

HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES EM POMAR DE PESSEGUEIROS¹

JOSÉ FRANCISCO MARTINS PEREIRA², ANTONIO ROBERTO MARCHESE DE MEDEIROS
e MARIA DO CARMO BASSOLS³

RESUMO - Experimento instalado próximo à UEPAE de Cascata, RS, em pomar de pessegueiro - cultivar Princesa, própria para consumo in natura, com plantas de três anos de idade -, com a finalidade de manter o pomar livre de invasoras durante o ciclo vegetativo da cultura. Foram testados três herbicidas pré-emergentes, cada um em duas concentrações. Os melhores tratamentos foram Diuron, a 1,6 kg P.A./ha e Simazine, a 2,2 kg P.A./ha. Todos os tratamentos tiveram efeito positivo em relação à capina. Não foi observada diferença estatística entre os tratamentos quanto ao desenvolvimento do tronco das plantas, tamanho e número de frutas. Pelos resultados encontrados nos testes biológicos realizados com semente de alpiste e almeirão, não foram detectados resíduos de herbicidas no solo, 320 e 310 dias após a aplicação dos produtos no primeiro e segundo ano, respectivamente.

Termos para indexação: pêssgo, controle químico, erva daninha, Diuron, Simazine, Devrinol.

PRE-EMERGENT HERBICIDES ON PEACH ORCHARD

ABSTRACT - Three pre-emergent herbicides were tested, at two different concentrations, with the aim to keep the peach orchards free of weeds during the vegetative cycle. The experiment was conducted near Cascata, Rio Grande do Sul, Brazil, in a three-year-old peach orchard, cv. 'Princesa', a fresh marketing cultivar. The best treatments were Diuron at 1.6 kg A.I./ha and Simazine at 2.2 kg A.I./ha. However, the control of weeds was better in all the herbicide treated plots than in the ones hoed. There were no significant differences in seed germination in the different soil sample, as compared to the controls. There were no significant differences among treatments regarding fruit production, fruit size and stem development. The bioassay was made using seeds of canary grass and wild chicory and the results showed no residues of herbicides in the soil, 310 and 320 days after their application.

Index terms: peach tree, chemical control, weeds control, Diuron, Simazine, Devrinol.

INTRODUÇÃO

Uma das práticas indispensáveis no manejo do pomar é o controle de invasoras, a qual, segundo Fischer (1965), está em íntima correlação com o crescimento das plantas. Modernamente, com o advento dos extensos pomares, a escassez e o custo da mão-de-obra e a limitação do tempo disponível para executar a limpeza dos pomares obrigaram o produtor a utilizar os métodos químicos.

Segundo Meade (1975), a melhor maneira de controlar invasoras em pomares de pessegueiros é aplicar, na primavera, ao solo já capinado, um inibidor de germinação, e então planejar o controle das invasoras para o resto do ciclo. Os produtos a serem usados poderiam ser Simazine, Terbacil ou Diuron.

No Rio Grande do Sul, o uso de herbicidas em

culturas perenes é relativamente recente. Costa (1975) diz que a introdução de herbicidas reguladores de crescimento, durante as décadas de 1940 e 1950, teve, originalmente, pequeno impacto sobre os problemas de invasoras dessas culturas.

A partir de 1975, houve um impulso na pesquisa sobre controle de invasoras, principalmente com as espécies pessegueiro e macieira.

Nos resultados preliminares, Medeiros & Bassols (1977) obtiveram melhor controle de invasoras com a aplicação de Diuron a 1,6 kg de ingrediente ativo/ha ou Simazine a 2,2 kg de ingrediente ativo/ha.

Losso & Ducroquet (1978) considerando a eficiência dos produtos, bem como a disponibilidade no mercado e preço, recomendam o uso de Diuron 2 kg de ingrediente ativo/ha, juntamente com Paraquat 0,64 kg/ha como pós-emergente, para controle de plantas daninhas em pomar de macieira.

Realizando competição de herbicidas em pomar de macieiras, Medeiros & Pereira (1979) observaram que durante o primeiro ano de condução do experimento, tanto o Dichlobenil como as combinações de Glifosate com pré-emergentes apresen-

¹ Aceito para publicação em 19 de outubro de 1980.

² Eng.º Agr.º, Unidade de Execução de Pesquisa de Ambiente Estadual (UEPAE/Cascata) - EMBRAPA, Caixa Postal 403, CEP 96.100 - Pelotas, RS.

³ Eng.º Agr.º M.Sc., UEPAE/Cascata - EMBRAPA.

taram um controle às invasoras superior ao das combinações de Paraquat com pré-emergentes.

Costa (1975) considera a sensibilidade destas espécies como uma das causas da lenta adoção dos mesmos, em culturas perenes.

Benson & Covey Junior (1974) observaram sintomas de danos em pereiras e macieiras após aplicação de 2,4 D.

Somente plantas não sensíveis podem ser tratadas com Simazine, mas precauções devem ainda ser tomadas (Kudo 1970).

Nunca é demais frisar a importância de se aplicar um herbicida adequado, numa dosagem correta, na época certa e de maneira acertada. Por exemplo, a dosagem de aplicação deveria variar de acordo com o tipo de solo e com a severidade do problema causado pelas invasoras.

O presente trabalho foi conduzido principalmente com os seguintes objetivos: a) verificar a eficiência do controle químico das invasoras em comparação com a capina; b) constatar qual a concentração mais econômica dos herbicidas; c) observar se existem efeitos residuais que possam ser prejudiciais à fisiologia da cultura, com reflexos na produção e na vida útil da planta.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em 1975, em pomar de pessegueiro da cultivar Princesa, com plantas de três anos de idade, situado próximo à UEPAE de Cascata, no 5º Distrito de Pelotas, a uma altitude de 220 m, latitude 32°52' sul e longitude de 52°21', num solo do tipo franco arenoso, com pH 6,5, Al 0,0%, Ca + Mg 6,5%, K 50 ppm, p 9,7 ppm e 1,35% de M.O.

A área experimental apresentava as seguintes invasoras: *Acanthospermum australe*, *Ambrosia tenuifolia*, *Anagallis arvensis*, *Bidens pilosa*, *Chrysanthemum myconis*, *Coronopus didymus*, *Cyperus rotundus*, *Desmodium incanum*, *Digitaria sanguinalis*, *Panicum repens*, *Pennisetum clandestinum*, *Plantago bicalosa*, *Polygonum convolvulus*, *Raphanus raphanistrum*, *Richardia brasiliensis*, *Scutellaria racemosa*, *Senecio brasiliensis*, *Setaria geniculata*, *Sida rhombifolia*, *Silene gallica*, *Solanum aculeatissimum*, *Solidago chilensis*, *Stachys arvensis* e *Tagetes minuta*.

Os tratamentos foram os seguintes:

1. Testemunha		Capinada
2. Diuron		0,800 kg P.A./ha
3. Diuron		1,600 kg P.A./ha
4. Simazine		1,400 kg P.A./ha
5. Simazine		2,200 kg P.A./ha

6. Devrinol 4,000 kg P.A./ha

7. Devrinol 6,000 kg P.A./ha

A aplicação dos produtos foi feita no início da primavera, usando-se um pulverizador costal com bico leque nº 8003. O solo foi previamente limpo, usando-se enxada rotativa entre as linhas e a capina manual (com enxada) dentro da linha.

O levantamento da área coberta, no primeiro ano de condução, foi feito 190 dias após a aplicação dos tratamentos, considerando-se o percentual de área com invasoras em relação à área total da parcela. Nesta ocasião, foi feito um levantamento das espécies botânicas encontradas na área do experimento. Também foi dado um grau para a incidência de invasoras de folha larga anual e perene e folha estreita anual e perene. Os graus foram de 1 a 5. Assim: 1, indica apenas a presença de invasoras; 2, pequena incidência de invasoras; 3, incidência média; 4, incidência grande (quase a totalidade da área coberta); e 5, área totalmente coberta.

No fim do primeiro ano de condução do experimento - 320 dias após a aplicação dos produtos -, coletou-se amostra de solo a duas profundidades (10 e 20 cm), a fim de se verificar a possibilidade de haver resíduos dos produtos. Cada amostra foi dividida em duas partes, colocadas em vasos, onde foram semeados alface (folha estreita), e almeirão (folha larga), na quantidade de 50 sementes em cada vaso. Uma semana após a semeadura, realizou-se a contagem das sementes germinadas. Este bioteste foi realizado no segundo e terceiro ano de condução do experimento.

Também no segundo e terceiro ano de condução foram analisadas estatisticamente as seguintes variáveis: a) número de frutos retirados no raleio; b) número de frutos colhidos; c) número total de frutos produzidos; d) peso da produção por planta; e) circunferência do tronco a 20 cm do solo; f) percentual de área coberta por invasoras.

Para o levantamento da percentagem de área coberta, foram dados percentuais por três pesquisadores, seguindo os mesmos critérios, previamente estabelecidos, e apurou-se a média. Os percentuais foram baseados em apreciação visual.

No ciclo vegetativo 1976/1977, foram feitas duas capinas no Tratamento 1 (Testemunha): uma, por ocasião da aplicação dos produtos - primavera -, e outra, em janeiro.

No terceiro ano de condução do experimento, os tratamentos foram aplicados em setembro, e dois meses após, houve necessidade de repetir-se os tratamentos, exceto o de Diuron a 2,2 kg P.A./ha (Tratamento 3) e o de Simazine 2,2 kg P.A./ha (Tratamento 5).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os resultados do teste Duncan para as médias dos tratamentos referentes à área coberta da parcela, 190 dias após a apli-

cação dos tratamentos. Observa-se que não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos 7, 2, 4, 6, 5 e 3.

O levantamento da área coberta, no segundo ano de condução do experimento, foi feito cinco meses após a aplicação dos produtos. Apesar de, pela avaliação visual, o Diuron a 1,6 kg P.A./ha ter

mostrado menor percentagem de área coberta, este tratamento não diferiu estatisticamente da capina e Devrinol a 6 kg P.A./ha (Tabela 2).

Na avaliação feita 175 dias após a aplicação dos Tratamentos 3 e 5, e 105 dias após a aplicação dos demais, não houve diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 3).

TABELA 1. Teste de Duncan a nível de 5% de probabilidade para as médias de tratamentos, 190 dias após aplicação dos mesmos.

Nº ordem	Nº trat.	Nº repet.	Médias	Médias originais
1	1 a	4	77,84	95,56
2	7 b	4	37,20	36,55
3	2 b	4	36,86	35,98
4	4 b	4	36,70	35,72
5	6 b	4	35,78	24,19
6	5 b	4	34,73	32,46
7	3 b	3	22,64	14,81

Obs: Os tratamentos com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

TABELA 2. Teste de Duncan a nível de 5% de probabilidade para as médias dos tratamentos, cinco meses após a aplicação.

Nº ordem	Nº trat.	Nº repet.	Médias	Médias originais
1	4 a	4	71,43	89,96
2	6 ab	4	62,82	79,14
3	5 ab	4	58,05	71,99
4	2 ab	4	52,73	63,33
5	7 abc	4	47,03	53,54
6	1 bc	4	44,99	49,99
7	3 c	3	30,79	26,20

Obs: Os tratamentos com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

TABELA 3. Teste de Duncan a nível de 5% de probabilidade para as médias de tratamentos, aos 175 dias após aplicação dos tratamentos 3 e 5, e 105 dias após os demais tratamentos.

Nº ordem	Nº trat.	Nº repet.	Médias	Médias originais
1	5 a	4	51,18	60,70
2	1 a	4	43,51	47,40
3	7 a	4	41,47	43,85
4	3 a	3	36,52	35,42
5	6 a	4	35,07	33,02
6	4 a	4	32,66	29,12
7	2 a	4	31,21	26,85

Obs: Os tratamentos com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

Com 200 dias para os Tratamentos 3 e 5, e 130 dias para os demais, mesmo não havendo diferença estatística entre os Tratamentos 1, 4, 7, 6, 2 e 3 e entre os Tratamentos 5, 1, 4, e 7, ainda assim, o Tratamento 3 foi um dos que apresentou menor % de área coberta. (Tabela 4).

A análise conjunta da última avaliação do primeiro, segundo e terceiro ano de condução do experimento mostrou não haver diferença estatística entre os Tratamentos 1, 5, 4, 6, 7 e 2 e entre os Tratamentos 6, 7, 2 e 3, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Pelo mesmo teste e ao mesmo nível de probabilidade, não houve diferença estatística para as médias dos tratamentos dentro do primeiro, segundo e terceiro ano de condução do experimento, assim como entre as médias dos experimentos (primeiro, segundo e terceiro ano de condução) dentro dos Tratamentos 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.

Os resultados mostram que todos os herbicidas foram superiores à capina manual quanto ao tempo em que se manteve limpo o pomar, embora, inicialmente, a eficiência fosse semelhante.

Azzi & Fernandes (1966) dizem que um herbicida pode ser aceito, na prática, mesmo não tendo um efeito de controle 100%, desde que tenha um mínimo de poder residual (período de controle).

As Tabelas 5, 6, 7 e 8 mostram os resultados obtidos no teste de Duncan a 5% de probabilidade para a incidência de invasoras de folhas largas anuais e perenes e invasoras de folhas estreitas anuais e perenes. Não houve diferença apenas quanto a invasoras perenes, tanto de folhas largas como de folhas estreitas. Talvez este resultado se deva ao fato de a incidência de invasoras perenes ter sido pequena na área experimental e nenhum dos herbicidas as ter controlado satisfatoriamente.

TABELA 4. Teste de Duncan a nível de 5% de probabilidade para as médias de tratamentos. Levantamento feito 200 dias após aplicação dos tratamentos 3 e 5, e 130 dias após os demais tratamentos.

Nº ordem	Nº trat.	Nº repet.	Médias	Médias originais
1	5 a	4	60,64	75,96
2	1 ab	4	51,11	60,59
3	4 ab	3	44,04	48,33
4	7 ab	4	43,00	46,51
5	6 b	4	35,41	33,58
6	2 b	4	35,33	33,45
7	3 b	3	35,18	33,19

Obs: Os tratamentos com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

TABELA 5. Teste de Duncan a nível de 5% de probabilidade, para grau de incidência de invasoras anuais (folhas largas), para médias de tratamentos.

Nº ordem	Nº trat.	Nº repet.	Médias	Médias originais
1	7 a	4	1,68	2,83
2	6 a	4	1,37	1,87
3	2 a	4	1,21	1,46
4	4 a	4	1,21	1,46
5	1 a	4	1,18	1,40
6	3 a	4	1,10	1,22
7	5 b	4	0,50	0,25

Obs: Os tratamentos com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

TABELA 6. Teste de Duncan a nível de 5% de probabilidade, para grau de incidência de invasoras perenes (folhas largas), para médias de tratamentos.

Nº ordem	Nº trat.	Nº repet.	Médias	Médias originais
1	1 a	4	1,47	2,16
2	7 a	4	1,46	2,12
3	5 a	4	1,43	2,05
4	6 a	4	1,35	1,83
5	2 a	4	1,21	1,46
6	3 a	4	1,21	1,46
7	4 a	4	1,10	1,22

Obs: Os tratamentos com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

TABELA 7. Teste de Duncan a nível de 5% de probabilidade, para o grau de incidência de invasoras anuais (folhas estreitas), para médias de tratamentos.

Nº ordem	Nº trat.	Nº repet.	Médias	Médias originais
1	1 a	4	2,12	4,49
2	5 ab	4	1,79	3,19
3	4 abc	4	1,50	2,25
4	3 abc	4	1,46	2,12
5	2 bc	4	1,35	1,83
6	6 bc	4	1,18	1,40
7	7 c	3	1,00	1,00

Obs: Os tratamentos com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

TABELA 8. Teste de Duncan a nível de 5% de probabilidade, para grau de incidência de invasoras perenes (folhas estreitas), para médias de tratamentos.

Nº ordem	Nº trat.	Nº repet.	Médias	Médias originais
1	2 a	4	1,62	2,61
2	3 a	4	1,43	2,05
3	7 a	4	1,29	1,66
4	6 a	4	1,25	1,56
5	4 a	4	1,12	1,25
6	5 a	4	1,00	1,00
7	1 a	4	0,60	0,36

Obs: Os tratamentos com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

Quanto à incidência de invasoras anuais, as de folhas largas foram melhor controladas com Simazine a 2,2 kg/ha, e não houve diferença estatística significativa entre os Tratamentos 7, 6, 2, 3 e 4 para o grau de incidência de invasoras de folhas estreitas.

A análise estatística dos dados referentes à medida do tronco mostraram não haver diferença significativa entre os tratamentos durante os ciclos vegetativos em que se realizou o experimento. Estes resultados concordam com Lord et al. (1967), mas são contrários aos de Ries et al. (1963), que,

trabalhando com pomares de macieira e pessegueiro, observaram maior crescimento das árvores onde as invasoras foram controladas com uma mistura de 2-Chloro-4,6-BIS (Ethylamino)-S-Triazine (Simazine) e 3-Amino-1,2,4 Triazole mais Ammonium Thiocyanate (Amitrole-T).

Lange (1969) determinou que Simazine se apresenta suficientemente seguro para árvores frutíferas em solos pesados, mas dá um controle variável às invasoras.

CONCLUSÕES

Do exposto conclui-se que:

1. Diuron, Simazine e Devrinol não se mostraram fitotóxicos nas dosagens empregadas. No bioteste feito aos 320 e 310 dias após a aplicação dos produtos nos dois primeiros anos não houve diferença estatística entre os tratamentos.

2. O grau de incidência de invasoras perenes (folhas largas e folhas estreitas) não foi significativo entre os tratamentos, ao passo que entre as invasoras anuais de folhas largas, a menor incidência ocorreu no tratamento com Simazine 2,2 kg P.A./ha e não houve diferença estatística entre os Tratamentos 7, 6, 2, 3 e 4 para o grau de incidência de invasoras anuais de folhas estreitas.

3. A análise estatística dos dados referentes ao número de frutos retirados no raleio, número de frutos colhidos, número total de frutos produzidos, peso da produção por planta e medida da circunferência do tronco, mostrou não haver diferença significativa entre os tratamentos.

4. Mesmo não havendo diferenças estatísticas entre os tratamentos no primeiro ano, 190 dias após a aplicação dos produtos, o tratamento com Diuron (1,6 kg P.A./ha) e Simazine (2,2 kg P.A./ha) foi o que mostrou menor percentagem de área coberta.

5. No segundo ano de condução do experimento, a menor percentagem de área coberta foi no tratamento com Diuron a 1,6 kg P.A./ha, mas não houve diferença estatística entre este tratamento, a capina e Devrinol a 6 kg P.A./ha.

6. Durante todo o período de condução do experimento, Diuron 1,6 kg P.A./ha e Simazine 2,2 kg P.A./ha, foram os que apresentaram menor percentagem de área coberta com invasoras, embora muitas vezes não tenha havido diferença estatística entre os tratamentos. Dados que mostram a superioridade destas dosagens e destes produtos são os do terceiro ano de condução, quando, dois meses após a aplicação, houve necessidade de se repetir os demais, enquanto que até 200 dias depois de aplicados, estes produtos ainda se mostravam eficientes.

REFERÊNCIAS

- AZZI, G.M. & FERNANDES, J. Método de julgamento do efeito herbicida. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 4, Sete Lagoas, 1966. Anais . . . Sete Lagoas, IPEACO, 1966. p. 21-9.
- BENSON, N.R. & COVEY JUNIOR, R.P. Soil toxicity of 2,4 D to pome fruit tree from herbicide application. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 99:79-83, 1974.
- COSTA, A.M. da. Controle químico de plantas invasoras de culturas frutíferas. Pelotas, UFPel, 1975. 6 p.
- FISCHER, V.J. The effect of weed control by isocil and bromacil on growth of young peach and apple trees. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 86:148-51, 1965.
- KUDO, E.S. Simazine 80 W.A. weed control for conifers in containers. *Plant Propagator*, 16(3):14-5, 1970.
- LANGE, A.N.; CRAM, J.C.; FISHER, W.B.; ROBERTS, K.O. & ELMORE, C.L. Pre-emergence weed control in young deciduous fruit trees. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 94:57-60, 1969.
- LORD, W.J.; VLACH, E.F. & DAMON JUNIOR, R.A. Response of "Jerseyland" peach trees to three consecutive yearly herbicide applications of Simazine and Dalapon alone and in combination. *Hort. Science*, 2:146-8, 1967.
- LOSSO, M. & DUCROQUET, J.P.H.J. Uso de herbicidas no controle de plantas daninhas em pomar de macieiras. Florianópolis, EMPASC, 1978. 14 p. (Indicação de Pesquisa, 30).
- MEADE, J.A. Summary of weed control. In: CHILDERS, N.F. The peach. 3. ed. New Brunswick, Rutgers University, 1975. p. 310-1.
- MEDEIROS, A.R.M. de. & BASSOLS, M. do C. Efeito da ação de herbicidas pré-emergentes em pomar de pessegueiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4, Salvador, 1977. Anais . . . Salvador, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1977, p. 305-8.
- & PEREIRA, J.F.M. Competição de herbicidas em pomares de macieira. Pelotas, EMBRAPA-UEPAE Cascata, 1979. 2 p. (Pesquisa em Andamento, 1).
- RIES, S.K.; LARSEN, R.P. & KENWORTHY, A.L. The apparent influence of Simazine on nitrogen nutrition of peach and apple trees. *Weeds*, 11:270-3, 1963.