

## CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS E SELETIVIDADE DE HERBICIDAS EM ALHO

### WEED CONTROL AND SELECTIVITY OF HERBICIDE IN GARLIC

Danton Camacho Garcia<sup>1</sup> Valmor Barni<sup>2</sup> Luiz Augusto Dettmann<sup>2</sup>  
Sidinei José Lopes<sup>3</sup>

#### RESUMO

Foi conduzido um experimento de campo no município de Rio Grande, RS, na safra agrícola 1987/88, com objetivo de avaliar a eficiência de herbicidas no controle de plantas daninhas na cultura do alho, cultivar Quitéria. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com quatro repetições e os tratamentos constituídos pela aplicação de herbicidas em pré e pós-emergência, das plantas daninhas. Destas, as espécies predominantes na área experimental foram: *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Eleusine indica* (L.) Gaertn e *Spergula arvensis* L. Os resultados observados indicaram que os tratamentos mais eficientes no controle das plantas daninhas foram: Linuron (PRÉ) + Fluazifop-P-butil (PÓS), Linuron (PRÉ) + Sethoxydim (PÓS) e Oxifluorfen (PRÉ) + Alloxym-sodium (PÓS), que proporcionaram os maiores rendimentos de bulbos curados e toaletados. Houve efeito fitotóxico significativo de Bentazon, aplicado em pós-emergência, reduzindo significativamente o rendimento de bulbos.

**Palavras-chave:** fitotoxidade, controle de invasoras, rendimento de alho.

#### SUMMARY

A field experiment was conducted in Rio Grande, RS, during 1987/88 growing season aiming to evaluate the effect of herbicides on weeds that affect garlic plants as well as its phytotoxicity on the cultivar Quitéria. The experimental design was a randomized block with four replications and the treatments were pre and post emergence herbicides. The dominant weeds on the area were *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Eleusine indica* (L.) Gaertn and *Spergula arvensis* L. The results indicated that the most efficient treatments were the following: Linuron + Fluazifop-P-butyl, Linuron + Sethoxydim e Oxifluorfen + Alloxym-sodium which resulted in greater commercial bulbs yields. It was phytotoxicity effect to Bentazon, which was applied in postemergence, that reduced the bulbs yield.

**Key words:** phytotoxicity, weeds control, garlic yield.

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, Professor Assistente, Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria. 97119-900, Santa Maria, RS.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Pesquisador do IPAGRO/CIENTEC, Caixa Postal 126, 96500-970, Rio Grande, RS.

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Bolsista Recém-Mestre da FAPERGS.

## INTRODUÇÃO

A cultura do alho adquiriu importância econômica nos últimos anos, pela elevada evasão de divisas devido a necessidade de importação.

Diversos fatores podem influenciar no rendimento da cultura do alho, sendo a competição de plantas daninhas um dos principais.

As plantas daninhas competem com as cultivadas pelos fatores do meio (água, luz, nutrientes e CO<sub>2</sub>) provocando redução na produtividade agrícola. As perdas na cultura do alho, devido à competição de plantas daninhas, normalmente, são expressivas, e estão relacionadas com a baixa capacidade competitiva da cultura.

Devido suas folhas estreitas semieretas e porte baixo, as plantas de alho provocam reduzida cobertura do solo, mesmo em populações elevadas. Com isso, apresentam baixa competitividade por água, luz e nutrientes, propiciando o desenvolvimento de plantas daninhas durante todo o ciclo da cultura (FERREIRA & SILVA, 1984; SEDIYAMA et al., 1992).

Alguns fatores tornam difícil o controle das plantas daninhas na cultura do alho, tais como: o reduzido espaçamento, que dificulta o uso de capina manual ou mecânica; o ciclo relativamente longo que exige várias capinas ou mais de uma aplicação de herbicidas (GARCIA, 1984; MUELLER & BIASI, 1984).

Segundo FERREIRA & SILVA (1978), entre os métodos que podem ser utilizados para controle de plantas daninhas na cultura do alho, destaca-se o uso de herbicidas, em razão de sua eficiência de controle, assim como em função da pouca disponibilidade de mão-de-obra na época mais adequada.

O trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência e seletividade de herbicidas no controle de plantas daninhas em alho, para as condições da região Sul do Estado do Rio Grande do Sul.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental de Rio Grande, do IPAGRO Secretaria da Agricultura e Abastecimento-RS, no município de Rio Grande-RS, durante o ano agrícola 1987/88.

O solo é um Podzólico Vermelho-Amarelo textura média e, antes da instalação do experimento, a análise (0 a 20cm de profundidade) revelou pH H<sub>2</sub>O=5,1; pH SMP=6,2; M.O.=2,0%; Al=0,2meq/100ml; Ca+Mg=1,5meq/100ml; P=3,0ppm; K=32ppm; Zn=0,4ppm; Cu=0,5ppm. A análise foi realizada no Centro Agrônomo de Pesquisa da FERTISUL S.A., em Rio Grande-RS.

A adubação foi feita a lanço, antes do plantio dos bulbilhos, nas doses de 200kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato triplo), 80kg/ha de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio) e 20kg/ha de N (uréia), sendo 1/3 aplicado no plantio e 2/3, 30 dias depois. O plantio dos bulbilhos foi realizado em 17 de setembro de 1987, após processo de seleção em peneiras com diferentes malhas, sendo usados aqueles retidos na peneira 2 (0 x 20mm), com peso médio de 3,03g. Foi utilizada a cultivar Quitéria, alho nobre de ciclo tardio, ótima qualidade e expressiva utilização nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Os tratamentos culturais como controle de pragas, doenças, irrigações e outros seguiram o sistema de produção, normalmente, utilizado para cultivo do alho na região (GARCIA et al., 1984).

Os tratamentos foram constituídos pela combinação dos herbicidas indicados na Tabela 1, em aplicações isoladas em pré-emergência ou, por uma aplicação em pré-emergência e outra em pós-emergência das plantas daninhas conforme indicado na Tabela 2.

Tabela 1. Herbicidas utilizados no experimento de controle de plantas daninhas em alho, cultivar Quitéria. Rio Grande, RS, 1987/88.

Herbicidas	Concentração (g/kg ou l)	Dose do produto comercial (kg ou l/ha)	Época de aplicação
Bentazon	480	2,0	PÓS*
Linuron	500	1,5	PRÉ
Pendimethalin	600	3,0	PRÉ
Fluazifop-P-Butil + Surfactante 0,2%	125	1,5	PÓS
Sethoxydim+óleo	184	1,25+1,5	PÓS
Alloxydim sodium	750	1,5	PÓS
Ioxynil	250	3,0	PÓS
Diuron	800	1,5	PRÉ
Prometryne	800	2,0	PRÉ
Oxadiazon	250	3,0	PRÉ
Oxifluorfen	240	3,0	PRÉ

\*PRÉ = pré-emergência das plantas daninhas

PÓS = pós-emergência das plantas daninhas

Os herbicidas foram aplicados com pulverizador costal com pressão de CO<sub>2</sub> constante (2,8kg/cm<sup>2</sup>), utilizando bico Teejet 8004, calibrado para um consumo de água de, aproximadamente, 350 litros/ha. Os herbicidas pré-emergentes foram aplicados em 18 de setembro e os pós-emergentes em 10 de novembro, quando as plantas de alho apresentavam estatura média de 26cm e com 5 a 6 folhas.

Tabela 2. Tratamentos, índice de controle de plantas daninhas, rendimento de bulbos e população final de plantas de alho, cultivar Quitéria Rio Grande, RS, 1987/88.

TRATAMENTOS	Índice de Controle*		Rendimento (t/ha)	População Final (plantas/m <sup>2</sup> )
	11 DAP	67 DAP		
TESTEMUNHA CAPINADA	10,0a**	10,0a	8,96a	56,4a
Linuron+Fluazifop-P-Butil	9,6a	8,8 b	8,57a	56,8a
Linuron+Sethoxydim	9,7a	8,9 b	8,25a	52,7a
Oxifluorfen Alloxydim-sodium	9,5a	8,8 b	8,23a	55,6a
Oxadiazon+loxynil	9,6a	7,0 c	7,65 b	52,9a
Diuron	9,8a	6,2 c	7,60 b	56,2a
Prometrine	9,2a	6,7 c	7,56 b	56,0a
Oxifluorfen	9,6a	6,6 c	7,58 b	56,2a
Oxadiazon	9,8a	6,8 c	7,50 b	54,6a
Pendimethalin	9,5a	6,4 c	7,23 b	54,4a
Oxadiazon+Bentazon	9,8a	6,6 c	4,50 c	46,3 b
TESTEMUNHA NÃO CAPINADA	1,0 b	1,0 d	3,55 c	43,3 b

\* Utilizada escala de avaliação visual onde nota 1 = nenhum controle e 10 = controle total; DAP= dias após o plantio.

\*\* Tratamentos com médias seguidas por letras distintas, em cada coluna, diferem pelo teste de Duncan (P=5%). Para população final foi aplicada a transformação raiz quadrada.

O estágio de desenvolvimento das plantas daninhas, no momento da aplicação dos herbicidas, em pós-emergência, foi de duas a quatro folhas para as dicotiledôneas e três a quatro folhas, com início de perfilhamento, para as monocotiledôneas.

O delineamento experimental foi blocos ao acaso com quatro repetições e a unidade experimental com dimensões de 4,0m x 0,5m. Os bulbilhos foram plantados no espaçamento de 25,0cm x 8,0cm, com três fileiras dispostas no sentido longitudinal das parcelas.

O índice de controle, para cada época de aplicação, foi avaliado visualmente, utilizando-se uma escala variável de 1 a 10, em que o grau 1 correspondeu a nenhum controle (infestação máxima na testemunha não capinada) e o grau 10 (sem infestação na testemunha capinada).

A colheita foi realizada em 28 de dezembro de 1987 quando, aproximadamente, dois terços da parte aérea das plantas apresentavam-se amareladas. Após a cura por quatro dias, os bulbos foram armazenados em varais num galpão durante 60 dias. Posteriormente, fez-se a limpeza que consistiu na retirada das folhas, parte do pseudocaule, raízes e escamas externas dos bulbos; determinou-se o número e peso dos bulbos com características comerciais e os dados foram convertidos para toneladas por hectare.

Como bulbos comerciais foram considerados aqueles que não apresentavam pseudoperfilhamento, bulbilhos expostos, chochos e com diâmetro menor que a classe comercial 1 (< 25mm).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies de plantas daninhas predominantes na área experimental foram: monocotiledôneas: *Digitaria sanguinalis* L. (Scop.), *Eleusine indica* (L.) Gaertn, *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. e dicotiledôneas: *Silene gallica* L., *Spergula arvensis* L., *Bidens pilosa* L., *Coronopus didymus* (L.) Smith, *Richardia brasiliensis* Gomes. A maioria destas plantas daninhas são, normalmente, encontradas em lavouras de alho na região Sul do Brasil (GARCIA et al., 1984, MUELLER & BIASI, 1984).

Os resultados relativos ao índice de controle de plantas daninhas, rendimento de bulbos e população final de plantas de alho encontram-se na Tabela 2. Os herbicidas aplicados em pré-emergência, em geral, apresentaram satisfatório controle de plantas daninhas até, aproximadamente, 50 dias após o plantio.

Entretanto, observou-se (Tabela 2) nos tratamentos com herbicidas somente em pré-emergência que, apesar do controle inicial satisfatório, as reinfestações posteriores de plantas daninhas, pela competição, foram capazes de provocar reduções significativas no rendimento de bulbos. Isto ocorreu, provavelmente, porque o poder residual dos produtos não foi suficiente para impedir a germinação e desenvolvimento das plantas daninhas, principalmente, as monocotiledôneas que surgem a partir do início da primavera, ao estabelecendo no terço final do ciclo da cultura.

Dos herbicidas aplicados em pré-emergência, Oxadiazon é um herbicida que atua por contato e afeta a região de crescimento das plantas daninhas quando estas, ao emergir, rompem a camada do solo com ele tratada. Destaca-se pela reduzida lixiviação e vida média de dois a cinco meses o que torna apropriada sua aplicação em solos intensamente cultivados (PAULO et al., 1979; MENGES & TAMEZ, 1981).

A atividade herbicida de oxadiazon, observada até cerca de 50 dias após aplicação concorda com a vida média do ingrediente ativo, de dois a cinco meses, citada por MENGES & TAMEZ (1981). Este período abrange significativa parte daquele em que as plantas daninhas necessitam ser eliminadas na cultura do alho (GARCIA, 1984).

Os herbicidas Linuron, Diuron, Prometryne, Pendimethalin e, Oxifluorfen, nas dosagens utilizadas, controlaram as plantas daninhas, especialmente as dicotiledôneas, retardando sua germinação e desenvolvimento. Isto permite aplicações posteriores de herbicidas pós-emergentes quando as plantas de alho encontram-se mais desenvolvidas e apresentam maior tolerância aos produtos.

A eficiência da maioria desses herbicidas no controle de plantas daninhas na cultura do alho também foi observada por outros autores (FERREIRA & SILVA, 1978; GUIMARÃES & MULLER, 1983; DEUBER et al., 1983; GARCIA, 1984; MUELLER & BIASI, 1984; SEDIYAMA, 1992), em diferentes condições de clima e solo.

Com relação aos herbicidas aplicados em pós-emergência, Loxynil foi eficiente no controle de dicotiledôneas, o que também foi observado por DEUBER et al. (1983). O reduzido rendimento de bulbos verificado deve ser atribuído ao não controle das monocotiledôneas que se desenvolveram nas parcelas deste tratamento. Na avaliação do índice de controle realizada após a aplicação dos herbicidas pós-emergentes, observou-se que os herbicidas Fluazifop-P-butil, Alloxydim-sodium e Sethoxydim mostraram ação gramínica, sem diferenças significativas entre si e permitindo rendimento de bulbos equivalente a testemunha capinada. Também, observou-se que no controle de milhã e capim-pé de-galinha foram mais eficientes quando as plantas daninhas destas espécies encontravam-se em estágio de crescimento variando de plantas recém emergidas até início do perfilhamento. Para gramíneas mais desenvolvidas a eficiência do controle diminuiu.

Os resultados obtidos concordam com aqueles encontrados em trabalhos que se referem ao modo de ação desses produtos (CHERNICKY et al., 1984; DEER et al., 1985).

Comparando-se as duas testemunhas (com e sem capina), observa-se que a infestação de plantas daninhas na área experimental afetou significativamente o rendimento de bulbos da testemunha que permaneceu infestada durante todo o ciclo da cultura, sendo que a competição das plantas daninhas determinou, em média, uma redução de 60,38% no rendimento de bulbos.

Os tratamentos com herbicidas, do ponto de vista fitotóxico, mostraram-se, em geral, seletivos em relação as plantas de alho. Entretanto, nas parcelas que receberam o tratamento com Bentazon, inicialmente, observou-se folhas retorcidas, rígidas e com estrias longitudinais amarelas e seu efeito fitotóxico provocou a morte de plantas, provocando reduções significativas na população final de plantas e no rendimento de bulbos (Tabela 2). Nesta, observa-se que oxadiazon aplicado isoladamente é superior a testemunha não capinada, enquanto associado a Bentazon prejudicou o rendimento.

Durante um período de, aproximadamente, 2 dias após a aplicação, as plantas de alho tratadas com Loxynil apresentaram leves manchas cloróticas, que desapareceram gradativamente, não se observando alterações no crescimento das plantas.

De acordo com os resultados obtidos concluiu-se que os tratamentos mais eficientes foram aqueles constituídos pela aplicação de um herbicida em pré-emergência e outro em pós-emergência, quando os pós-emergentes mostram-se eficientes no controle de monocotiledôneas como Fluazifop-P-butil, Alloxydim-sodium e Sethoxydim.

Estes resultados confirmam indicações anteriores de FERREIRA & SILVA (1978), GARCIA (1984) e MUELLER & BIASI (1984), que indicam a necessidade de aplicação de um herbicida em pré-emergência e outro em pós-emergência para eliminar a competição de plantas daninhas durante o período crítico de desenvolvimento da cultura do alho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHERNICKY, J.P., GOSSETT, B.J., MURPHY, T.R. Factors influencing control of annual grasses with sethoxydim or RO 38895. *Weed Science*, v. 32, p. 74-77, 1984.
- DEER, J.F., MONACO, T.J., SHEETS, T.J. Response of three annual grasses to fluazifop. *Weed Science*, v. 33, p. 693-697, 1985.
- DEUBER, R., FORNASIER, J.B., LISBÃO, R.S. Efeito de diferentes herbicidas nas culturas de alho e cebola. *Bragantia*, v. 42, p. 9 29, 1983.
- FERREIRA, F.A., SILVA, J.F.da. Herbicidas na cultura do alho. *Informe Agropecuário*, v. 4, n. 48, p. 5558, 1978.
- GARCIA, A. Ervas Daninhas e seu controle. In: GARCIA, A., MORAES, E.V., MADAIL, J.C.M. et al. *A cultura do alho*. Pelotas: EMBRAPA/CNPFT, 1984. p. 35-37, (Circular Técnica, 8).
- GUIMARÃES, D.J., MULLER, J.J.V. *A cultura do alho em Santa Catarina*. Florianópolis: EMPASC, 1983. Controle de plantas daninhas na cultura do alho: p. 44-49. Ilust.

MENGES, R.M., TAMEZ, S. Response of onion (*Allium cepa* L.) to annual, weeds and postemergence herbicides. **Weed Science**, v. 29, n. 1, p. 74-79, 1981.

MUELLER, S., BIASI, J. **Herbicidas na cultura do alho**. Florianópolis: EMPASC, 1984. 6p. (Pesquisa em Andamento, 29).

PAULO, E.M., SIGNORI, L.H., DEUBER, R. Lixiviação de Metribuzin, Oxadiazon e Bromacil em dois tipos de solo. **Planta Daninha**, Piracicaba, v. 2, n. 2, p. 1-5, 1979.

SEDIYAMA, M.A.N., SILVA, J.F.da, CARDOSO, A.A. et al. Tolerância do alho (*Allium sativum* L.) cultivar BGH 492 aos herbicidas Prometryne e Oxadiazon. **Revista Ceres**, v. 39, n. 22, p. 21-30, 1992.