

CONTROLE QUÍMICO DA PÉROLA-DA-TERRA
***Eurhizococcus brasiliensis* (HEMPEL IN WILLE, 1922)**
(HOMOPTERA: MARGARODIDAE) 1. ENSAIO
COMPARATIVO DE EFICÁCIA DE
ALGUNS INSETICIDAS EM VINHEDOS
DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Albino Grigoletti Júnior⁽¹⁾ & Saulo de J. Soria⁽²⁾

Resumo

As cochonilhas margarodes *Eurhizococcus brasiliensis* ocasionam danos importantes aos vinhedos do sul do Brasil. Os danos se apresentam na forma de um declínio gradual da vitalidade da videira e de uma diminuição progressiva da produção, chegando a causar sua morte. O controle químico tem sido apontado como uma opção de combate a curto prazo, sem entretanto, considerá-lo uma solução definitiva ao problema. O objetivo do trabalho consistiu em testar alguns inseticidas sistêmicos em condições de campo, visando selecionar os melhores no controle da pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel in Wille, 1922) (Homoptera: Margarodidae), como segue: três ensaios foram instalados sucessivamente em três propriedades nos municípios de Caxias do

⁽¹⁾ EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, Rua Livramento, 515, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS.

⁽²⁾ Coleção Entomológica, Departamento de Entomologia, Instituto Oswaldo Cruz. Av. Brasil, 4365, Manguinhos, C. P. 926, CEP 21045-900, Rio de Janeiro, RJ, e-mail: soria@gene.dbbm.fiocruz.br.

Sul, Flores da Cunha e Bento Gonçalves, respectivamente. No experimento de Caxias do Sul foram aplicados 50g, 200g e 5ml do ingrediente ativo (i.a.) dissulfotom respectivamente nas formulações Solvirex G-10, Disyston G-50 e Solvirex 25 CE, 5,5ml do i.a. vamidotiom na formulação Kilval 40E e 5g de i.a. forato do produto comercial GRANUTOX G-50 por pé por aplicação, repetido duas vezes no ano. Nos experimentos de Flores da Cunha e Bento Gonçalves foram aplicados 50g, 25g e 5,5ml de ingrediente ativo de dissulfotom (Disyston G-50) dissulfotom (Solvirex G-10) e vamidotiom (Kilval 40 E) por pé por aplicação, respectivamente, perfazendo um total de duas aplicações por ano. Uma apreciação sinóptica dos resultados obtidos nas localidades de Flores da Cunha e Caxias do Sul indica que o dissulfotom foi o princípio químico mais eficaz, com percentuais de controle de 70,8% e 65,6% para Disyston G-10 e Solvirex G-50, respectivamente, em Flores da Cunha e 63,4% para Disyston G-50 em Caxias do Sul. Apesar de não ter sido detectada diferença significativa entre percentuais de controle dos diferentes tratamentos, os níveis de eficácia ora mencionados para o dissulfotom foram considerados satisfatórios para o combate da praga. Conclui-se que o dissulfotom foi o princípio ativo mais eficaz para o controle da praga.

Summary

The objective of the work was to test in field conditions several systemic insecticides in order to select the best to control the ground pearl *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel in Wille, 1922) (Homoptera: Margarodidae), as follows: three insecticide trials were carried out simultaneously in three locations: Caxias do Sul, Flores da Cunha and Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, Brazil. In the first locality, Caxias do Sul, were applied 5g, 200g, 5ml, 5,5ml, and 5g of active ingredient of disulfoton (Solvirex G-10), disulfoton (Disyston G-50), disulfoton (Solvirex 25 CE) vamidothion (Kilval 40 E) and phorate (Granutox G-50) respectively, in each vine, twice a year. In the second and third locations were applied 50g, 25g and 5,5ml of active ingredient of disulfoton (Disyston G-50), disulfoton (Solvirex G-10) and vamidothion (Kilval 40 E) per vine

per application, respectively, twice a year. A synoptical appraisal of results indicate that disulfoton, in the formulations of Disyston G-50, Solvirex G-10, and Disyston G-50, was the active ingredient the most efficient yielding percentages of control of the order of 70.8%; 65.6% and 63.4%, for the localities of Flores da Cunha and Caxias do Sul. Even though there was not significant difference among treatments, above mentioned levels of efficacy for disulfoton were considered satisfactory from a practical standpoint for the control of the ground pearl *Eurhizococcus brasiliensis* in vineyard.

Key words: Insecta, Coccoidea, Margarodes, soft scale, chemical control.

Introdução

A cochonilha subterrânea *Eurhizococcus brasiliensis* vulgarmente conhecida como margarodes ou pérola-da-terra ocasiona danos importantes aos vinhedos do sul do Brasil. Os danos se apresentam na forma de um declínio gradual da vitalidade da videira e uma diminuição progressiva da produção, chegando a causar a morte da planta. As cochonilhas se desenvolvem nas raízes e só são daninhas no primeiro, segundo e terceiro instares, já que os adultos são desprovidos de aparelho bucal. Não existe, ainda, nenhum método eficaz que ajude a controlar esta praga que tanto aflige os viticultores do Brasil. Devido a sua particu-

laridade biológica de sobrevivência em forma de cisto e por estarem protegidas abaixo da superfície do solo, estas cochonilhas não são afetadas pelos métodos habituais de controle químico e de manejo cultural. Visando avaliar alguns inseticidas para controle químico da praga, executaram-se três experimentos em áreas infestadas pertencentes a viticultores da região serrana do Rio Grande do Sul.

Em geral, a utilização de inseticidas no controle desta praga não tem tido muito sucesso. Vernalha (1968) e Gallo et al. (1978) sugerem a utilização de dissulfotom na formulação de Disyston G-50 a ser aplicado na forma de grânulos na superfície do solo. Os autores mencionados

não demonstram resultados de pesquisa tendo em vista o objetivo da obra de caráter meramente didático. Por outro lado, o dissulfotom foi efetivamente testado por Oliveira, Pellegrin & Silva (1971), em Santa Catarina em comparação com a prática cultural de remoção do solo. Em termos de eficácia técnica, a remoção do solo resultou ser mais eficaz do que o dissulfotom, para controlar a pérola nas condições explicitadas no experimento. Um outro princípio ativo, o vamidotiom, tem sido sugerido por Vernalha (1968) a ser aplicado na formulação de Kilval 40 E, sem maiores detalhes quanto a eficácia e economicidade no controle. Gallotti (1976) testou o forato na formulação de Granutox G-10 aplicado no solo em buracos ao redor da planta, com eficácia aceitável do ponto de vista de controle da praga. Em apreciação sinóptica, existem perspectivas favoráveis para testar os inseticidas sistêmicos acima mencionados na procura de controle eficaz da praga.

Material e Métodos

Três experimentos foram instalados nos municípios

de Caxias do Sul, Flores da Cunha e Bento Gonçalves. As áreas experimentais foram escolhidas em vinhedos antigos dizimados pela praga. Nestes locais foram eliminadas as plantas velhas e se implantou o experimento, sendo plantadas estacas enraizadas de porta-enxertos em julho/1983.

O delineamento experimental foi o de parcelas completamente casualizadas, com 6 tratamentos e 5 repetições em Caxias do Sul, com 4 tratamentos e 5 repetições em Flores da Cunha e em Bento Gonçalves. Para analisar, cada parcela esteve constituída por uma planta, tendo em vista que cada planta comporta uma colônia de insetos que, por vezes, supera a 100 indivíduos por colônia. No experimento de Caxias do Sul foram aplicados os seguintes produtos e doses: dissulfotom (Solvirex G-10), 5g; dissulfotom (Disyston G-50), 20g; dissulfotom (Solvirex 25 CE), 5ml; vamidotiom (Kilval 40 E), 5,5ml, e forato (Granutox G-50) 5g (Tabela 1). Nos experimentos de Flores da Cunha e Bento Gonçalves foram aplicados dissulfotom (Disyston G-50), 50g, dissulfotom (Solvirex G-10), 25g e vamidotiom (Kilval 40 E),

5,5ml por pé, por aplicação (Tabela 2). Foram feitas duas aplicações por ano nos três locais, a primeira no mês de abril de 1984 e a segunda em setembro de 1984. Os experimentos contemplaram testemunha em branco sem inseticida. As avaliações foram feitas em abril, de 1985, 8 meses após a última aplicação.

Os inseticidas granulados foram aplicados em buracos feitos com estaca de madeira de 4cm de diâmetro, na profundidade de 20cm. A disposição dos buracos ao redor da planta foi feita a aproximadamente 30cm do tronco

distribuídos segundo os quatro pontos cardeais. O produto foi depositado em cada buraco com colher de sopa de cabo comprido. No caso do produto emulsionável a aplicação foi por pincelamento do tronco lenhoso.

No caso do dissulfotom utilizado no experimento de Caxias do Sul na formulação da emulsão concentrada (Solvirex 25 CE), o produto foi aplicado diluído em água na proporção de 1:20, utilizando-se um regador comum de plástico e fazendo-se a rega num raio de 30cm ao redor da planta até molhar a camada superficial do solo.

Tabela I

Inseticidas, doses técnicas, doses comerciais, doses por pé e equipamento utilizado no experimento de Caxias do Sul, RS - 1984/85.

Nome técnico	Nome comercial	Dose técnica kg.i.a./ha	Dose comercial kg/ha	Dose comercial por pé	Equipamento utilizado
dissulfotom	Solvirex G-10	1,1	11,0	5 g	estaca e colher
dissulfotom	Disyston G-50	2,2	44,0	20 g	matraca
dissulfotom	Solvirex 25 CE	2,75	11,0	5 ml	regador
vamidotiom	Kilval 40 CE	3,02	12,1	5,5 ml	pincel
forato	Granutox G-50	0,55	11,0	5 g	estaca e colher

Tabela II
Inseticidas, dosagens técnicas, doses comerciais,
dosagens por pé e equipamentos utilizado nos experimentos
de Flores da Cunha e Bento Gonçalves, RS, 1984/85.

Nome técnico	Nome comercial	Dose técnica kg.i.a./ha	Dose comercial kg/ha	Dose comercial por pé	Equipamento utilizado
dissulfotom	Solvirex G-10	5,5	55,0	25 g	estaca e colher
dissulfotom	Disyston G-50	5,5	110,0	50 g	estaca e colher
vamidotiom	Kilval 40 CE	3,02	12,1	5,5 ml	pinçel

A avaliação dos resultados foi feita pela contagem das pérolas-da-terra contidas no sistema radicular e no solo em torno das raízes. A planta com seu sistema radicular foi extraída com uma pá de corte fazendo-se um buraco de 20cm de raio ao redor do tronco e de 30cm de profundidade. Parte do tronco da planta com seu sistema radicular, incluindo 2 litros da terra da rizosfera foram colocados em sacos de plástico, etiquetados e levados ao laboratório para exames. No laboratório, todas as ninfas do segundo e terceiro instares e cistos foram contadas por observação direta no tronco, raízes e terra. As amostragens foram feitas em duas épocas:

uma prévia à aplicação dos tratamentos, em abril de 1984, e outra em março-abril de 1985, quase um ano após o início das aplicações. O cálculo dos valores da eficácia dos inseticidas foi feito pela equação de Henderson e Tilton (1955). No cálculo dos valores corrigidos, dada a presença de vários zeros na matriz, adicionou-se arbitrariamente uma unidade ($x + 1$) a todos os algarismos para que a matriz possa ser trabalhada (valor calculado = $x + 1$). Os dados referentes ao percentual de mortandade foram transformados em $\text{arc. sen } \sqrt{x}$ e submetidos à análise de variação (Steel and Torrie, 1960). As médias foram comparadas usando-se o teste de Tuckey.

Resultados e Discussão

Os resultados do experimento de Caxias do Sul (Tabela 3) indicaram que o dissulfotom (Disyston G-50) foi o mais eficaz, provocando 63,4% de mortandade de indivíduos na geração subsequente, em março de 1985. A seguir, na ordem decrescente de eficácia, os produtos Solvirex 25 CE (dissulfotom), Granutox G-50 (forato), Kilval 40E (vamidotiom) e Solvirex G-10 (dissulfotom) acusaram percentuais de mortandade de 33,4%; 32,4%; 19,8% e 18,0%, respectivamente. Nos resultados do experimento de Flores da Cunha (Tabela 4) também o dissulfotom (Disyston G-50), foi o mais eficaz, provocando 70,8% de mortandade de indivíduos da geração subsequente, em abril de 1985. A seguir, em ordem decrescente de eficácia, os produtos Solvirex G-10 (dissulfotom) e o Kilval 40E (vamidotiom) acusaram percentuais de mortandade de 65,6% e 32,8%, respectivamente. Os resultados do experimento de Bento Gonçalves (Tabela 5) da mesma forma indicaram que o dissulfotom (Disyston G-50) foi o mais eficaz, provocando 42,2% de

mortandade de indivíduos na geração subsequente, em abril de 1985. A seguir, em ordem decrescente de eficácia, os produtos Kilval 40E (vamidotiom) e o Solvirex G-10 (dissulfotom) acusaram percentuais de mortandade de 38,6% e 34,4%, respectivamente.

Os resultados obtidos nas localidades de Flores da Cunha e Caxias do Sul indicam que o dissulfotom nas formulações de Disyston G-50, Solvirex G-10 e Disyston G-50, foi o princípio ativo que controlou com eficácia a praga com percentuais respectivos de 70,8%, 65,6% e 63,4%. Do ponto de vista dos autores, os níveis de eficácia ora mencionados mesmo sem mostrar diferenças significativas entre níveis de eficácia de controle (% de mortandade de insetos) poderão ser considerados satisfatórios para o combate da praga, pois tratando-se de praga do sistema radicular, onde parte dos insetos dificilmente são afetados pelo produto químico, raramente se atinge níveis de mortandade de 80% (El-Kadi & Abreu, 1981). O nível de 80% de mortandade, limite mínimo aceitável para o controle de insetos aéreos (Knipling, 1966), não é aceitável para

insetos terrícolas, onde limiares menores passam a ser considerados satisfatórios. Resultados relativos aos outros produtos testados indicaram controle insatisfatório, abaixo de 60% de mortandade, conseqüentemente inaceitáveis para o controle eficaz da praga. A dificuldade em obter diferenças significativas entre tratamentos atribuiu-se à elevada heterogeneidade de variância dos dados de campo. De acordo com as análises de variância feitas, os coeficientes de variação nas três localidades foram de 57,6%; 68,5% e 107,1% para as localidades de Caxias do Sul, Flores da Cunha e Bento Gonçalves, respectivamente. Pesquisa realizada (Soria e Leonel, 1987) visando determinação do padrão de distribuição espacial do inseto em condições naturais mostrou elevada variabilidade das populações no campo. Esta condição de variabilidade das populações interpretou-se como sendo uma característica biológica intrínseca ao inseto, haja visto que este ao igual que outros com hábito de coloniza-

ção em população agregada, mostram comportamento de distribuição natural tipo binomial negativa, e, às vezes, próxima da distribuição de Poisson. Sendo assim, optou-se por uma abordagem descritiva dos dados em cima da eficácia média de cada tratamento para o controle da praga.

Conclui-se que o dissulfotom foi o princípio ativo que mostrou os níveis mais elevados de bioeficácia no controle da praga em condições de campo.

Agradecimentos

Este é o trabalho nº119 dentro da seqüência de publicações da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisas de Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Aos viticultores Izaías Picoli (in memoriam), Dejanilo Mascarello e Adelino Sonaglio (in memoriam) dos municípios de Caxias do Sul, Flores da Cunha e Bento Gonçalves, respectivamente, por terem gentilmente cedido a área experimental.

Tabela III

Contagens de pérola-da-terra (dados brutos) antes e depois da aplicação dos inseticidas e percentuais de mortandade resultantes no controle da praga em vinhedo novo, Caxias do Sul, RS, Brasil, 1985.

Tratamento	Repetições					Média	5%	1%
	1	2	3	4	5			
Testemunha	73(314) ¹	217(44)	72(27)	249(14)	19(32)	-	-	-
Disyston G-50	60(5)	130(3)	40(8)	39(11)	18(2)	-	-	-
%	98	85	43	0	91	63,4 ²	a	A
Solvirex 25 CE	171(24)	64(43)	3(5)	15(0)	45(22)	-	-	-
%	97	0	0	0	70	33,4	a	A
Granutox G-50	63(64)	74(29)	30(112)	17(69)	225(53)	-	-	-
%	76	0	0	0	86	32,4	a	A
Kilval 40 E	12(72)	14(44)	83(65)	38(14)	66(0)	-	-	-
%	0	0	0	0	99	19,8	a	A
Solvirex G-10	12(21)	90(24)	258(94)	58(18)	51(63)	-	-	-
%	60	0	4	0	26	18,0	a	A

¹Valor fora dos parênteses, leitura prévia à aplicação; valor dentro dos parênteses, leitura posterior à aplicação. Os valores na tabela podem não somar exatamente devido ao arredondamento dos números.

²Médias seguidas por letras distintas diferem ao nível de significância indicado.

Tabela IV

Contagem de pérola-da-terra (dados brutos) antes e depois da aplicação dos inseticidas e percentuais de mortandade resultantes do controle da praga em vinhedo novo, Flores da Cunha, RS, Brasil, 1985.

Tratamento	Repetições					Média	5%	1%
	1	2	3	4	5			
Testemunha	9(0) ¹	0(12)	0	1(24)	0(55)	-	-	-
Disyston G-50	0(5)	0(0)	0(4)	0(1)	0(0)	-	-	-
%	0	92	80	84	98	70,8 ²	a	A
Solvirex G-10	0(0)	4(0)	0(13)	0(0)	0(3)	-	-	-
%	0	99	44	92	93	65,6	a	A
Kival 40 E	0(28)	0(67)	0(14)	0(4)	0(19)	-	-	-
%	0	0	40	60	64	32,8	a	A

¹Valor fora dos parênteses, leitura prévia à aplicação; valor dentro dos parênteses, leitura posterior à aplicação. Os valores na tabela podem não somar exatamente devido ao arredondamento dos números.

²Médias seguidas por letras distintas diferem ao nível de significância indicado.

Tabela V

Contagem de pérola-da-terra (dados brutos) antes e depois da aplicação dos inseticidas e percentuais de mortandade resultantes do controle da praga em vinhedo novo, Bento Gonçalves, RS, Brasil, 1985.

Tratamento	Repetições					Média	5%	1%
	1	2	3	4	5			
Testemunha	0(20) ¹	0(23)	0(0)	11(17)	0(22)	-	-	-
Disyston G-50	2(7)	1(6)	0(3)	3(11)	0(13)	-	-	-
%	87	85	0	0	39	42,2 ²	a	A
Kilval 40 E	0(7)	0(12)	0(17)	0(2)	1(6)	-	-	-
%	62	46	0	0	85	38,6	a	A
Solvirex G-10	0(11)	0(12)	1(41)	0(36)	1(7)	-	-	-
%	43	46	0	0	83	34,4	a	A

¹Valor fora dos parênteses, leitura prévia à aplicação; valor dentro dos parênteses, leitura posterior à aplicação. Os valores na tabela podem não somar exatamente devido ao arredondamento dos números.

²Médias seguidas por letras distintas diferem ao nível de significância indicado.

Referências bibliográficas

- EL-KADI, M. K. & ABREU, J. M. 1981. *Controle químico de adultos de cigarrinhas das pastagens (Homoptera: Cercopidae)*. Rev. Theobroma. 11:157-165.
- GALLO, D., NAKANO, O. S., SILVEIRA NETO, R. P. L. CARVALHO, G. C. DE BAPTISTA, E. BERTI FILHO, J. R. P. PARRA, R. A. ZUCCHI & ALVES, S. B. 1978. Manual de entomologia agrícola. São Paulo, Agronomica Ceres, 531p.
- GALLOTTI, B. J. 1976. Contribuição para o estudo de biologia e para o controle químico de *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel, 1922). Tese de mestrado, UFPR/PR, Curitiba, 63p.
- KNIPLING, E. F. 1966. *Some basic principles in insect population suppression*. Bul. Entomol. Soc. Am. 12:7-15.
- HENDERSON, C. F. & TILTON, E. W. 1955. *Tests with acaricides against brown wheat mite*. J. Econ. Entomol. 48:157-161.
- OLIVEIRA, A. M. de, PELLEGRIN, M. & SILVA, S. P. , 1971. Ensaio de controle à pérola-da-terra *E. brasiliensis*, (Hempel, 1922) em videira. p.747-753. In Anais do Congresso Brasileiro de Fruticultura, 1, Campinas, SP. Sociedade Brasileira de Fruticultura, Campinas, SP.
- SORIA, S. de J.; LEONEL, N. A. 1987. Determinação do padrão da distribuição espacial de *Eurhizococcus brasiliensis* (Homoptera: Margarodidae) em vinhedo novo. In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 14, Juíz de Fora, MG, 1987. Resumos. Juíz de Fora, Sociedade Brasileira de Zoologia, 1987. p. 218.
- STEEL, R. G. D. & TORRIE, J. H. 1960. *Principles and Procedures of Statistics*. New York, McGraw-hill Book Company, Inc. 481p.
- VERNALHA, M. M. 1968. *Principais pragas das plantas cultivadas no estado do Paraná, Curitiba, PR, D. A.* Lycio Vellozo - E. A. V. s.p.