

**AVALIAÇÃO DE PRODUTO ALTERNATIVO COM AÇÃO INSETICIDA PARA O CONTROLE  
DA PÉROLA-DA-TERRA *Eurhizococcus brasiliensis* (HEMIPTERA: MARGARODIDAE) NA  
CULTURA DA VIDEIRA**

Daniel Iob<sup>1</sup>, Aline Nondillo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo – Universidade de Caxias do Sul

<sup>2</sup> Bióloga, D.Sc., Profª IF Rio Grande do Sul - Campus Bento Gonçalves, Bento Gonçalves, RS

**Resumo**

A pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* é uma das principais pragas da videira no Brasil, é uma cochonilha subterrânea, que apresenta uma geração por ano e ataca as raízes de plantas cultivadas e silvestres, e está associada ao declínio e morte da videira. Este trabalho teve o objetivo de estudar o controle da cochonilha pérola-da-terra na cultura da videira por meio da aplicação de extrato de alho em diferentes concentrações e épocas de aplicação. Para tal, foram avaliadas duas áreas no município de Caxias do Sul que possuíam infestação da pérola-da-terra: São Marcos Linha Feijó e São Pedro 3ª Légua. Com armadilhas “pitfall” verificou-se a presença da formiga doceira *Linepithema micans*. Assim, foram aplicados os inseticidas: Eco Tirano, extrato de alho (alicina), em diferentes concentrações, (tabela 1), e tiametoxan (Actara 250WG, 0,2g de i.a./planta). Os produtos foram empregados com pulverizador tratorizado em duas épocas para combater a alta infestação da praga. Os períodos escolhidos foram novembro de 2019 e janeiro de 2020 e a avaliação do número de insetos por planta foi realizada nove meses após aplicação. Para isso, foram arrancadas todas as plantas de cada lote junto com um bloco de 25cm de diâmetro e 40cm de profundidade, com auxílio de uma pá de corte. Ao final do processo concluiu-se que as diferentes concentrações dos inseticidas não apresentaram diferenças significativas. Assim, este trabalho compreende que, para o controle da pérola-da-terra, são necessários mais estudos que identifiquem o potencial do inseticida.

**Palavras-chave:** Pérola-da-terra; cochonilha; extrato de alho.

## Introdução

A forte influência da colonização italiana no estado do Rio Grande do Sul o tornou maior produtor nacional de uva, possuindo uma área de cultivo de 47.030 hectares e uma produção de 734.970 toneladas, tendo na safra de 2022 um rendimento médio de 15.795 quilogramas por hectare (Ibge, 2023).

Um dos principais problemas fitossanitários encontrado pelos produtores, na cultura, tem sido a presença da cochonilha pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* (Wille, 1922) (Hemiptera: Margarodidae) (Botton, et al. 2010).

A pérola-da-terra se caracteriza por ser uma cochonilha subterrânea, com ciclo anual. O ciclo de desenvolvimento se inicia na fase de cistos branco-acinzentado com ovos, onde na região Sul do Brasil, ocorre de outubro a janeiro, caracterizados por serem frágeis e quebradiços. Os cistos nesta fase, sofrem pressão das ninfas e causam o rompimento das paredes liberando um grande número de ninfas móveis (Botton, et al. 2010).

Depois da fixação das ninfas móveis nas raízes livres do solo, a partir do segundo instar, as ninfas crescem e desenvolvem formato esférico, perdem as pernas e permanecem no interior da carapaça quitinosa que envolve seu corpo para sua proteção. No final desta fase onde atingem o máximo de crescimento, entre outubro e novembro as ninfas de segundo instar, apresentam então, corpos globosos (6,5 a 10 mm de comprimento) de coloração amarela intensa, com brilho nacarado, denominados de pérola-da-terra (Hickel, et al.; 2010).

No decorrer do período hibernal, quando a planta perde folhas, os cistos jovens de pérola-da-terra não cessam seu desenvolvimento. As transformações são lentas, mas o inseto permanece ativo. Ao final do período do inverno, estão formados completamente e parecem entrar em quiescência hibernal, não apresentando assim, posturas nos períodos de baixa temperatura (Hickel, 2010).

A dispersão da cochonilha em curtas e médias distâncias em um vinhedo, pode ser auxiliada por formigas doceiras, as quais, associam-se aos cistos de pérola-da-terra em busca de excrementos açucarados (honeydew) numa associação mutualística (protocooperação) em que ambos os insetos são beneficiados (Nondillo, 2013).

Por muitos anos, a formiga argentina *Linepithema humile* (Mayr, 1868) (Hymenoptera: Formicidae) foi relatada como predominante em áreas infestadas por *E. brasiliensis* na região Sul do Brasil, sendo a principal responsável pela dispersão da cochonilha para novos locais do

mesmo hospedeiro ou para plantas próximas (Soria; Dal Conte, 2000; Botton et al., 2004). Entretanto, em trabalhos realizados no estado do Rio Grande do Sul, Martins et al. (2012) registraram através de técnicas moleculares a presença de *Linepithema micans* (Forel, 1908) (Hymenoptera: Formicidae) em associação com a pérola-da-terra. Segundo Nondillo (2013) durante o trabalho de levantamento de espécie de formigas em vinhedos da região sul do Brasil, *L. micans* foi a espécie mais encontrada em parreirais localizados em diferentes cidades do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

A dispersão a longas distâncias também pode ser feita através de mudas de videira, mas também de outras frutíferas de clima temperado, plantas ornamentais e temperos, tendo em vista a gama de plantas hospedeiras que podem abrigar o inseto nas raízes (Hickel et al., 2010).

A presença do inseto nas raízes é relacionada com o amarelecimento da área foliar entre as nervuras, sintoma semelhante à deficiência de magnésio e ao encarquilhamento e necrose das bordas das folhas. Plantas com estes sintomas, apresentam baixo vigor, entrenós curtos, entram em declínio e morrem. Acredita-se que além de vários outros sintomas essa praga promove bloqueio no transporte de foto assimilados das folhas para outras partes e tecidos da planta (Hickel et al., 2010).

A incidência de fungos causadores de podridões de raízes, doenças de madeira e a presença de cobre em excesso no solo em plantas com a presença de pérola-da-terra, e com sintomas de folhas encarquilhadas e plantas em declínio mostram que geralmente estes fatores atuam em conjunto com a cochonilha, enfraquecendo a planta e produzindo aberturas para inoculação desses microrganismos. (Nondillo; Botton, 2021).

Atualmente o controle de pérola-da-terra tem sido realizado com a utilização de inseticidas sistêmicos, da classe dos neonicotinóides (Tiametoxam e Imidacloprido) com aplicação via solo. (Agrofit, 2023)

Além do controle, manter plantas não-hospedeiras, principalmente gramíneas, como cobertura vegetal, auxilia na redução da população da pérola-da-terra (Botton et al. 2010).

O extrato de alho, *Allium sativum* (Liliaceae) está sendo muito utilizado e pesquisado por possuir ação pesticida, inseticida, nematicida, fungicida, além de repelir insetos. Esses efeitos se devem a presença da alicina que possui ação de contato, agindo na cutícula das pragas e fumigante, em que é absorvida pelas vias respiratórias dos insetos, o efeito inseticida

do extrato de alho sob adultos de *Bemisia tabaci* apresentou uma eficiência de 27% a 35% a partir de 20 horas de sua aplicação (Guedes et al.2019).

Quando avaliado o efeito para pupas de mosca-das-frutas (*Ceratitis capitata*) o extrato de alho teve uma ação de 37,14%, aumentando a porcentagem de pupas inviáveis (Rohde et al. 2013).

Devido ao possível potencial do extrato de alho no controle de insetos, este trabalho objetivou avaliar o efeito de diferentes concentrações e épocas de aplicação do extrato de alho visando o controle da pérola-da-terra na cultura da videira.

### **Material E Métodos**

O experimento foi instalado em duas áreas naturalmente infestadas pela pérola-da-terra e por *Linepithema micans* localizadas no município de Caxias do Sul, RS. A área 1 está situada na localidade de São Marcos Linha Feijó, sob coordenadas (S 29° 13' 27", W 51° 12' 17"), e 626 metros de altitude, a área 2 está situada na localidade de São Pedro 3ª Léguas, sob coordenadas (S 29° 15' 05", 51° 11' 39" W), e 714 metros de altitude. No interior da área 1 foram plantadas 144 mudas enraizadas do porta-enxerto 'Paulsen 1103' no espaçamento 1,5 x 2,0 m, enquanto na área 2 foram plantadas 144 mudas enraizadas do porta-enxerto 'Paulsen 1103' no espaçamento 1,5 x 2,0 m. As mudas enraizadas foram plantadas antes do período de infestação da pérola-da-terra, conduzidas seguindo a recomendação para a cultura.

Antes da aplicação dos produtos, foi realizado monitoramento de formiga, utilizado dois atrativos alimentares nas armadilhas para a captura de um maior número de espécies de formigas. Em um dos tubos foi colocado solução aquosa de mel (70%) embebido em algodão hidrófilo e no outro, sardinha conservada em óleo comestível. Os atrativos foram colocados na parte interna da tampa do tubo. Em cada um dos pontos de amostragem do parreiral foi colocado uma armadilha "pitfall". A densidade foi de 20 e 12 armadilhas/área nas coletas realizadas. As armadilhas "pitfalls" foram colocadas nas linhas de plantio distribuídas aleatoriamente no centro do parreiral, visando evitar o efeito de borda. A distância entre as armadilhas foi de no mínimo 10 metros (Nondillo, 2013).

As armadilhas foram colocadas no solo a uma profundidade de aproximadamente 20 cm, próximos às raízes das plantas. O local de colocação das armadilhas teve como base o trabalho de Hickel et al. (2008) que verificaram a presença de pérola-da-terra até 30 cm de profundidade. Elas permaneceram no campo por um período de 24 horas

quando foram recolhidas e levadas ao laboratório para triagem. Após a triagem as formigas coletadas foram transferidas para frascos contendo álcool 70% para posterior identificação. Após a triagem foi verificado a presença da formiga doceira *Linepithema micans*.

Mudas enraizadas de porta-enxerto Paulsen foram plantadas ao lado das videiras. O delineamento experimental nas duas áreas foi realizado em blocos casualizado com 6 tratamentos sendo um a testemunha, contendo um bloco com 24 plantas e 4 plantas por tratamento, e outros 10 blocos com duas plantas por tratamento sendo cada parcela composta por 12 plantas totalizando 144 plantas.

Os inseticidas avaliados foram: Eco Tirano, extrato de alho (alicina), em diferentes concentrações, e tiametoxan (Actara 250WG, 0,2g de i.a./planta) (Tabela 1).

Os produtos foram aplicados com pulverizador tratorizado, sendo utilizado mangueira com ponta metálica para pulverização de forma manual via solo, contendo umidade para descer no solo e atingir o melhor resultado, com volume de calda de 1 litro por planta ao longo da projeção da copa da planta, e via foliar, com volume de calda de 100ml por planta até o ponto de escorrimento.

A avaliação do número de insetos por planta foi realizada 9 meses após aplicação. Para tal trabalho foram arrancadas todas as plantas de cada parcela junto com um bloco de 25cm de diâmetro e 40cm de profundidade, com auxílio de uma pá de corte, o solo e as raízes foram colocados em bandejas, contando-se o número de cistos de pérola-da-terra (Botton et al. 2013).

## **Resultados E Discussão**

As aplicações foram feitas em duas épocas considerando a alta infestação da praga, aplicando-se uma em novembro e outra em janeiro. A aplicação realizada no mês de janeiro, teve por objetivo atingir o inseto no período de reprodução fase considerada mais sensível à ação dos inseticidas (Botton et al. 2003).

As diferentes concentrações do Eco Tirano, extrato de alho, (tabela 1), e tiametoxan (0,2g de i.a./planta) não apresentaram diferenças significativas com relação a testemunha na área 1 e na área 2 (Tabela 2).

A aplicação de extratos vegetais com ação inseticida tem inúmeras vantagens quando comparada ao emprego de produtos sintéticos, uma vez que são obtidos de recursos naturais

renováveis, não persistem no ambiente, não deixam resíduos em alimentos e possuem baixo custo financeiro (Corrêa et al., 2008).

A ação biológica de extratos vegetais pode ser afetada por diversos fatores intrínsecos a cada planta medicinal, condimentar e aromática (Corrêa et al., 2008). Muitas espécies vegetais produzem substâncias que têm atividades biológicas e que foram desenvolvidas pelas plantas ao longo de sua existência, tendo sido útil para garantir sua sobrevivência. Essas substâncias são os metabólitos secundários e apresentam ações medicinais, inseticidas, repelentes, antimicrobianas, entre outras (Saito,2004).

A propriedade inseticida do alho é atribuída à complexação da aliinase e aliina, processo no qual é formado a alicina, responsável pelo aroma típico do alho e que funciona como meio de defesa da planta contra

O extrato de alho tem diferentes efeitos sobre insetos, como a inibição da alimentação, a redução do consumo alimentar, o atraso no desenvolvimento, as deformações a esterilidade e a mortalidade. O uso de produtos botânicos surge como uma opção de manejo de pragas e que, associado a outras práticas, pode contribuir para redução de doses e aplicações de inseticidas químicos que apresentam problemas aos organismos benéficos e ao meio ambiente (Onody,2009).

Bestete (2011), ao avaliar a eficiência do extrato de alho e fumo em lagartas de *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae), observou que o extrato de alho foi sempre igual ou superior ao de fumo, sendo responsável pelas maiores porcentagens de mortalidade de lagartas de dois dias de idade, indicando melhor eficácia para o extrato de alho.

O extrato de alho teve ação inseticida sobre a fase larval e de pupa de *C. capitata*, trabalho realizado verificando a eficácia do extrato de alho no controle da mosca-das-frutas (Rohde et el 2013). Menezes (2005) observou que o extrato de alho apresenta ação sistêmica sobre a planta, causando repelência sobre os insetos. Mas de acordo com os resultados obtidos, há indícios que este extrato vegetal também apresente efeito inseticida.

No entanto, durante a condução destes experimentos não foi possível verificar a ação do extrato de alho. As condições meteorológicas no decorrer do ciclo vegetativo das mudas das videiras permaneceram abaixo da normal climatológica, com baixa precipitação pluviométrica, com isso as raízes das mudas não se desenvolveram bem, o que pode explicar a baixa incidência de pérolas nas raízes.

## Conclusões

Nos experimentos realizados, não foi possível observar eficácia no controle da pérola-da-terra com o extrato de alho, esse resultado pode estar relacionado com a quantidade dos princípios ativos presente no extrato de alho, que talvez não estivessem presentes em quantidades suficientes para ocasionar mortalidades, e dificuldade também em atingir o alvo, ou a quantidade insuficiente da cochonilha nas áreas, pois não tivemos diferenças significativas entre o tiametoxan, extrato de alho e a testemunha.

Para buscar uma alternativa aos produtores rurais, foi escolhido o extrato de alho (*Allium sativum* L.), que é uma opção sustentável e tem propriedades medicinais favoráveis à saúde humana. Além disso, também é eficaz contra patógenos e pragas de espécies vegetais de interesse agrônômico. Portanto, com este trabalho não se pretende esgotar o assunto, pois são necessários novos estudos para avaliar o efeito e eficácia do extrato de alho.

## Referências Bibliográficas

AGROFIT. **Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários**. Disponível em: <[http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em: 01 março de 2023.

BOTTON, M.; BERNARDI, D.; EFROM, C.F.S.; BARONIO, C. A. **Eficiência de inseticidas no controle de *Eurhizoccus brasiliensis*** (Hemiptera: Margarodidae) **na cultura da videira**. BioAssay 8:5 2013.

BOTTON, M.; COLLETA, V. D. **Avaliação da resistência de cultivares de Vitis rotundifolia à pérola-da-terra** (Hemiptera: Margarodidae) na região sul do Brasil. Acta Scientiarum Agronomy, v. 32, n. 2, p. 213-216, 2010.

BOTTON, M.; DE MELO, G.W.; DE OLIVEIRA, O.L.; Onzi I.; Centro nacional de pesquisa de uva e vinho, empresa brasileira de pesquisa agropecuária, **Efeito da cobertura vegetal sobre a pérola-da-terra** (Hemiptera: Margarodidae) **na cultura da videira**. Maringá, v. 32, n. 4, p. 681-684, 2010.

BOTTON, M.; NONDILLO A., **Desafios no combate à Pérola-da-terra, principal praga associada ao declínio e morte de videiras no Brasil** Visão agrícola nº14, P.84, 2021.

Disponível: <https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va-14-desafios-no-combate-a-perola-da-terra.pdf>. Acesso em 29 de junho de 2023.

BOTTON, M.; NONDILLO A., M.; A. ARIOLI, C.J. BUENO; **Pérola-da-terra** cap.22 p.1-14, 2014.

CORRÊA, J.C.R.\*; SALGADO, H.R.N. **Atividade inseticida das plantas e aplicações:** revisão Departamento de Fármacos e Medicamentos, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista, UNESP, Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.13, n.4, p.500-506, 2011.

DALBÓ, M.; ARIOLI, C. J.; DAMBROS, R. N. **Controle do declínio e morte de plantas de videira através do manejo de solo e porta-enxertos resistentes.** Jornal da fruta, v. 21, n. 275, p. 12-13, 2013.

GUEDES, M. E. S.; SANTOS, E. do N.; BOAVENTURA, H. A.; QUINTELA, E. D.; MARQUES, M. de A.; ALMEIDA, T. F. de. **Efeito do extrato Alcoólico de alho (*Allium sativum*) no controle de adultos da mosca-branca (*Bemisia tabaci*)** Centro Universitário de Goiás – Uni-Anhanguera P.14-15, 2019.

HAI, F.N.P.; LIMA, M.P.L.; ALENCAR, J.A. de.; BARBOSA, F.R.; FERREIRA, R.C.F; MATTOS, M.A. De A. **Cochonilha pérola-da-terra: praga emergente na cultura da uva**, no Submédio do Vale São Francisco. Petrolina, embrapa-cpatsa, 2004. 5p. (Embrapa- cpatsa, circular técnica, 78).

HICKEL, E.R.; BOTTON, M.; SCHUCK, E. **Pragas da videira e seu controle no estado de Santa Catarina.** 2.ed. Florianópolis: Epagri, 2010.137p. (Epagri BoletimTécnico, 77).

IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/brasil>>. Acesso em: 01 de março de 2023.

NONDILLO, A. BIOECOLOGIA, **monitoramento e alternativas de controle de espécies de formigas associadas a pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* (Hemiptera: margarodidae)** em vinhedos da região sul do Brasil 2013.

ROHDE, C.; MOINO JUNIOR, A.; SILVA, K.P.; RAMALHO, K.R.O.; **Efeito de extratos vegetais aquosos sobre a mosca-das-frutas *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)** Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.80, n.4, p. 407-415,2013.

SALVADORI, J.R.; ÁVILA, C.J.; SILVA, M.T.B. **Pragas do solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotrigo, 2004. 544p.

URL:<https://www.scielo.br/pdf/aib/v80n4/1808-1657-aib-80-04-00407.pdf>. Acesso em 02 de agosto de 2020.

ZART, MARCELO ET AL. **Amido, crescimento e desenvolvimento de mudas de videira 'Paulsen 1103' oriundas de plantas matrizes infestadas por pérola-da-terra**. Cienc. Rural [online]. 2016, vol.46, n.10, pp.1707-1713. ISSN 1678-4596. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20150508>.

**Tabela 1:** Sequência de tratamentos e aplicações de produtos em plantas de videira, Caxias do Sul, RS. Safra 2019/2020.

Ingrediente Ativo	Dosagem <sup>2</sup>		Época de Aplicação	Forma de Aplicação
	g i.a.	p.c.		
<b>Experimento</b>				
Tiametoxam	0,12	0,2g/planta	Nov/19 e Jan/20	Solo
Eco Tirano	-	0,76ml/planta	Nov/19 e Jan/20	Solo
		0,384ml/planta	Dez/19	Foliar
Eco Tirano	-	0,76ml/planta	Nov/19 e Jan/20	Solo
Eco Tirano	-	0,288ml/planta	Nov/19 e Dez/19	Foliar
			Jan/20	Foliar
Eco Tirano	-	1,15ml/planta	Nov/20	Solo
Testemunha	-	-	-	-

**Tabela 2:** Resultados obtidos nos experimentos, com diferentes tratamentos utilizados na videira, Caxias do Sul, RS. Safra 2019/2020.

TRATAMENTO	DOSE		APLICAÇÃO (MÊS)	ÁREA 1	ÁREA 2
	g i.a/planta	NÚMERO DE APLICAÇÃO		Nº DE CISTOS POR PLANTA	Nº DE CISTOS POR PLANTA
				X±EP	X±EP
CONTROLE	-	-	-	1,2 ± 1a	6,8 ± 5a
THIAMETOXAM	0,12	Drench	NOV/19 JAN/20	0 ± 0a	6,2 ± 2,8a
Eco Tirano	-	2 (Drench) 1 (Foliar)	NOV/19 DEZ/20 JAN/20	0 ± 0a	0,1 ± 0,1a
Eco Tirano	-	2 (Drench)	NOV/19 JAN/20	0 ± 0a	2,5 ± 1,8a
Eco Tirano	-	3 (Folha)	NOV/19 DEZ/20 JAN/20	0 ± 0a	6,7 ± 3,6a
Eco Tirano	-	1 (Drench)	NOV/19	0,5 ± 0,4a	0,1 ± 0,1a

# EVALUATION OF ALTERNATIVE PRODUCT WITH INSECTICIDE ACTION FOR PÉROLA-DA-TERRA *Eurhizococcus brasiliensis* (HEMIPTERA: MARGARODIDAE) CONTROL IN VINE CULTURE.

## Abstract

The pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis*), one of the major pests on vines in Brazil, is an underground cochineal that presents one generation per year and attacks roots from both crops and native plants. It is associated with the decline and death of grapevines. This work aimed to study the control of cochineal pérola-da-terra in vine cultures by applying garlic extract in different concentrations and periods.

For such, it was made an evaluation in two areas of the municipality of Caxias do Sul that had an *Eurhizococcus brasiliensis* infestation: São Marcos Linha Feijó and São Pedro 3ª Léguas. Using pitfall traps, the presence of the *Linepithema micans* ant was identified. Thus, the following insecticides were applied: Eco Tirano, garlic extract (allicin), in different concentrations, (table 1), and Thiamethoxan (Actara 250WG, 0.2 a.i./plant). The products were applied using a pulverizing tractor in two periods to combat the pests' high infestation. The periods chosen were November 2019 and January 2020 and the evaluation of number of insects per plant was made nine months after application. All the plants of each lot, each containing a block of 25cm diameter by 40cm depth, were dug out using a cutting shovel. At the end of the process, it was concluded that the different concentrations of the insecticides did not present significant differences. Thus, this work comprehends that, in order to control the *Eurhizococcus brasiliensis*, it is necessary more studies to identify the insecticide potential.

**Keywords:** Pérola-da-terra; cochineal; garlic extract.