

TESTES DE HERBICIDAS EM CULTURA DE CENOURA (*Daucus carota*)¹

AYRTON ZANON* e JAIR NÍSIO*

SINOPSE.— Em dois experimentos realizados no Instituto de Pesquisa Agropecuária Meridional (IPEAME), Colombo, Paraná, foram testados quatro herbicidas. Os produtos testados foram o Herbi Shell n.º 10, o Lorox (Linuron), o Tok E-25 (Nitrofen) e o Tenoran (Chloroxuron).

A avaliação da eficiência foi feita pelo rendimento de tubérculos de cenoura e pela massa verde total das invasoras.

No primeiro experimento, os produtos foram aplicados em pré-emergência, com exceção do Herbi Shell n.º 10, que o foi em pós-emergência. Nenhum dos herbicidas diferiu significativamente da testemunha capinada, quando foram observadas a produção de cenoura e a massa das invasoras.

No segundo experimento, os produtos foram aplicados em pós-emergência. Quando se observou a produção de cenoura, nenhum dos herbicidas diferiu da testemunha capinada, porém o Lorox foi significativamente superior ao Herbi Shell n.º 10 e ao Tok E-25. Apenas o Lorox reduziu significativamente a massa verde das invasoras, quando comparado com a testemunha; não diferiu, entretanto, do Tenoran.

As correlações significativas encontradas, $R = -0,6033^{**}$ para o primeiro experimento e $R = -0,4572^{\circ}$ para o segundo, indicam que a massa verde influenciou negativamente o rendimento de tubérculos de cenoura.

INTRODUÇÃO

O emprêgo de herbicidas no contróle das plantas invasoras da cultura de cenoura, como substituto ou complemento dos métodos manuais e mecânicos, vem-se desenvolvendo em diversos países, de modo particular nos Estados Unidos.

Segundo Robins *et al.* (1955), o Herbi Shell n.º 10 destrói rapidamente as invasoras sem causar dano às hortaliças. Em São Paulo, Liederman e Kramer (1966) concluíram que o Herbi Shell n.º 10 não reduziu a produção de tubérculos de cenoura quando comparado com canteiros normalmente capinados.

Couto e Maestri (1958), testando dois óleos minerais, misturados ou não com querosene e gasolina, concluíram que uma pulverização a campo, quando as plantas de cenoura apresentam de duas a quatro fôlhas verdadeiras, pode ser suficiente para controlar as ervas daninhas e dispensar qualquer outra modalidade de capina posterior.

O Lorox, quando aplicado em pré-emergência na dosagem de 1,00 a 1,25 kg/ha do produto ativo, controla bem as invasoras da cultura da cenoura por trinta dias (Liederman & Kramer 1966).

Segundo Martin (1968), o Lorox é recomendado para a cultura da cenoura na dose de 0,5 a 1,0 kg/ha do produto ativo, em pré ou pós-emergência.

O Tok E-25 é tóxico a numerosas gramíneas, quando aplicado em pré-emergência na superfície do solo, e é tolerado por muitas hortaliças, quando aplicado em pré ou pós-emergência na dose de 2 a 6 kg/ha da fórmula (Martin 1968).

Tendo-se a indicação da eficácia de quatro produtos, achou-se conveniente testá-los nas condições do município de Colombo, Paraná, para verificar seus efeitos na cultura de cenoura.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram instalados dois experimentos com cenoura nos campos experimentais da sede do Instituto de Pesquisa Agropecuária Meridional (IPEAME), em Colombo, Paraná, para testar quatro herbicidas.

O esquema experimental foi o de blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições. Cada parcela foi constituída por cinco filas de 5,00 m de comprimento espaçadas de 0,20 m entre si, dando 2,00 m² de área útil. Foram deixados 0,50 m entre as parcelas de um mesmo bloco e 1,00 m entre os blocos.

Os tratamentos foram os seguintes:

- A) Testemunha: capina conforme prática na região;
- B) Herbi Shell n.º 10: derivado do petróleo contendo 22% de hidrocarbonetos aromáticos, na dose de 500 l/ha do produto comercial;
- C) Lorox (Linuron): 3-(3,4-diclorofenil)-1-metoxi-1-metiluréia, na dose de 4 kg/ha do produto comercial;
- D) Tok E-25 (Nitrofen): 2,4 diclorofenil-4-nitrofenil éter, na dose de 4 kg/ha do produto comercial;
- E) Tenoran (Chloroxuron): N'-4-(4-clorofenoxi)fenil-NN-dimetiluréia, na dose de 8 kg/ha do produto comercial.

A cenoura foi semeada manualmente nas filas a sete de julho. Os herbicidas foram aplicados em duas formas, pré e pós-emergência, com pulverizador costal "Excelsior" munido de bico "Teejet" n.º 80.03.

No Experimento I, aplicação em pré-emergência, os herbicidas foram aplicados a 9 de julho, com exceção do Herbi Shell n.º 10, que o foi a 16 de agosto.

¹ Recebido 3 nov. 1970, aceito 13 ago. 1971.

* Eng.º Agrônomo, Diretor do Instituto de Pesquisa Agropecuária Meridional (IPEAME), Caixa Postal 177, Curitiba, Paraná.

* Eng.º Agrônomo, Chefe do Grupo de Pesquisas Fundamentais do IPEAME.

No Experimento 2, aplicação em pós-emergência, todos os herbicidas foram aplicados a 16 de agosto, quando as plântulas da cenoura apresentavam de duas a cinco folhas verdadeiras.

Nos dois experimentos a testemunha foi capinada a 21 de agosto.

A avaliação da eficácia dos tratamentos foi feita pela observação dos pesos dos tubérculos de cenoura e da massa verde total das invasoras.

Foi usado o teste de Duncan no nível de 5% de probabilidade na comparação das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As invasoras de maior frequência nos experimentos estão relacionadas no Quadro 1. As duas primeiras, a *Digitária sanguinalis* (L.) Scop. e a *Galinsoga parviflora* Cav., foram as de maior incidência.

QUADRO 1. Invasoras ocorrentes de maior frequência nos experimentos

Nome vulgar	Nome científico
Capim-pé-de-galinha*	<i>Digitária sanguinalis</i> (L.) Scop.
Picão-branco*	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.
Lingua de vaca	<i>Rumex crispus</i> L.
Mastruço	<i>Coronopus didymus</i> (L.) Smith
Alho bravo	<i>Nothoscordum fragrans</i> Kunth

*Maior incidência.

As produções de tubérculos de cenoura e a massa verde total das invasoras do Experimento 1 são apresentadas em toneladas por hectare no Quadro 2. As análises da variância e os resultados do teste de Duncan são referidos, respectivamente, nos Quadros 3 e 4.

QUADRO 2. Resultados do Experimento 1

Tratamentos	Rendimento da cenoura (t/ha)	Massa verde total das invasoras (t/ha)
A) Testemunha	52,21	14,77
B) Herbi Shell n.º 10	38,22	17,13
C) Lorox	51,30	12,70
D) Tok E-25	42,51	17,97
E) Tenoran	43,02	24,55

QUADRO 3. Análise da variação para o Experimento 1

Causas da variação	GL	QM	
		Rendimento da cenoura	Massa verde total das invasoras
Blocos	3	470,09	102,44
Tratamentos	4	245,08	84,48
Erro	12	208,88	56,42

Observa-se no Quadro 4 que nenhum dos herbicidas testados diferiu significativamente da testemunha, quando foram observadas a produção de cenoura e a massa verde das invasoras.

QUADRO 4. Resultados do teste de Duncan para o Experimento 1*

Rendimento da cenoura					Massa verde total das invasoras				
Tratamentos					Tratamentos				
C	A	E	D	B	E	D	B	A	C
-----					-----				

* Os traços horizontais ligam os tratamentos que não diferem significativamente no nível de 5% de probabilidade.

A análise de correlação entre a massa verde das invasoras e a produção de tubérculos de cenoura revelou coeficiente ($R = -0,6033^{**}$) significativo no nível de 1% de probabilidade, indicando influência negativa da massa das invasoras no rendimento da cenoura.

As produções em tubérculos de cenouras e a massa verde total das invasoras do Experimento 2 são apresentadas em toneladas por hectare no Quadro 5. As análises da variância e os resultados do teste de Duncan são apresentados, respectivamente, nos Quadros 6 e 7.

QUADRO 5. Resultados do Experimento 2

Tratamentos	Rendimento da cenoura (t/ha)	Massa verde total das invasoras (t/ha)
A) Testemunha	45,68	27,17
B) Herbi Shel n.º 10	35,88	27,70
C) Lorox	50,18	14,75
D) Tok E-25	39,50	26,51
E) Tenoran	48,40	23,71

QUADRO 6. Análise da variância para o Experimento 2

Causas da variação	GL	QM	
		Rendimento da cenoura	Massa verde total das invasoras
Blocos	3	77,82	81,52
Tratamentos	4	254,12	115,72
Erro	12	65,47	47,20

QUADRO 7. Resultados do teste de Duncan para o Experimento 2*

Rendimento da cenoura					Massa verde total das invasoras				
Tratamentos					Tratamentos				
C	E	A	O	B	B	A	D	E	C
-----					-----				

* Os traços horizontais ligam os tratamentos que não diferem significativamente no nível de 5% de probabilidade.

Para a produção da cenoura observa-se, no Quadro 7, que nenhum dos herbicidas diferiu da testemunha, porém, o Lorox foi significativamente superior ao Herbi Shell n.º 10 e ao Tok E-25. Quanto à massa das invasoras, nota-se no Quadro 7 que apenas o Lorox foi significativamente inferior à testemunha, não diferindo do Tenoran.

A análise de correlação entre a massa verde total das invasoras e a produção em tubérculos de cenoura apresentou coeficiente ($R = -0,4572^*$) significativo no nível de 5% de probabilidade, indicando influência da massa das invasoras no rendimento da cenoura.

CONCLUSÕES

Nas condições em que os experimentos foram conduzidos, podem ser tiradas as seguintes conclusões:

1) nas comparações das produções de tubérculos de cenoura e da massa verde total das invasoras, nenhum dos herbicidas diferiu significativamente da testemunha, quando os produtos foram aplicados em pré-emergência, com exceção do Herbi Shell, que o foi em pós-emergência (Experimento 1);

2) no Experimento 2, aplicação em pós-emergência, quando se compararam as produções de tubérculos de cenoura, nenhum dos herbicidas diferiu da testemunha, porém, o Lorox foi significativamente superior ao Herbi

Shell n.º 10 e ao Tok E-25; apenas o Lorox reduziu significativamente a massa verde total das invasoras, quando comparado com a testemunha, não diferindo, entretanto, do Tenoran;

3) a massa verde das invasoras influencia negativamente a produção de tubérculos de cenoura, conforme indicam as análises de correlação.

REFERÊNCIAS

- Couto, F.A.A. & Maestri, M. 1958. Contrôlo das ervas daninhas em cenoura (*Daucus carota* L.). *Revta Agric., Piracicaba*, 33 (2):87-98.
- Liederman, L. & Kramer, M. 1966. Contrôlo de ervas daninhas em cenouras com herbicidas residuais. *Biológico*, S. Paulo, 32(3):43-48.
- Martin, H. 1968. *Pesticida manual*. British Crop Protection Council.
- Robins, W.M., Crafts, A.S. & Raynor, R.N. 1955. *Destrucción de malas hierbas*. Union Tipografica Editorial Hispano Americana, México.

ABSTRACT.- Zanon, A. & Nísio, J. 1972. *Herbicide trials in carrots*. *Pesq. agropec. bras. Sér. Agron.*, 7:149-151. (Inst. Pesq. Agropec. Meridional, C.P. 177, Curitiba, PR, Brazil)

Two carrot herbicide trials were carried out at the Instituto de Pesquisa Agropecuária Meridional, using Herbi Shell n.º 10, Lorox (Linuron), Tok E-25 (Nitrofen) and Tenoran (Chloroxuron).

In the first trial all herbicides were applied in pre-emergence treatments, except for Herbi Shell n.º 10 which was applied only in post-emergence. In the second trial the herbicides were applied in post-emergence treatments. Hoed plots were considered as controls.

The effectiveness of the herbicides was evaluated based on carrot yields and the total green weight of weeds.

Correlation analysis of the results indicated an increase in carrot yield with a decrease in the total green weight of weeds. Except for Lorox which was the most effective in reducing the total green weight of weeds and allowed the best carrot yield in post-emergence treatment, no significant differences were observed among the other chemicals in either trial.