMERGÊNCIA, PARA O CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA BATATA - SETE LAGOAS (MG) - 1995

Tratamentos	Doses (g/ha do i.a.)	Números Tubérculos Diâmetro <4,5 cm	Peso de Tubérculos Diâmetro >4,5 cm	Fitointoxicação (EWRC 1 a 9)	
				15 DAT	30 DAT
Corsum (*)	(240+1680)	140,5a ⁽¹⁾	4.350a	1,0	1,0
Corsum (*)	(300+2100)	147,8a	4.288a	1,0	1,0
Corsum (*)	(360+2520)	154,2a	4.513a	1,0	1,0
Dual	1920	152,5a	4.313a	1,0	1,0
Dual	2400	155,5a	4.362a	1,0	1,0
Dual	2880	149,0a	4.488a	1,0	1,0
Testemunha capinada	----	149,8a	4.575a	1,0	1,0
Testemunha sem capina	----	23,5b	450b	1,0	1,0
Média Geral		138,4	4.072	1,0	1,0
Valor de F		82,76 (**)	22,77 (**)		
DMS		20,7	1,245		
C.V.(%)		6,09	12,43		

(1) As médias na mesma coluna, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

(*) Mistura formulada.

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

DAT = Dias após tratamento.

Para o controle das plantas daninhas denominadas fazendeiro e capim-marmelada, todos os herbicidas nas doses estudadas apresentaram excelente índice, com 100% de controle, até 45 dias após a aplicação (Tabelas 4 e 5). Apenas a espécie leiteiro não apresentou resultado satisfatório, constatando-se índice nulo no controle.

TABELA 4 - PERCENTAGENS MÉDIAS DE CONTROLE DE PLANTA DANINHA DE MAIOR ABUNDÂNCIA, NA AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA BIOLÓGICA DE HERBICIDAS APLICADOS NA PRÉ-EMERGÊNCIA, PARA O CONTROLE DE *Galinsoga parviflora* NA CULTURA DA BATATA - SETE LAGOAS (MG) - 1995

Tratamentos	Doses (g/ha i. a.)	<i>Galinsoga parviflora</i> (**)		
		15 DAT	30 DAT	45 DAT
Corsum (*)	(240+1680)	98	100	100
Corsum (*)	(300+2100)	100	100	100
Corsum (*)	(360+2520)	100	100	100
Dual	1920	100	100	100
Dual	2400	100	100	100
Dual	2880	100	100	100
Testemunha capinada	---	100	100	100
Testemunha sem capina	---	0	0	0
Número de indivíduos/m ²		14,0	17,25	19,0

DAT = Dias após tratamento. i.a. = Ingrediente Ativo. (*) Mistura formulada.
 (**) Não foram necessárias análises da variância entre tratamentos.

TABELA 5 - PERCENTAGENS MÉDIAS DE CONTROLE DE PLANTA DANINHA DE MAIOR ABUNDÂNCIA, NA AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA BIOLÓGICA DE HERBICIDAS APLICADOS NA PRÉ-EMERGÊNCIA, PARA O CONTROLE DE *Brachiaria plantaginea* NA CULTURA DA BATATA - SETE LAGOAS (MG) - 1995

Tratamentos	Doses (g/ha i. a.)	<i>Brachiaria plantaginea</i> (**)		
		15 DAT	30 DAT	45 DAT
Corsum (*)	(240+1680)	100	100	100
Corsum (*)	(300+2100)	100	100	100
Corsum (*)	(30+2520)	100	100	100
Dual	1920	100	100	100
Dual	2400	100	100	100
Dual	2880	100	100	100
Testemunha capinada	---	100	100	100
Testemunha sem capina	---	0	0	0
Número de indivíduos/m ²		8,5	11,25	14,75

DAT = Dias após tratamento. i.a. = Ingrediente Ativo. (*) Mistura formulada.
 (**) Não foram necessárias análises da variância entre tratamentos.

4 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos no presente ensaio de campo pode-se concluir que:

- Corsum (Metolachlor + Metribuzin) e Metolachlor, nas doses estudadas, demonstraram eficácia no controle de *Galinsoga parviflora* (fazendeiro) e *Brachiaria plantaginea* (capim-marmelada);
- Corsum (Metolachlor + Metribuzin) e Metolachlor, nas doses estudadas, são altamente seletivos para a cultura da batata, na aplicação de pré-emergência em área total.

Abstract

It was evaluated the performance of the herbicides Corsum (Metolachlor 840 g/L + Metribuzin 120 g/L), and Dual (Metolachlor 960 g/L) applied in the pre-emergence phase for weed control into potato field, cv. *Achat*, in a soil Red Latosol of Franco-loamy texture. The treatments were Corsum at 240+1680; 300+2100 and 360+2520 g/ha; Metolachlor 1920, 2400 and 2880 g/ha; weeded and not-weeded controls. The results pointed out that both Corsum and Metolachlor, for the tested doses, demonstrated 100% of effectiveness in the control of *Galinsoga parviflora* and *Brachiaria plantaginea*, persisting for 45 days after application. The field competition with the weeds presented reduction in the production of potato. In the height of the plants (60 days after application) and in the number of tubers and their diameters, differences were not detected among the herbicides in the tested doses and the weeded control. These herbicides are highly selective, presenting a grade EWRC of 1.0 up to 15 days after application.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 CAMARGO FILHO, W. P., SUEYOSHI, M. de L. S., CAMARGO, A. M. M. P. de, MAZZEI, A. R. Produção e mercado de batata no Brasil no período de 1971-90. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 183-204, 1993.
- 2 CARDOSO, M. R. O., FERREIRA, F. A., DESSIMONI, D. P. G. Manejo o tratos culturais do batatal. **Inf. Agropec.**, Belo Horizonte, v. 7, n. 76, p. 30-34, abr. 1981.
- 3 DARIO, P. W., VEIGA, J. S., DARIO, G. J. A. Avaliação da eficiência dos herbicidas Sencor 700 GRDA (Metribuzin) e Sencor 480 (Metribuzin) no controle de plantas daninhas ocorrentes na cultura da batata (*Solanum tuberosum*). **Hortic. Bras.**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 79, maio, 1995.

- 4 DAKER, A. **A água na agricultura**. 3.ed. Rio de Janeiro : Freitas Bastos, 1970. v. 3 (Irrigação e drenagem).
- 5 EWRC. Report of the third and fourth Meeting of the European Weed Research Council Committee on Methods. **Weed Res.**, v. 4, p. 88, 1964.
- 6 MASCARENHAS, M. H. T., CASTRO, A. R., MACEDO, A. A., RESENDE, L. M. A., CORREA, L. G., TÔRRES, P. A., DINIZ, R. S. Cenário futuro da bataticultura em Minas Gerais. **Hortic. Bras.**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 93, maio, 1995.
- 7 PARRAGA M. S., TOZANI, R., PEREIRA, A. L., CORREA, E. H. F. S., FERNANDES, A. C. Efeito de herbicidas no cultivo da batata (*Solanum tuberosum*) formada de semente botânica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 17., 1988, Piracicaba. **Resumos...** Piracicaba : Legis Summa, 1988. p. 296-297.
- 8 GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 5.ed. São Paulo : Nobel, 1973. 430 p.
- 9 SAGHIR, A. R., MARKOULLIS, G. Effect of weed competition and herbicides on yield and quality of potatoes. In: BRIT. WEED CONT. CONF., 12., 1974. **Proceedings ...1974**. p. 533-539.
- 10 SANTOS, C. A. L. dos, ROZANSKI, A. Emprego de herbicidas na cultura da batata. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 13., 1980, Ilhéus-Itabuna. **Resumos...** Ilhéus-Itabuna : CEPLAC/SBHED, 1980. p. 80.
- 11 SILVA, A. A. da, CARMO, C. A. S. do. Controle do capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*) na cultura da batata no Estado de Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 13., 1980, Ilhéus-Itabuna. **Resumos...** Ilhéus-Itabuna : CEPLAC/SBHED, 1980. p. 80.
- 12 SOSA, P. M., TOZANI, R., PEREIRA, A. L., CORREA, E. H., FERNANDES, A. C. Produção de batata (*Solanum tuberosum* L.) através de semente botânica: efeito de herbicidas aplicados em pré e pós-emergência. **Hortic. Bras.**, v. 6, n. 1, p. 81, maio, 1988.
- 13 WOOLFE, J. A. The nutritional value of the components of the tuber. In: THE POTATO in the human diet. Cambridge, 1987. p. 19-57.