

O EMPRÊGO DO ÓLEO COMO HERBICIDA NA CULTURA DA CENOURA; (*Daucus carota*, L.)

OTO LYRA SCHRADER, M. S. A. (*)

Engenheiro Agrônomo

1. INTRODUÇÃO:

Há muito vem sendo feita intensa propaganda, principalmente no estrangeiro, quanto ao emprêgo de produtos químicos no combate às ervas daninhas como meio mais econômico para contrôle do mato entre as plantas cultivadas.

No caso especial da cultura da cenoura vários produtos veem sendo recomendados, mas sendo todos importados ficam para nós por um custo muito elevado e também de difícil localização nos mercados do interior. Desta maneira, os nossos produtores não se podiam beneficiar com a economia do emprêgo desta nova técnica porque mantinham os métodos de capina manual, cada vez mais dispendiosos pela elevação continuada da mão de obra acarretando um aumento no custo da produção.

Convencidos dêste problema, iniciamos um estudo procurando um substituto de igual eficiência ao produto clássico mais recomendado pela literatura, como o "Shell Weedkiller n.º 10", que atendesse às maiores facilidades de obtenção no mercado e fôsse por sua vez de custo reduzido.

Uma série de observações preliminares foram realizadas em épocas anteriores, neste sentido para nossa melhor orientação e culminaram com o presente estudo, realizado na

(*) — Secção de Horticultura do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas — M. A. — Rio de Janeiro — D. F.

Horta Experimental do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas, no Km. 47 da Estrada Rio-São Paulo.

Para êste trabalho contamos com a assistência do aluno da ENA, Hélio Garcia Blanco, sob a nossa supervisão.

2. REVISÃO DE LITERATURA:

O emprêgo do produto do petróleo para o combate às ervas daninhas em cultura de cenoura já é assunto bastante estudado sendo que a eficiência do seu emprêgo já ficou comprovada por vários especialistas, em diversos estudos e nas mais variadas condições ecológicas.

Segundo THOMPSON (12) um grande número de derivados do petróleo tem se revelado satisfatório para ser usado como herbicida na cultura da cenoura com especial ênfase os óleos chamados leves como os solventes e outros menos refinados. Êle informa também que o seu emprêgo atualmente é quase universal, sendo que 90 a 95% dos produtores norte-americanos já generalizaram esta prática.

NYLUND (8) caracterizou os óleos mais recomendados entre os limites de 16 a 24% de componentes aromáticos por oferecerem melhor ação herbicida e sem prejuizo para a cultura da cenoura. Os óleos com teores abaixo de 16% não ofereciam contrôle eficiente, enquanto que os de teor acima de 24% mostraram-se mais tóxicos para as ervas daninhas, porém eram também prejudiciais à cultura diminuindo o seu rendimento. Acrescentou ainda que uma aplicação de solvente "Stoddard", a base de 80 galões por acre, garantia o melhor contrôle do mato, seguido do querosene como o segundo produto em eficiência a ser recomendado para tais casos. Aquele produto assemelha-se ao Varsol encontrado no nosso comércio. As suas observações concordam com os conceitos emitidos por WARREN (13).

Por outro lado LACHMAN (3,4) constatou que misturando diferentes óleos com o querosene, como o Sovasol n.º 75, obtinha-se ótimo resultado para herbicida seletivo em cenoura, sem deixar nesta qualquer efeito residual nas suas propriedades organoléticas. O mesmo LACHMAN (5), em outra oportunidade, completou que a temperatura atmosférica

rica elevada e a umidade das fôlhas na ocasião de se empregar os citados produtos poderiam induzir à sintomas de toxidez na cenoura, mas si certas precauções fôsem tomadas para anular os seus efeitos, a produção não seria prejudicada. O custo da operação com essas pulverizações era consideravelmente inferior ao necessário para a limpeza manual do mato.

GRISGBY (2) mais recentemente asseverou que se pode empregar o "Sovasol", "Stanisol" e outros óleos aromáticos ("Oleum spirits") ou equivalentes para herbicida dessa cultura, porém o querosene e os óleos leves, ainda garantindo um contrôle satisfatório, podem provocar um paladar desagradável na cenoura. A pulverização da superfície foliar deve ser feita quando as mudas estão emitindo as 2-3 fôlhas secundárias ("fern stage growth") e, si necessário, uma segunda aplicação após 4 ou 6 semanas, num total de 75 a 100 galões por acre.

SWEET e colaboradores (10,11) verificaram que a cenoura entre outras espécies hortícolas mostra-se tolerante ao emprêgo de outros produtos derivados do petróleo, como o óleo combustível ("stove oil"), óleo lubrificante n.º 2 ("fuel oil") e o querosene, si usados como herbicidas a base de 150 galões por acre, mas que ocorrem sintomas de toxidez quando aplicados com as fôlhas molhadas. As plantas de cenoura devem estar dotadas de 2 fôlhas verdadeiras, pelo menos, para permitirem a aplicação dêsses óleos sem maiores riscos. Entretanto, si as suas raízes fôsem consumidas logo após uma aplicação dêsses óleos denotava-se um leve odor característico dos mesmos.

Em outro estudo, SWEET (11) declara que os produtos do petróleo tendo de 10 a 15% do seu volume de constituintes aromáticos são mais indicadas para matar as ervas daninhas sem prejudicarem a cultura da cenoura, desde que o ponto de ebulição dos mesmos não ultrapasse os limites de 147 °C a 285 °C (de 300 a 550° F). Torna-se-ia mais satisfatório ficar dentro dos limites de 147 °C a 202 °C (300 a 400° F) porque diminue os riscos de promover um sabor diferente da cenoura. Assim, quaisquer óleos satisfazendo estas especifica-

ções podem ser empregados sob diversas condições e a diferentes estágios de desenvolvimento da cultura porque a cenoura apresentaria-se tolerante.

Finalmente CRAFTS (1) num estudo completo sobre este assunto, recomendou o emprêgo do "Shell Weedkiller N.º 10" herbicida específico para esta cultura, por oferecer mais vantagens que os produtos recomendados até então. Como apresenta um ponto de ebulição intermediário entre o óleo combustível ("Stove oil") e a gasolina, está balanceado para agir mais rapidamente como herbicida sem riscos para a cenoura. Ele tem menor teor de componentes aromáticos, é suficientemente volátil para ser eliminado em poucas semanas e, sendo menos inflamável que a gasolina, oferece mais segurança no seu manuseio.

O uso deste último produto foi considerado por ROBBINS (9) e outros, um melhoramento marcante permitindo o desenvolvimento da cultura em base mais econômica. Mesmo sendo de preço aquisitivo elevado ele compensa plenamente pelas vantagens e segurança do seu emprêgo.

No Brasil, preocupados em estudar o mesmo problema Maestri e Couto (6,7), em Viçosa, só lograram bom controle do mato empregando o Varsol ou Shellaraz, mas obtiveram resultado negativo aplicando a mistura de gasolina com querosene (10:3Q).

Assim, julgamos de interesse desenvolver este estudo cuja preocupação foi de encontrar um herbicida para cenoura tão eficiente quanto o "Shell Weedkiller N.º 10" e equivalente a este nas vantagens de aplicação, apenas que fôsse mais facilmente obtido nos mercados do interior e de baixo custo para permitir a sua larga recomendação entre os mesmos produtores.

Logrando este desideratum seria uma valiosa contribuição para a economia da cultura de cenoura no Brasil.

3. MATERIAL E MÉTODOS:

Baseado em observações preliminares realizadas anteriormente pelo autor para verificar quais os derivados do petróleo forneceriam possibilidades como herbicida para cenoura,

selecionamos três produtos facilmente encontrados no mercado por óleo Diesel, Varsol e o Querosene, os quais misturados em diferentes proporções foram comparados com o 'Shell Weedkiller N.º 10', tomado como padrão, e constituíram os tratamentos do presente experimento, conforme indica o quadro N.º 1 a seguir.

QUADRO N. 1: Relação dos Tratamentos de Herbicida no Ensaio Experimental

TRATAMENTOS	COMPONENTES	PROPORÇÕES
A	Óleo Diesel	100%
B	Óleo Diesel	75%
	Varsol	25%
C	Óleo Diesel	50%
	Varsol	50%
D	Óleo Diesel	25%
	Varsol	75%
E	Varsol	100%
F	Varsol	75%
	Querosene	25%
G	Varsol	50%
	Querosene	50%
H	Varsol	25%
	Querosene	75%
I	Óleo Diesel	50%
	Querosene	50%
J	Óleo Diesel	75%
	Querosene	25%
K	"Shell Weedkiller N.º 10"	100%
L	Shellaraz	100%
M	TESTEMUNHO	—

O "Shell Weedkiller n.º 10" foi incluído para julgamento da eficiência dos demais tratamentos. É de origem norte-

americana e recomendado pela literatura como o melhor para o fim específico.

O Shellaraz foi também usado por se tratar de um produto da Distilaria de Cubatão, no Estado de S. Paulo, gentilmente fornecido pela Cia. Shell do Brasil Limited e considerada por esta com idênticas características do anterior. Como se trata de um produto nacional julgamos oportuno estudarmos também o seu comportamento.

O delineamento experimental adotado foi de blocos incompletos balanceados empregando-se treze tratamentos em cada um repetido quatro vezes, num total de 52 parcelas. Cada parcela, com a dimensão de 2,70 x 1,50 metros, continha 5 fileiras de plantas afastadas de 0,30 metros entre si.

Antes do plantio fêz-se uma adubação em toda a área de cultura com estêrco de curral e superfosfato à base de 4 toneladas e 300 kgs. por hectare; respectivamente.

O experimento foi instalado em 26 de Abril de 1957, com o emprêgo da variedade Meia Comprida de Nantes, semeada no local definitivo, continuamente e em sulcos. Passado trinta dias, as plantas novas já tinham emitido duas ou três folhas verdadeiras (secundárias), estando em condições ideais de receberem as aplicações dos herbicidas o que foi feito com um pulverizador do tipo "Pulviflor", manual, com capacidade de 1.000 cc. Empregou-se sempre 250 cc. de cada mistura por parcela o que representa uma média de 62 cc. por metro quadrado.

Após oito dias à aplicação do herbicida, já as ervas daninhas mostraram sintomas definidos de decadência justificando a coleta do material para a identificação das espécies existentes e contagem dos espécimens afetados entre mortos, queimados ou normais.

Como as condições mesológicas predominantes durante a ação do herbicida na cenoura podem alterar a sua eficiência ou toxidez observamos que na data em questão e nos dez dias subsequentes, a temperatura média das máximas foi de 30,5 °C e média das mínimas de 16,4 °C; enquanto que o regime pluviométrico caracterizou-se pela ausência completa de chuvas exceto no dia 28 de Maio, quando ocorreram

2,1 m/m de chuva fraca, intermitente durante 1 hora e 50 minutos.

Procurando nos atermos às práticas culturais atualmente predominantes e para melhor julgamento dos resultados, as parcelas testemunhas receberam tratamento idêntico ao dispensado normalmente à cultura pelos nossos produtores. Consistiu na limpeza do mato feita à mão nas linhas de plantas e capinado a enxadas entre as fileiras.

O desbaste manual foi realizado numa só data, quarenta dias após a sementeira, quando a cultura apresentava desenvolvimento uniforme e no tamanho ideal para esse fim, permitindo-se o espaçamento médio de 0,10 entre pés por toda a área.

Finalmente a 15 de Agosto seguinte fêz-se a colheita total da cenoura para avaliação de rendimento cultural anotando o número e peso total das plantas e o peso das raízes colhidas em cada parcela. Na apuração desses dados separou-se uma margem de 0,30 mts., como bordadura, para se evitar a influência dos tratamentos vizinhos e cuja produção foi desprezada para fins da análise estatística. Assim a área útil da parcela ficou reduzida para $2,10 \times 0,90 = 1,89 \text{ m}^2$.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS:

Podemos abordar os seguintes aspectos:

4.1 — *Ocorrência de Ervas Daninhas*: As ervas que emergiram após a sementeira da cenoura mostraram-se irregularmente distribuídas por toda a área experimental. Na identificação botânica das espécies e análise da sua frequência considerou-se teoricamente a área útil da parcela dividida em 21 quadrados com 30 centímetros de lado para efeito de amostragem da população existente. A área de amostragem foi de $0,09 \text{ m}^2$ correspondendo a $0,36 \text{ m}^2$ para cada tratamento. Usou-se para a sua delimitação precisa de um quadrado de arame na dimensão citada e sorteou-se no laboratório a sua localização em relação a área do experimento evitando qualquer tendência influenciada pela observação pessoal.

Assim, permitiu melhor avaliar as espécies de ervas daninhas, sua frequência na área experimental e determinar a população existente cuja densidade foi de 1.276 (n.º de plantas por metro quadrado).

As espécies identificadas estavam distribuídas conforme indica o quadro n.º 2.

QUADRO N.º 2 — *Espécies e Frequência das Ervas Daninhas Existente na Área Experimental.*

Nome Vulgar	Nome Científico	Taxa de Frequência %
Capim miúdo	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	68,03
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i> L.	15,29
Pé de Galinha	<i>Eleusine indica</i> (L.) Goertner	13,24
Gramma de Burro	<i>Cynodon dactylon</i> L.	1,14
Caruru	<i>Amaranthus</i> sp.	1,14
Diversos	— —	1,16

4.2 — *Ação dos óleos nas Ervas Daninhas.*

Nove dias após a pulverização dos herbicidas sobre a cultura efetuou-se a verificação das ervas daninhas atingidas contando em todos os casos, tão somente as plantas mortas, as queimadas (amarelecidas) e as vivas (normais). Para esta apuração usamos o mesmo sistema das áreas de amostragem nas parcelas, conforme ficou explicado para o caso anterior.

O resultado da contagem feita para as três espécies de ervas que ocorreram com mais frequência: Capim Miúdo, Beldroega e Pé de Galinha, é apresentado no Quadro n.º 3, na base de percentagem de ocorrências por tratamento.

QUADRO n.º 3: Comportamento das Ervas Daninhas aos Óleos

Tratamento	Ocorrência de Planta %									
	Capim Miúdo			Beldroega			Pé de Galinha			
	Vivas	Quei- madas	Mortas	Vivas	Quei- madas	Mortas	Vivas	Quei- madas	Mortas	
A	0	47,5	52,5	63,5	34,0	2,5	0	86,2	13,8	
B	0	21,0	79,0	13,4	66,6	20,0	0	35,7	64,3	
C	0	14,5	85,5	28,5	16,8	54,7	0	25,0	75,0	
D	0	22,0	78,0	0	71,5	28,5	0	4,5	95,5	
E	0	6,3	93,7	0	25,0	75,0	0	4,6	95,4	
F	0	0	100,0	0	0	100,0	0	0	100,0	
G	0	25,0	75,0	0	25,0	75,0	0	25,0	75,0	
H	0	0	100,0	0	0	100,0	0	0	100,0	
J	0	0	100,0	0	33,4	66,6	0	0	100,0	
I	0	7,1	92,9	0	31,4	68,6	0	12,7	87,3	
K	0	6,5	93,5	0	25,0	75,0	0	13,4	86,6	
L	0	18,2	81,8	0	27,3	72,7	0	22,3	77,7	
M	100	0	0	100	0	0	100	0	0	

Pelo quadro apresentado verifica-se que todos os tratamentos empregados exerceram de qualquer maneira uma ação herbicida porque em nenhuma hipótese verificou-se 100% de plantas vivas, salvo nas parcelas testemunhas. Em alguns casos, podemos constatar até que as misturas empregadas tiveram uma ação mais nociva às ervas daninhas, independentemente das espécies, de modo a causar a morte de todas ou mesmo da grande maioria.

Constatamos por exemplo, os resultados obtidos com os tratamentos "F" (Varsol 75% + Querosene 25%), "G" (Varsol 50% + Querosene 50%) ou "H" (Varsol 25% + Querosene 75%). muito superiores ao tratamento "K" ("Shell Weedkiller n.º 10"), tomado como padrão e mais recomendado por Robbins (9) e Grafts (1), mas enquadrados nos tipos de óleos especificados por Sweet (10,11) e Lachman (3,4).

A diferença encontrada entre os efeitos do tratamento "g" ("Shell Weedkiller n.º 10") para o tratamento "L" (Shellaraz) talvez possa ser justificado pela natureza diversa da matéria prima empregada, ainda que tivesse sido considerado pela firma fornecedora como contendo características idênticas.

A pequena eficiência encontrada no tratamento "A" (Óleo Diesel 100%) está de acordo com os conceitos emitidos por Nylund (8) com referência aos índices de densidade dos óleos recomendados para estes casos.

Para melhor orientação dos interessados ousamos classificar os tratamentos adotados pelo índice de mortandade do mato, conforme indica o quadro n.º 4 na pág. 103.

4.3 RENDIMENTO CULTURAL:

Para julgamento do resultado final deste experimento, feito com a colheita total por parcela das cenouras ao atingirem o seu desenvolvimento máximo, determinou-se o rendimento obtido cujos dados de produção estão transcritos no quadro n.º 5. O cálculo estatístico dos mesmos, pela análise da variância foi executado pela Seção de Estatística do SNPA, cujo resumo transcrevemos no quadro n.º 6 na pág. 103.

Quadro n.º 4: Classificação dos Tratamentos Segundo a Eficiência.

Ordem de Classificação	Tratamentos	Plantas mortas
1.º	F e H	100%
2.º	E e I	88,5%
3.º	K	85,0%
4.º	J	82,9%
5.º	L	77,4%
6.º	G	75,0%
7.º	C	71,6%
8.º	D	67,3%
9.º	B	54,4%
10.º	A	23,2%
11.º	M	0

QUADRO n.º 6: Quadro da Variância

Influências	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Total	51	387.943	—	—
Tratamentos	12	142.452	11.871	4,26 ***
Blocos (Eb)	12	170.216	14.184	5,09 ***
Erro (Ea)	27	75.275	2.787	—

$$C. V. = \frac{\sqrt{2.787 \times 100}}{376} = 14\%$$

$$D.M.S. = \sqrt{\frac{2.787 \times 2 \times 4 \times 2.052}{376}} = 4.045 \text{ kg./HA.}$$

Para análise supra constata-se uma precisão satisfatória do experimento graças ao C.V. = 14% e uma diferença altamente significativa entre os tratamentos empregados. Como tal, permite estabelecermos uma classificação dos mesmos na ordem de importância pelos rendimentos culturais obtidos conforme está indicado no Quadro n.º 7.

QUADRO n.º 5: Resultado da Colheita de Cenoura.

Peso total Kgr.	Peso raiz Kgr.	N.º de pés	N.º da parcela	Peso total Kgr.	Peso raiz	N.º de pés
7,200	4,910	92	27 C	3,490	2,600	93
6,440	4,490	112	28 J	2,570	1,850	70
6,520	4,910	105	29 K	5,290	3,900	110
7,970	4,900	112	30 D	4,640	3,420	92
6,110	4,460	130	31 I	4,120	3,100	76
5,900	4,320	136	32 H	4,340	3,270	85
4,860	3,690	110	33 L	5,850	4,140	128
4,590	3,410	95	34 E	5,690	4,150	97
5,720	4,220	83	35 J	3,390	3,120	70
5,480	4,020	135	36 I	3,940	2,900	75
7,320	5,370	99	37 J	4,190	2,900	95
6,070	4,620	100	38 M	3,470	2,420	82
6,220	4,690	94	39 F	3,600	2,750	76
5,040	3,620	87	40 K	4,140	3,120	65
4,190	2,870	47	41 K	5,850	4,470	150
6,220	4,420	66	42 A	3,390	2,470	74
6,370	4,890	86	43 L	3,840	2,990	72
6,150	4,800	105	44 G	3,950	3,040	60
5,370	4,170	75	45 H	6,540	5,300	117
5,790	4,730	86	46 M	4,200	2,950	90
5,770	4,560	97	47 B	4,040	2,900	63
5,530	4,620	100	48 L	4,650	3,490	84
4,570	3,590	62	49 A	4,400	3,350	113
3,620	2,804	60	50 I	4,720	3,750	113
5,820	4,500	108	51 C	3,870	3,120	75
5,900	2,270	96	52 M			

QUADRO n.º 7: *Classificação dos Tratamentos.*

Colocação	Tratamento	Rendimento Cultural Kg/Ha.
1.º Lugar	H	23.955
	E	23.730
	F	22.844
	D	21.297
	K	21.681
	G	20.552
2.º Lugar	L	19.473
	I	19.394
	A	18.759
	B	18.323
	G	17.279
	J	16.948
3.º Lugar	M	14.212

5. CONCLUSÃO:

Limitando o presente estudo às condições ecológicas em que foi executado o trabalho, permite tirar as seguintes conclusões: —

5.1 — O emprêgo de óleos como herbicidas em cultura de cenoura apresenta resultados satisfatórios não sòmente para poupar os trabalhos de capinas e limpeza manual como influndo no aumento de produção.

5.1 — Entre as modalidades ensaiadas a mistura de Varsol com Querosene na proporção de 1:3 partes apresentou o melhor contròle do mato. A diferença de produção e custo com o emprêgo desta mistura em confronto com os tratos manuais e de capina, foi tão significativa que mesmo dedu-

zidas as despesas com a aquisição e pulverização do produto, pode deixar uma boa margem de economia para a cultura.

5.3 — As demais combinações que igualmente ofereceram resultados significativos foram o Varsol puro, Varsol com Querosene a 3 partes para 1, óleo Diesel com Varsol a 1:3, o Varsol com Querosene 1:1, e o “Shell Weedkiller n.º 10”, podendo serem empregados também com êxito para herbicida em cenoura. Nos primeiros casos constata-se sempre a presença do Varsol como agente ativo.

5.4 — Sendo o emprêgo do “Shell Weedkiller n.º 10”, de custo mais elevado e com resultados culturais aproximadamente idênticos aos demais produtos ensaiados, e óbvio que a preferência seja por aquele que ofereça maior economia aos produtores e pela facilidade na obtenção do material.

5.5 — O produto nacional “Shellaraz” mostrou-se inferior às misturas citadas mesmo, e quanto ao rendimento cultural da cenoura, ficou classificado em segundo plano.

5.6 — O emprêgo de herbicidas seletivos em cenoura livrando-a eficientemente e logo no início do seu desenvolvimento da concorrência das ervas daninhas parece influir no resultado final da colheita aumentando sempre o seu rendimento em comparação com a capina.

6. RESUMO:

Preocupados em reduzir o custo de produção da cultura de cenoura (*Daucus carota*, L.), pelo emprêgo de herbicidas e, assim, diminuir a mão de obra cada vez mais elevada, julgamos oportuno desenvolver êste experimento sob as condições da Baixada Fluminense, na Horta Experimental do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas, no Km. 47 da Estrada Rio São Paulo.

Para julgamento das propriedades herbicidas de alguns produtos obtidos pela destilação fracionada do petróleo, como o Óleo Diesel, Varsol ou Querosene, comparamos com o “Shell Weedkiller n.º 10”, tomado como padrão pela sua grande eficiência, mas dificilmente encontrado nos nossos mercados.

Os autores obtiveram informações interessantes para.

recomendar aos produtores em benefício da sua economia porque no desenrolar do seu estudo lograram um contrólê perfeito das ervas daninhas pulverizando-as com as misturas de Varsol e Querosene nas proporções de 1:3 partes, 1:1 ou 3:1 e que se revelaram de eficiência superior ao 'Shell Weedkiller n.º 10', produto mais recomendado pela literatura.

Ao mesmo tempo, os tratamentos com essas misturas acusaram um aumento de produção da cenoura de aproximadamente 9 toneladas por hectare em comparação com as culturas normalmente capinadas, justificando-se por si só a aplicação dessas misturas como herbicidas.

7. OBRAS CONSULTADAS:

- 1) CRAFTS, A. S. — "Oil Sprays for Weeding Carrots and Related Crops". — Calif. Agr. Ext. Cir. N.º 137. 1947.
- 2) GRISGBY, B. H. — "Oil Sprays for Control of Weeds in Carrots and Related Crops". — Mich. Stat. Quart. Bulletin 28: 201-207. 1946.
- 3) LACHMAN, W. H. — "The Use of Oil Sprays as Seletive Herbicides for Carrots and Parsnips" I — Amer. Soc. Nort. Sci. Proceedings 45: 445-448. 1944.
- 4) ————— "The Use of Oil Sprays as Selective Herbicides for Carrots and Parsnips" II. Amer. Soc. Nort. Sci. Proceedings 47: 423-433. 1946.
- 5) ————— "The Use of Oil Sprays as Selective Herbicides for Carrots and Parsnips" III. — Amer. Society Hort. Sci. Proceedings 49: 343-346. 1947.
- 6) MAESTRI, M. e F. A. A. Couto. — "Resultado Preliminar Sobre o Contrólê de Ervas Daninhas em Cenoura". Revista Ceres 9: 391-394. 1954.
- 7) ————— "Contrólê de Ervas Daninhas em Cenoura. (*Daucus carota* L.)". — Revista de Agricultura 33: 87-99. 1958.
- 8) NYLUND, R. E. — "The Use of Chemicals for the Control of Weeds in Carrots". Amer. Soc. Hort. Sci. Proc. 49: 332-338. 1947.
- 9) ROBBINS, W. W., A. S. CRAFTS, and R. N. RAYSOR. — "Types of Oils for Spraying Weeds in Carrots. — Weed Control: 184-185. Mac Craw Hill Book Co. Inc. Second Edition. N. Y. C., 1952.
- 10) SWEET, R. D., R. KUNKEL, and G. J. RALEICH — "Oil Sprays for the Control of Weeds in Carrots and Other Vegetables". — Amer. Soc. Hort. Science Proceedings 45: 440-444. 1944.
- 11) ————— "The Value of Several Petroleum Products as Selective Sprays for Weeding Carrots". Amer. Soc. Hort. Sci. Proceedings 48: 475-477. 1946.

- 12) THOMPSON, H. C. — "Root Crops", Vegetable Crops: 323 Mac Crow Hill Book Co. Inc. Fourth Edition. N. Y., 1949
- 13) WARREN, G. E. and F. HANNING. — "Effect of Selective Petroleum Weed Sprays on the Yield and Flavour of Carrots" Amer. Soc. Hort. Sci. Proceedings 47: 407-414. 1946.

AGRADECIMENTO

O autor deseja expressar seus agradecimentos a todos que de qualquer forma tenham auxiliado na elaboração do presente trabalho.

Merecem referência especial o Engenheiro Agrônomo Hélio Garcia Blanco, pelo zelo demonstrado na instalação do experimento no campo e a coleta dos dados e igualmente o Dr. Alberto Penteadó, do S.N.P.A., pela análise estatística dos resultados.

Discussão

- a) *Dra. Dirce P. P. de Souza Britto* — perguntou sobre o número de anos desse experimento tendo o autor respondido que foram feitas observações preliminares em dois anos mas que o experimento efetivamente foi feito somente em 1957.
- b) *Dr. Edgar L. Goldberg* e outros — trocaram apertes sobre o custo do emprêgo desses herbicidas.
- c) *Dr. Moysés Kramer* — falou sobre o emprêgo de outros produtos de petróleo além dos ensaiados, como o cloro — I. P. C.
- d) *Dr. Edgar Lorenz* — explicou, a pedido sobre a distinção entre o Varsol e Shellaraz como herbicidas seletivos.