

APLICAÇÃO DE S-METOLACHLOR E FLUMIOXAZIN POR IRRIGAÇÃO NA CULTURA DA CEBOLA TRANSPLANTADA

PEDRO ANIBAL VERA OJEDA¹, RUBÉN ALCIDES FRANCO IBARS², WILBER NELSON ORTIZ³, VICTORIA ROSSMARY SANTACRUZ OVIEDO⁴, JULIO SALAS MAYEREGGER⁵, FANNI PETRONA RUÍZ SAMUDIO⁶

¹ Mestre, Facultad de Ciencias Agrarias/UNA, PY, Fone +595-983-356-133, pvera@agr.una.py

² Mestre, Facultad de Ciencias Agrarias/UNA, PY, Fone +595-971-151-445, rubenf27@yahoo.mx

³ Mestre, Facultad de Ciencias Agrarias/UNA, PY, Fone +595-981-984-326, wilberunaagro@gmail.com

⁴ Doutora, Facultad de Ciencias Agrarias/UNA, PY, Fone +595-982-609-486, vrossmary@agr.una.py

⁵ Mestre, Facultad de Ciencias Agrarias/UNA, PY, Fone +61-410-349-542, jusamayer@gmail.com

⁶ Mestre, Facultad de Ciencias Agrarias/UNA, PY, Fone +595-961-610-746, fannir77@hotmail.com

Apresentado no

XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: A presente pesquisa foi realizada na localidade de Caaguazú, Paraguay, durante o período de março a outubro de 2018, com o objetivo de avaliar o efeito dos herbicidas S-metolachlor e Flumioxazin aplicados via irrigação na cultura da cebola transplantada. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com esquema fatorial (2>5) e os fatores estudados foram A: herbicidas (Flumioxazin 50% SC y S-metolachlor 96% EC) e o fator B: Doses (Flumioxazin: 0, 15, 25, 35 e 45 g i.a ha⁻¹; S-metolachlor 0, 480, 960, 1440 e 1920 g i.a ha⁻¹) com quatro repetições. As variáveis avaliadas foram: fitotoxicidade na cultura, diâmetro transversal, altura e produtividade de bulbos. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey a 5%. Verificou-se que os herbicidas Flumioxazin nas doses de 15, 25, 35 e 45 g. i.a. ha⁻¹ e S-metolachlor nas doses de 480, 960, 1.440 e 1.920 g. i.a. ha⁻¹ quando são aplicados através da técnica de herbificação no estágio vegetativo de quatro a seis folhas do cultivar Baia periforme, não ocasionam injúrias visuais sobre as plantas de cebola e não afetam as variáveis diâmetro transversal, altura e produtividade de bulbos.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium cepa* L, herbificação, produtividade

APPLICATION OF S-METOLACHLOR AND FLUMIOXAZIN THROUGH IRRIGATION IN TRANSPLANTED ONION CROP

ABSTRACT: The present research was carried out in the locality of Caaguazú, Paraguay, during the period from March to October of 2018, in order to evaluate the effect of the herbicides S-metolachlor and Flumioxazin applied through irrigation in the transplanted onion culture. The experimental design was a randomized complete block design with a nested structure of treatments (2>5) and the factors studied were A: herbicides (Flumioxazin 50% SC and S-metolachlor 96% EC) and factor B: Doses (Flumioxazin: 0, 15, 25, 35 and 45 g ha⁻¹; S-metolachlor 0, 480, 960, 1440 and 1920 g i.a ha⁻¹) with four replicates. The evaluated variables were: crop phytotoxicity, transverse diameter, height and shoot yield. Data were submitted to analysis of variance and comparison of means by Tukey test at 5%. Flumioxazin herbicides at doses of 15, 25, 35 and 45 g were found. i.a. ha⁻¹ and S-metolachlor at doses of 480, 960, 1440 and 1920 g. i.a. ha⁻¹ when they are applied through the technique of herbage in the vegetative stage of four to six leaves of the cultivar Baia periforme, do not cause visual injury on the onion plants and do not affect the variables transverse diameter, height and productivity of bulbs.

KEYWORDS: *Allium cepa* L., herbage, productivity

INTRODUÇÃO: No Paraguai, a cebola (*Allium cepa* L.) é uma das culturas olerícolas mais importantes porque constitui um componente básico da dieta diária. Um dos principais problemas que enfrenta o produtor desta cultura constitui a interferência causada pelas plantas daninhas. De acordo com SOARES et al. (2003) a convivência com as plantas daninhas durante os primeiros 98 dias reduz a produtividade da cebola em 95% e o peso médio de bulbos em 91%. Este mesmo autor determina que o Período anterior à interferência (PAI) é de 42 dias. O uso de herbicidas pré-emergentes na cultura de cebola é uma alternativa vantajosa, pois permitiria o controle de plantas daninhas nos primeiros estágios da cultura, que é o período mais crítico, devido a que as plantas de cebola apresentam baixa capacidade competitiva com as plantas daninhas. A aplicação dos herbicidas pelo método convencional muitas vezes é limitada pela disponibilidade de mão de obra qualificada. A herbificação constitui uma alternativa para a aplicação dos herbicidas pré-emergentes, devido a apresentar várias vantagens como a diminuição do tempo de aplicação, reduz o custo de aplicação ademais de garantir a umidade necessária do solo para a ativação do herbicida (BARNES et al., 1992). Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo estudar os efeitos dos herbicidas Flumioxazin e S-metolachlor aplicados via irrigação na cultura da cebola transplantada.

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi realizada em um solo arenoso no Departamento de Caaguazú, Paraguai, situado nas seguintes coordenadas geográficas: 25° 32' de latitude S e 55° 59' de longitude O, a uma altitude de 315 m, durante o período de março e outubro de 2018. O material genético utilizado foi baía periforme. Os herbicidas utilizados no experimento foram S-metolachlor 96% EC e Flumioxazin 50% SC. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com esquema fatorial (2x5). Os fatores estudados foram A: herbicidas (Flumioxazin 50% SC e S-metolachlor 96% EC) e B: Doses, que são apresentados na TABELA 1.

TABELA 1. Fatores que foram estudados na pesquisa

A = Herbicidas (H)	B = Doses (D)					Unidade
	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	
Flumioxazin 50% SC	0	15	25	35	45	g. i.a ha ⁻¹
S-metolachlor 96% EC	0	480	960	1.440	1.920	

g = gramas. i.a. = ingrediente ativo. ha = hectare.

A unidade experimental (UE) foi constituída de três fileiras da cultura da cebola, com quatro metros de comprimento, utilizando um marco de plantação de 0,15 x 0,10 cm entre fileiras e plantas, respectivamente. A área útil para avaliação constituiu-se da fileira central, tendo como bordaduras uma fileira de cada lado e 50 cm nos extremos. As mudas foram produzidas em sementeiras. O transplante das mudas foi realizado aos 50 dias após a semeadura, quando as plantas apresentaram quatro folhas. O preparo do solo foi feito com uma gradagem e foram confeccionados canteiros com 1 m de largura. A adubação foi feita através da aplicação de 30 t.ha⁻¹ de esterco bovino e fertilização básica com a formulação química NPK 15:15:15, a razão de 400 kg ha⁻¹. Os herbicidas foram aplicados em pré-emergência das plantas daninhas, duas semanas após o transplante da cultura (4 a 6 folhas) utilizando irrigação localizada por gotejamento (FIGURA 1). A injeção dos produtos no sistema de irrigação foi realizada utilizando um tanque de derivação. As doses de herbicidas por hectare foram extrapoladas a gramas de i.a por metro quadrado e calculadas de acordo com a área do bulbo úmido das fitas (0,2 x 4 m), ao aplicar a água durante um período de sete minutos para cada tratamento. O tempo de gotejamento para a aplicação de cada dose de herbicida foi determinado considerando o volume do tanque de derivação (1,5 L) e o caudal do sistema (5,6 L min⁻¹),

calculado com o tempo de irrigação por tratamento, que foi de sete minutos, mais três minutos de aplicação adicional de água, totalizando dez minutos.

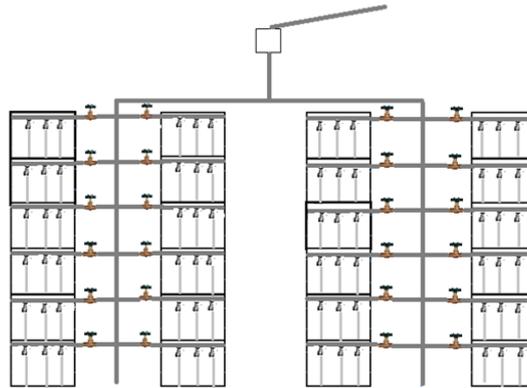


FIGURA 1. Modelo do sistema de irrigação por gotejamento utilizado para a aplicação dos herbicidas na cultura da cebola transplantada

As variáveis avaliadas foram: fitotoxicidade na cultura de cebola de acordo a escala de ALAM (1974) [0 = Nada (N); 1 = Dano pobre (DP); 2 = Dano leve (DL); 3 = Dano moderado (DM); 4 = Dano grave (DG); 5 = Morte total de plantas (MT)], aos sete, 14 e 21 DDA (Dias após a aplicação), diâmetro transversal e altura de bulbos, e produtividade total de bulbos. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de erro. Os herbicidas (H) foram particionados e as doses (D) comparadas entre si dentro de cada herbicida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo as observações efetuadas, sintomas de fitotoxicidade não foram observados sobre as plantas quando foram tratadas com os herbicidas Flumioxazin e S-metolachlor aplicados em pós-transplante da cultura de cebola. De acordo com a análise de variância, verificaram-se que não existem diferenças significativas entre os herbicidas avaliados para as variáveis diâmetro transversal, altura e produtividade de bulbos. Com relação a variável diâmetro de bulbos, verificou-se uma media de 4,75 cm; para altura de bulbos uma media de 6,00 cm e uma produtividade de bulbos de 41.312 kg ha⁻¹. Com relação às doses, não foram encontradas diferenças significativas entre as doses dos herbicidas para todas as variáveis estudadas (TABELA 2). Em relação às doses do herbicida Flumioxazin, as seguintes medias foram determinadas: 4,77 cm; 6,05 cm e 41,383 kg ha⁻¹, para as variáveis diâmetro, altura e produtividade de bulbos, respectivamente. Respeito às doses do S-metolachlor, foram obtidos um diâmetro de bulbo de 4,72 cm; uma altura de bulbo de 5,95 e uma produtividade total de bulbos de 41.242 kg ha⁻¹. De acordo a SOUZA & RESENDE (2002), o mercado consumidor prefere bulbos de tamanho médio, com diâmetro transversal, variando entre 40 a 80 mm. As médias obtidas neste experimento estão dentro dos valores mencionados por esses autores. Nesta pesquisa, não foram observadas sintomas de fitointoxicação sobre a cultura e as variáveis diâmetro transversal, altura e produtividade total de bulbos não foram afetadas pelas doses utilizadas dos herbicidas Flumioxazin e S-metolachlor. Esta tolerância pode estar relacionada com a técnica de aplicação (diretamente ao solo) e o estágio fenológico da cultura (4 a 6 folhas) no momento de aplicação. De acordo a FERREIRA et al. (1999) as plantas provenientes da semeadura direta são mais sensíveis aos herbicidas em relação ao transplantado e a tolerância das plantas a vários herbicidas aumenta com a idade das plantas.

TABELA 2. Síntese dos valores de análise de variância e do teste de médias para as variáveis diâmetro transversal, altura e produtividade de bulbos da cultura da cebola tratadas com os herbicidas Flumioxazin e S-metolachlor.

FATOR	Diâmetro transversal (cm)	Altura (cm)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
Herbicidas (H)			
Flumioxazin	4,77 a	6,05 a	41.383 a
S-metolachlor	4,72 a	5,95 a	41.242 a
Média	4,75	6,00	41.312
Doses (D) g. i.a. ha⁻¹			
Flumioxazin			
0	4,66 a	5,90 a	45.590 a
15	4,79 a	6,26 a	43.240 a
25	4,68 a	6,22 a	41.595 a
35	4,96 a	5,99 a	38.892 a
45	4,75 a	5,90 a	37.600 a
Média	4,77	6,05	41.383
S-metolachlor			
0	4,66 a	5,90 a	44.885 a
480	4,99 a	5,81 a	43.240 a
960	4,80 a	5,90 a	41.360 a
1.440	4,49 a	5,95 a	37.835 a
1.920	4,68 a	6,19 a	38.892 a
Média	4,72	5,95	41.242
H	0,44 ^{NS}	0,84 ^{NS}	0,01 ^{NS}
H>D	1,00 ^{NS}	1,05 ^{NS}	1,67 ^{NS}
C.V. (%)	4,63	5,87	11,52

^{NS}: não significativo (P>0,05); C.V.: coeficiente de variação.

CONCLUSÕES: Nas condições em que foi realizada a pesquisa, verificou-se que os herbicidas Flumioxazin nas doses de 15, 25, 35 e 45 g. i.a. ha⁻¹ e S-metolachlor nas doses de 480, 960, 1.440 e 1.920 g. i.a. ha⁻¹ aplicados através da técnica de herbificação, no estágio vegetativo de quatro a seis folhas, não ocasionam injúrias visuais sobre as plantas de cebola e não afetam as variáveis diâmetro transversal, altura e produtividade de bulbos.

AGRADECIMENTOS: Ao Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) e a Facultad de Ciencias Agrarias da Universidad Nacional de Asunción (FCA/UNA) pelo fomento e financiamento do Projeto de pesquisa PINV15-428 “Evaluación agro-económica de herbicidas preemergentes, postemergentes y herbicación en el cultivo de cebolla de bulbo (*Allium cepa* L.)”

REFERÊNCIAS:

- ALAM (Asociación Latinoamericana de Malezas). Resumen del panel de métodos de evaluación de control de malezas en Latinoamérica. Revista de la Asociación Latinoamericana de Malezas. p. 6-38, 1974.
- BARNES, C.J.; LAVY, T.Ñ.; TALBERT, R.E. Leaching, dissipation and efficacy of metolachlor applied by chemigation or conventional methods. Journal of Environmental Quality. Madison, v. 21, n. 2, p. 232-236. 1992.
- FERREIRA, L.R.; DURIGAN, J.C.; CHURATA-MASCA, M.G.C. Seletividade de herbicidas para cebola em semeadura direta. Planta Daninha, v. 17, n. 1, 1999.
- SOARES, D.J.; PITELLI, R.A.; BRAZ, L.T., GRAVENA, R. TOLEDO, R.E.B. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura de cebola (*Allium cepa*) transplantada. Planta Daninha, Viçosa-MG, v.21, n.3, p.387-396, 2003.
- SOUZA, R. J.; RESENDE, G. M. Cultura da cebola. Lavras: UFLA, 2002. 115 p. (Textos acadêmicos – olericultura, 21).