

## CROP PROTECTION

### Avaliação de Inseticidas Visando ao Controle de *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel) (Hemiptera: Margarodidae) em Novos Plantios de Videira

IVONEL TEIXEIRA<sup>1</sup> MARCOS BOTTON<sup>2</sup> E ALCI ENIMAR LOECK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Depto. Fitossanidade, FAEM - UFPel, C. postal 354, 96010-900, Pelotas, RS

<sup>2</sup>Embrapa Uva e Vinho, Rua Livramento 515, C. postal 130, 95700-000, Bento Gonçalves, RS  
e-mail: marcos@cnpv.embrapa.br

Insecticide Evaluation for *Eurhizococcus brasiliensis* (Hemiptera: Margarodidae) Control on New Vineyards

**ABSTRACT** - The ground pearl, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel), is a parthenogenetic univoltine soil scale, which attacks roots of grapes (*Vitis* sp.) causing plant death. Infested areas became restricted to cultivation of grapes and other temperate fruits. Neonicotinoid insecticides imidacloprid and thiamethoxan were evaluated for soil application seeking for new alternatives for pest control on young plants (one year old). Imidacloprid was drenched using one liter of water per plant while thiamethoxan was applied direct to the soil using granular formulation. A single application in November provided a control higher than 80%, similar to the standard compound vamidothion (90 ml/100 L, three times a year). The dose of 0.14 g/plant of imidacloprid and thiamethoxan was enough to protect young plants for one season. These results show the possibility of controlling *E. brasiliensis* with neonicotinoid insecticides and hence implant new vineyards in infested areas.

**KEY WORDS:** Chemical control, imidacloprid, thiamethoxan, vamidothion, neonicotinoid.

**RESUMO** - A pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel) é considerada a principal praga da videira (*Vitis* sp.), causando morte de plantas em várias regiões do Brasil. Até o momento, somente o vamidothion apresentou resultados promissores de controle da praga na cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência dos inseticidas neonicotinóides imidaclopride e tiametoxam comparando-os ao vamidothion no controle da pérola-da-terra. Os experimentos foram realizados com plantas de um ano de idade em casa-de-vegetação e a campo. O controle exercido pelos inseticidas foi avaliado através da contagem do número de insetos presentes nas raízes das plantas. Os inseticidas imidaclopride e tiametoxam, na dose de 0,14 g/planta, aplicados via solo, no mês de novembro, reduziram a população da praga em níveis superiores a 80%, proporcionando resultados similares ao vamidothion. Este somente foi eficiente no controle da praga quando aplicado via foliar, na dose de 90 ml/100 litros de água, nos meses de novembro, janeiro e março. Com base nos resultados, verifica-se que é possível controlar a pérola-da-terra em plantas novas de videira e conseqüentemente implantar parreirais em áreas infestadas pela praga.

**PALAVRAS-CHAVE:** Controle químico, pérola-da-terra, imidaclopride, tiametoxam, neonicotinóide.

A pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel), é considerada a principal praga da videira na Região Sul do Brasil (Gallotti 1976, Hickel 1996, Botton *et al.* 2000, Soria & Dal Conte 2000). O inseto é uma cochonilha subterrânea que ataca as raízes de plantas, sendo prejudicial no primeiro, segundo e terceiro ínstaes, visto que os adultos são desprovidos de aparelho bucal. Reproduz-se através de partenogênese telítica facultativa, com uma geração por ano, concentrando a produção de ninfas de primeiro ínstar no período de novembro a março (Hickel 1996).

Os danos decorrentes do ataque do inseto são observados pelo definhamento progressivo do parreiral devido à sucção contínua de seiva, com redução da produção e conseqüente

morte das plantas (Panizzi & Noal 1971). Várias espécies de plantas cultivadas e silvestres são relatadas como hospedeiras do inseto (Panizzi & Noal 1971, Soria & Gallotti 1986, Botton *et al.* 2000). Entre as de maior importância econômica, destacam-se a videira e as fruteiras de clima temperado, principalmente as rosáceas.

Estudos conduzidos visando ao controle químico do inseto relacionam-se ao emprego de inseticidas clorados, carbamatos e fosforados aplicados no solo, em formulação granulada (Oliveira *et al.* 1971, Grigolletti & Soria 1999). Esses inseticidas demonstraram índices de controle máximo de 60%, o que não é suficiente para evitar danos às plantas de videira (Soria & Dal Conte 2000). Resultados promissores

foram obtidos com o inseticida fosforado metidatiom via solo (Hickel *et al.* 2001) e vamidotiom através da pulverização foliar (Soria & Braghini 1999).

Na videira, além da pérola-da-terra, outros insetos como cigarrinhas e cochonilhas da parte aérea também são considerados limitantes (Hickel 1996, Soria & Dal Conte 2000). A elevada eficiência dos inseticidas neonicotinóides no controle de insetos sugadores torna esse grupo químico uma ferramenta importante para ser avaliada, visando ao controle das principais pragas da cultura.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de doses e épocas de aplicação dos inseticidas neonicotinóides imidaclopride e tiametoxam, em comparação com o inseticida fosforado sistêmico vamidotiom, em plantas novas de videira, visando estabelecer um programa de controle que permita aos viticultores implantar parreirais em áreas infestadas pelo inseto.

## Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos em casa-de-vegetação (infestação artificial) e no campo, em áreas com presença natural do inseto. Os inseticidas avaliados foram o imidaclopride (Confidor 700 GrDA), tiametoxam (Actara 10 GR) e vamidotiom (Kilval 300 CE). Para aplicação dos inseticidas tanto nos experimentos em casa-de-vegetação como a campo, o imidaclopride foi diluído em um litro de água, sendo aplicado ao redor do tronco das plantas na forma de rega. O tiametoxam foi distribuído no solo ao redor do tronco das plantas, incorporando o produto em seguida. O vamidotiom foi aplicado até o início do ponto de escorrimento na parte aérea das plantas (folhas), com um pulverizador costal com 20 litros de capacidade, aplicando-se 100 ml/planta.

**Experimento 1. Avaliação de Inseticidas em Casa-de-Vegetação.** Mudanças enraizadas do porta-enxerto 101/14 (*Vitis riparia* x *V. rupestris*) foram plantadas em junho de 1998 no interior de "gaiolas de Gallotti" (Galloti 1976), medindo 40 cm de largura x 50 cm de altura x 8 cm de espessura. A extremidade inferior foi fechada sendo deixada a superior aberta, por onde foi colocado o solo e realizado o plantio das mudas (uma por gaiola). As paredes externas foram revestidas por vidro transparente fixado com suportes de madeira parafusados, que permitiram retirá-las para infestação do inseto e avaliação da mortalidade.

Em janeiro de 1999, cistos com ovos da pérola-da-terra foram coletados no campo e mantidos em laboratório ( $26,5 \pm 1,5^\circ\text{C}$  e  $80 \pm 10\%$  U.R.), no interior de placas de Petri com solo, até a eclosão das ninfas. Diariamente, as ninfas recém-eclodidas foram transferidas com auxílio de um pincel para as raízes das plantas. Para tal, o revestimento de vidro das gaiolas foi retirado expondo as raízes para infestação. Esse procedimento foi realizado durante os meses de janeiro/fevereiro de 1999, até completar 300 ninfas por planta. Para auxiliar na dispersão da cochonilha nas raízes, foram introduzidas, junto com as ninfas, aproximadamente 50 formigas da espécie *Linepithema humile* (Mayr) em cada gaiola. As formigas foram coletadas próximo ao sistema radicular de plantas de videira infestadas pela pérola-da-terra nos meses de janeiro/fevereiro de 1999 em Caxias do Sul e

Veranópolis, RS. Com o auxílio de uma pá-de-corte, o formigueiro juntamente com o solo foi retirado e transportado para o laboratório em sacos plásticos, onde as formigas foram transferidas para o solo da região superficial das gaiolas de Gallotti com o auxílio de um pincel. Neste experimento, foram avaliados o imidaclopride e o tiametoxam, na dose de 0,14 g por planta, aplicados no solo em 04/11/99. Esses tratamentos foram comparados com vamidotiom (90 ml/100 litros de água) aplicado nas folhas três vezes (04/11/99, 05/01/00 e 01/03/00), mantendo-se um tratamento testemunha (sem inseticida). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e nove repetições (uma gaiola por repetição).

**Experimento 2. Avaliação no Campo de Doses e Épocas de Aplicação do Vamidotiom.** Mudanças enraizadas de pé-franco da cultivar Niágara-Rosada foram plantadas no espaçamento de 2 m x 1,5 m em junho de 1999, em Caxias do Sul, RS, numa área onde o parreiral foi erradicado no ano anterior devido ao ataque da pérola-da-terra. O vamidotiom foi utilizado nas doses de 45 e 90 ml/100 litros de água, aplicado em 05/11/99, 06/01/00 e 02/03/00, e nas mesmas doses, aplicado em 05/11/99 e 02/03/00, em comparação com um tratamento testemunha (sem inseticida). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com cinco tratamentos e cinco repetições, mantendo-se oito plantas por parcela.

**Experimento 3. Avaliação no Campo de Doses e Épocas de Aplicação do Imidaclopride e Tiametoxam.** Mudanças enraizadas do porta-enxerto 101/14 foram plantadas em junho de 1999, em Antônio Prado, RS, no espaçamento de 2 m x 1,5 m. Os inseticidas avaliados foram imidaclopride e tiametoxam, nas doses de 0,07 e 0,14 g/planta, aplicadas somente em 06/11/99, e na dose 0,07 g/planta aplicada em 06/11/99 e 07/01/00. Como padrão de controle, foi utilizado o vamidotiom, aplicado na dose de 90 ml/100 litros de água em 06/11/99, 07/01/00 e 03/03/00, com um tratamento testemunha (sem inseticida). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com oito tratamentos e cinco repetições, mantendo-se oito plantas por parcela.

O número de insetos vivos por planta foi registrado em julho de 2000, arrancando-se todas as plantas dos três experimentos. Para avaliação dos insetos no experimento da casa-de-vegetação, retirou-se uma das paredes externas de vidro das gaiolas e com o auxílio de uma pinça, as ninfas foram removidas das raízes e colocadas em placas de Petri para contagem. Nos trabalhos de campo, utilizou-se pá-de-corte e enxada para realizar uma abertura no solo ao redor de cada planta de 40 cm x 40 cm, retirando-se todo o sistema radicular. O material retirado (solo + raízes) foi transferido para uma bandeja (35 cm x 40 cm), procedendo-se à contagem das ninfas com auxílio de uma pinça.

Para análise estatística foi utilizado o programa Sanest (Zonta & Machado, 1986). O número médio de insetos por planta foi transformado em  $\log(X + 5)$  para o experimento 1,  $(X + 0,5)^{1/2}$  para o experimento 2 e  $(X + 3)^{1/2}$  para o experimento 3, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ). A eficiência de controle dos inseticidas foi calculada através da fórmula de Abbott (1925).

## Resultados e Discussão

**Experimento 1. Avaliação de Inseticidas em Casa-de-Vegetação.** Todos os inseticidas reduziram a população da praga em níveis superiores a 98%, não havendo diferença significativa entre eles, sendo que o número de insetos por planta foi significativamente menor que o da testemunha (Tabela 1). Os inseticidas imidaclopride e tiametoxam não apresentaram fitotoxicidade às plantas do porta-enxerto 101-14, fato constatado com o vamidotiom, que 30 dias após a aplicação provocou clorose nas folhas, porém sem causar a morte das plantas. Hickel *et al.* (2001) avaliaram a atividade de contato do inseticida imidaclopride sobre cistos da pérola-da-terra e não obtiveram resposta em termos de mortalidade. O presente resultado demonstra que para os inseticidas neonicotinóides atuarem sobre a cochonilha, são necessárias a absorção pela planta e a ingestão pelo inseto.

**Experimento 2. Avaliação no Campo de Doses e Épocas de Aplicação do Vamidotiom.** O vamidotiom apresentou efeito sobre a pérola-da-terra proporcional à dose e ao número de aplicações realizadas, não causando fitotoxicidade às plantas de videira, fato somente observado no experimento conduzido em casa-de-vegetação (Tabela 2). A maior dose avaliada (90 ml/100 litros de água), aplicada nos meses de novembro, janeiro e março, proporcionou redução na população do inseto superior a 90%, semelhante ao obtido por Soria & Braghini (1999). Essa dose, aplicada em três épocas, foi significativamente superior às demais doses e épocas de aplicação avaliadas, as quais proporcionaram mortalidade inferior a 80%.

O vamidotiom aplicado via foliar, atuou sobre as cochonilhas presentes no sistema radicular devido à translocação do produto via floema, característica do composto, conforme demonstrado por Oliveira & Rigitano (1995). As aplicações realizadas no período de novembro a março visaram atingir o inseto no período de reprodução, fase considerada mais sensível à ação de inseticidas. Embora o vamidotiom tenha sido eficiente no controle da pérola-da-terra e considerado padrão no controle da praga, o mesmo não pode mais ser utilizado pelos produtores por ter sido retirado do mercado brasileiro pela empresa fabricante na safra 1999/2000.

**Experimento 3. Avaliação no Campo de Doses e Épocas de Aplicação do Imidaclopride e Tiametoxam.** Os inseticidas imidaclopride e tiametoxam aplicados em plantas de um ano, a campo, proporcionaram níveis de controle superiores a 80%, com exceção da dose de 0,07 g/planta do imidaclopride aplicado somente em novembro, que não apresentou diferença significativa em relação à testemunha (Tabela 3). As doses empregadas foram próximas às avaliadas por Larraín (1999), no Chile, visando ao controle de *Pseudococcus viburni* (Signoret) obtendo resultados significativos de mortalidade. No entanto, o potencial de uso dos inseticidas neonicotinóides no controle de cochonilhas da parte aérea da videira, evidenciado no Chile, ainda não foi avaliado para as espécies do Brasil.

Não foi observado aumento significativo no controle da pérola-da-terra para o tiametoxam através do parcelamento das aplicações, indicando que, para plantas novas, a aplicação desse inseticida somente em novembro ou em doses

Tabela 1. Número médio de insetos por planta ( $X \pm EP$ ) e eficiência de controle de *E. brasiliensis*, sobre o porta-enxerto de videira 101/14, em “gaiolas de Gallotti”, em casa-de-vegetação.

Tratamento	Dose <sup>1</sup>		Época de aplicação (mês/ano)	Número médio de insetos/planta	Eficiência (%)
	i.a.	p.c.			
Imidaclopride	0,14	0,2	Nov/1999	0,3 ± 0,16 a	98,1
Tiametoxam	0,14	14	Nov/1999	0,0 ± 0,00 a	100
Vamidotiom	90	300	Nov/1999, jan e mar/2000	0,0 ± 0,00 a	100
Testemunha	-	-	-	17,4 ± 8,78 b	-

<sup>1</sup>Ingrediente ativo (i.a.) e produto comercial (p.c.) em gramas por planta (imidaclopride e tiametoxam) e ml/100 litros de água (vamidotiom). Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

Tabela 2. Número médio de insetos por planta ( $X \pm EP$ ) e eficiência de controle de *E. brasiliensis* no campo exercido pelo inseticida vamidotiom na cultivar Niágara-Rosada.

Tratamento	Dose (ml/100 litros)		Época de aplicação (mês/ano)	Número médio de insetos/planta	Eficiência (%)
	i.a.	p.c.			
Vamidotiom	45	150	Nov/1999, jan e mar/2000	3,6 ± 2,24 b	73,7
Vamidotiom	45	150	Nov/1999 e mar/2000	4,5 ± 1,43 b	67,2
Vamidotiom	90	300	Nov/1999, jan e mar/2000	1,2 ± 0,41 a	91,2
Vamidotiom	90	300	Nov/1999 e mar/2000	5,4 ± 1,72 b	60,6
Testemunha	-	-	-	13,7 ± 1,02 c	-

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

Tabela 3. Número médio de insetos por planta ( $X \pm EP$ ) e eficiência de controle de *E. brasiliensis*, em plantas de videira (porta-enxerto 101/14) exercida pelos inseticidas imidaclopride, tiametoxam e vamidotiom em diferentes épocas de aplicação.

Inseticidas	Dose <sup>1</sup>		Época de aplicação (mês/ano)	Número médio de insetos/planta	Eficiência (%)
	i.a.	p.c.			
Tiametoxam	0,07	7	Nov/1999	2,8 ± 1,43 a	83,2
Tiametoxam	0,07	7	Nov/1999 e jan/2000	0,2 ± 0,20 a	99,4
Tiametoxam	0,14	14	Nov/1999	0,2 ± 0,20 a	98,8
Imidaclopride	0,07	0,1	Nov/1999	13,8 ± 6,13 b	18,2
Imidaclopride	0,07	0,1	Nov/1999 e fev/2000	0,8 ± 0,51 a	95,0
Imidaclopride	0,14	0,2	Nov/1999	2,1 ± 0,81 a	87,7
Vamidotiôm	90	300	Nov/1999, fev e mar/2000	0,7 ± 0,63 a	95,8
Testemunha	-	-	-	16,9 ± 4,16 b	-

<sup>1</sup>Ingrediente ativo (i.a.) e produto comercial (p.c.) em gramas por planta (imidaclopride e tiametoxam) e ml/100 litros de água (vamidotiom) Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).

parceladas, em novembro e janeiro, é suficiente para proteger a cultura durante o primeiro ano de plantio (Tabela 3). Para imidaclopride, a repetição da aplicação da dose de 0,07 g/planta propiciou maior controle, semelhante à dose única de 0,14 g/planta. Os resultados de controle obtidos com os inseticidas neonicotinóides foram equivalentes aos obtidos com vamidotiom, indicando que eles podem ser utilizados em substituição ao fosforado, que não se encontra mais disponível no mercado, visando ao controle da pérola-da-terra na cultura da videira.

Comparando-se os resultados dos experimentos conduzido em casa-de-vegetação (Tabela 1) com os de campo (Tabelas 2 e 3), verificou-se que o comportamento dos produtos foi similar nas duas situações, indicando que ambos métodos podem ser empregados para avaliar o efeito de inseticidas sobre a pérola-da-terra. Os experimentos de campo possuem a desvantagem de que, em algumas situações, pode ocorrer desuniformidade da infestação da praga na área; já a infestação artificial em gaiolas minimiza esse problema, porém impossibilita a ocorrência de reinfestações, como se observa em alguns experimentos de campo, principalmente quando a área possui outras espécies hospedeiras da praga, além da videira.

Os experimentos foram conduzidos em plantas novas de videira, sendo que nessas situações, o sistema radicular é reduzido e não existe preocupação em relação à presença de resíduo nos frutos. Porém, é fundamental que sejam conduzidos estudos visando conhecer a degradação dos compostos na cultura, além do efeito do tratamento quando o inseto infesta plantas adultas. O controle da praga exercido pelos inseticidas neonicotinóides quando o inseto ataca outras plantas hospedeiras de importância econômica, como a figueira (*Ficus carica*) e a macieira (*Malus domestica*), ainda necessita ser avaliado.

Comparando-se a eficiência exercida pelos dois compostos (imidaclopride e tiametoxam) em termos de ingrediente ativo por planta, verifica-se que, nas doses avaliadas, ambos produtos foram equivalentes (Tabelas 1 e 3). Nesse sentido, a escolha do produto comercial pelos viticultores irá depender da disponibilidade de equipamentos

de aplicação (especialmente no caso da formulação granulada que necessita ser incorporada) ou de água em grandes volumes para a rega do sistema radicular, além do custo dos produtos.

Os inseticidas imidaclopride e tiametoxam aplicados no mês de novembro, nas doses de 0,14 g/planta e o vamidotiom, aplicado três vezes, na dose de 90 ml/100 litros de água, são eficientes no controle da pérola-da-terra em plantas de videira com um ano de idade, permitindo aos produtores implantarem parreirais em áreas infestadas pelo inseto.

### Agradecimentos

Aos técnicos agrícolas Léo Antonio Carollo e Leodir Carlos Braghini e às estagiárias da Embrapa Uva e Vinho Franceli Kulcheski e Vanessa Dalla Colletta, pelo auxílio na condução dos experimentos.

### Literatura Citada

- Abbott, W.S. 1925.** A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.* 18: 265-267.
- Botton, M., E.R. Hickel, S.J. Soria & I. Teixeira. 2000.** Bioecologia e controle da pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel, 1922) (Hemiptera: Margarodidae) na cultura da videira. Bento Gonçalves: Embrapa-CNPV, 23p. (Circular Técnica, 27).
- Gallotti, B.J. 1976.** Contribuição para o estudo da biologia e para o controle químico do *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel, 1922). Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 63p.
- Grigolletti, J.R. & S.J. Soria. 1999.** Controle químico da pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel in Wille, 1922) (Homoptera: Margarodidae) 1. Ensaio comparativo da eficácia de alguns inseticidas em vinhedos do Rio Grande do Sul, Brasil. *Entomol. Vector* 6: 11-22.

- Hickel, E. R. 1996.** Pragas da videira e seu controle no estado de Santa Catarina. Epagri, Boletim Técnico 77, 52p.
- Hickel, E.R., E.L. Peruzzo & E. Schuk. 2001.** Controle da pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel) (Homoptera: Margarodidae), através da insetigação. Neotrop. Entomol. 30: 127-132.
- Larraín, S.P. 1999.** Efecto de la quimigación el pintado com imidaclopride (Confidor®) sobre la población de *Pseudococcus viburni* (Signoret) (Homoptera: Pseudococcidae) en vides de mesa. Agric. Téc. 59: 23-29.
- Oliveira, A.M., M. Pellegrin & S.P. Silva. 1971.** Ensaio de controle à pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis* Hempel, 1922) em videira p.747-753. In: Cong. Bras. Frutic., 1. Campinas, Soc. Brasil. Frutic., 809p.
- Oliveira, P.C. & R.L.O. Rigitano. 1995.** Translocação e degradação do inseticida vamidotiom em plantas de trigo (*Triticum aestivum* L.) e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Ciênc. Prát. 15: 364-374.
- Panizzi, A.R. & A.C. Noal. 1971.** *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel, 1922), disseminação no município de Passo Fundo. Passo Fundo, Universidade de Passo Fundo/ IPEPLAN, 34p.
- Soria, S.J. & A.F. Dal Conte. 2000.** Bioecologia e controle das pragas da videira no Brasil. Entomol. Vector 7: 73-102.
- Soria, S.J. & E.J. Gallotti. 1986.** O margarodes da videira (Homoptera: Margarodidae): biologia, ecologia e controle no Sul do Brasil. Bento Gonçalves, Embrapa-CNPUV, 22p. (Circular Técnica, 13).
- Soria, S.J. & L.C. Braghini. 1999.** Controle químico da pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel in Wille, 1922) (Homoptera: Margarodidae) 2. Avaliação da bioeficácia do vamidotiom na cultura da videira. Entomol. Vector 6: 555-561.
- Zonta, E.P. & A. Machado. 1986.** Sistema de análise estatística (SANEST). Pelotas: UFPel, Instituto de Física e Matemática, 399p.

Received 19/09/01. Accepted 23/07/02.

---