

Efeito da cobertura vegetal sobre a pérola-da-terra (Hemiptera: Margarodidae) na cultura da videira

Marcos Botton^{1*}, George Wellington Bastos de Melo¹, Odoni Loris Pereira de Oliveira¹ e Ismael Onzi²

¹Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Rua Livramento, 515, 95700-000, Cx. Postal 130, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, Brasil. ²Vinícola Casa Onzi, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

*Autor para correspondência. E-mail: marcosbotton@yahoo.com.br

RESUMO. O uso da cobertura vegetal em vinhedos é uma prática empregada para minimizar a erosão e melhorar as qualidades químicas e físicas do solo. Neste trabalho, foi avaliado o efeito de coberturas vegetais sobre a população da pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* (Hemiptera: Margarodidae) na cultura da videira. No primeiro experimento, o vinhedo foi mantido sem cobertura vegetal por meio da aplicação trimestral do herbicida glifosato comparado com o uso de vegetação espontânea, durante o ano, de vegetação espontânea, no verão, e de aveia preta no inverno. No segundo experimento foi avaliado o efeito da mucuna-preta (*Stizolobium aterrimum*) cultivada no vinhedo durante o verão comparado com a vegetação espontânea. No primeiro experimento, a população da pérola-da-terra nas raízes de plantas de videira foi maior em áreas mantidas sem cobertura vegetal e mostrou-se semelhante em áreas onde se manteve a vegetação espontânea, ao longo do ano, e com aveia preta no inverno e vegetação espontânea no verão. A infestação das plantas de videira em áreas onde foi empregada a mucuna-preta durante o verão foi equivalente à da vegetação espontânea. *S. aterrimum* foi registrada pela primeira vez como hospedeira de *E. brasiliensis*.

Palavras-chave: *Eurhizococcus brasiliensis*, mucuna-preta, glifosato.

ABSTRACT. Effect of cover crops on brazilian ground pearl (Hemiptera: Margarodidae) in vineyards. The use of cover crops is an important strategy to reduce erosion and improve chemical and physical soil properties. In this work, we evaluate the effect of cover crops to reduce Brazilian ground pearl *Eurhizococcus brasiliensis* (Hemiptera: Margarodidae) infestation in vineyards. In the first experiment, glyphosate was sprayed each three months to avoid cover crops. This treatment was compared with naturally occurring vegetation during the year and the use of *Avena sativa* in the winter. In a second experiment, *Stizolobium aterrimum* was cultivated during the summer compared with naturally occurring vegetation. Brazilian ground pearl population was higher in glyphosate sprayed areas than where cover crops were maintained during the year. No differences in insect infestation were observed between naturally occurring vegetation and *A. sativa* during the winter. Scale infestation where *S. aterrimum* was cultivated during the summer was similar to naturally occurring vegetation. *S. aterrimum* is registered for the first time as a host of *E. brasiliensis*.

Key words: *Eurhizococcus brasiliensis*, *Stizolobium aterrimum*, glyphosate.

Introdução

A cobertura do solo nos vinhedos apresenta vantagens como minimizar a erosão, melhorar as qualidades químicas e físicas do solo, controlar as plantas invasoras e servir como refúgio aos inimigos naturais (FADINI et al., 2002; OLIVEIRA et al., 2004; OVALE et al., 2007). Apesar destas vantagens, na região Sul do Brasil, que é o principal polo produtor do país de uvas para processamento, grande parte dos vinhedos é conduzida no limpo (EMATER, 2001; OLIVEIRA et al., 2004).

O controle da vegetação espontânea tem sido realizado basicamente com a aplicação do herbicida

glifosato, pulverizado a partir do início da brotação da videira e reaplicado conforme as reinfestações dos inços, deixando o solo permanentemente exposto (OLIVEIRA et al., 2004).

Como alternativa a este manejo, considerado convencional, alguns produtores mantêm a vegetação roçada nas entrelinhas no verão e em área total no inverno ou empregam uma variante deste sistema que consiste na semeadura da aveia-preta, *Avena strigosa* Schreb, no inverno, mantendo a vegetação espontânea no restante do ano (OLIVEIRA et al., 2004; REGINA et al., 2006).

As vantagens da cobertura vegetal nos vinhedos quanto aos atributos químicos e físicos do solo bem

como quanto ao seu efeito na produtividade e na qualidade de frutos já foram demonstradas em experimentos conduzidos em várias regiões do Brasil (DAL BÓ; BECKER, 1994; FARIA et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2004; WUTKE et al., 2005). Entretanto, em relação ao efeito da cobertura vegetal em parreirais sobre a população da artropodofauna fitófaga e seus inimigos naturais, poucas informações encontram-se disponíveis.

Dentre os insetos-pragas da cultura da videira, a pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel) (Hemiptera: Margarodidae), destaca-se pelos danos e pelas dificuldades de controle. Este inseto é uma cochonilha subterrânea, com ciclo anual que se reproduz no período de novembro a março, infestando raízes de videira e de outras plantas nativas e cultivadas (BOTTON et al., 2004).

O controle da cochonilha, por meio do uso de inseticidas, tem sido uma das principais estratégias empregadas pelos produtores, porém, além de onerosa, é de difícil execução e apresenta resultados insatisfatórios, dependendo do manejo do solo, do nível de infestação, da cultivar e do porta-enxerto utilizado (BOTTON et al., 2000, 2004; DAL BÓ et al., 2007; TEIXEIRA et al., 2002). Por estes motivos, alternativas de controle biológico e cultural para o manejo dessa praga são cada vez mais demandadas.

Fadini et al. (2001) demonstraram que a presença de diferentes coberturas do solo no vinhedo proporcionou maior diversidade e abundância de predadores e parasitóides na cultura, sugerindo que esta estratégia é importante para manter a população de pragas abaixo do nível de dano econômico. O incremento na população de inimigos naturais com o uso de cobertura vegetal tem sido observado em outros países onde é adotado o manejo do hábitat para se aumentar a biodiversidade faunística, visando ao controle biológico das pragas nos vinhedos (ALTIERI; NICHOLLS, 2004; BEGUM et al., 2006; BOLLER, 2006; DAANE; COSTELLO, 1998; LANDIS et al., 2000).

No caso de pragas de solo, poucos trabalhos foram conduzidos com insetos, sendo a maioria realizada com nematóides fitopatogênicos (BIASI et al., 1992; BRINGEL; SILVA, 2000; MORAES et al., 2006). Neste caso, a mucuna-preta (*Stizolobium aterrimum* Piper & Tracy) tem sido recomendada como rotação de cultura, visando a reduzir a infestação de *Sternechus subsignatus* (Boheman) (Coleoptera: Curculionidae) em soja (SILVA, 1997) e também no controle de nematóides em hortaliças (BIASI et al., 1992; BRINGEL; SILVA, 2000; MORAES et al., 2006). Neste trabalho foi avaliado o efeito de diferentes manejos da

cobertura vegetal sobre a infestação da pérola-da-terra na cultura da videira.

Material e métodos

Experimento 1. Efeito da cobertura do solo na infestação da pérola-da-terra

O trabalho foi conduzido na área experimental da Embrapa Uva e Vinho (29°09'915" S, 51°31'730" W, altitude: 619 m), situada em Bento Gonçalves, Estado do Rio Grande do Sul, no período de 2002 a 2004. Mudanças enraizadas do porta-enxerto Paulsen 1103 (*Vitis berlandieri* x *V. rupestris*), um dos principais genótipos utilizados na implantação de novos vinhedos na região Sul, foram plantadas, numa área com histórico de infestação da pérola-da-terra, em 10 de outubro de 2002. O espaçamento utilizado foi de 1,5 x 2,0 m, totalizando 12 plantas por parcela. Os tratamentos avaliados foram: a) cobertura vegetal espontânea mantida roçada ao longo do ano, sendo capinada 50 cm ao redor das mudas; b) cobertura vegetal espontânea no verão mantida capinada 50 cm ao redor das plantas e plantio de aveia preta (*A. strigosa*) no inverno e c) aplicação trimestral do herbicida glifosato (Roundup WG, 2 kg ha⁻¹) para se manter a área sem cobertura vegetal. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com seis repetições.

A vegetação espontânea predominante na área foi constituída de trevo-branco (*Trifolium repens* L.), azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), serralha (*Sonchus oleraceus* L.), picão-preto (*Bidens pilosa* L.), língua-de-vaca (*Rumex* sp.) e dente-de-leão (*Taraxacum officinalis* Weber). A aveia foi plantada em 14 e 22 de abril de 2003 e 2004, respectivamente, na densidade de 100 kg ha⁻¹. Não foi aplicado herbicida na área previamente ao plantio da aveia e nem foi feita a incorporação das sementes. Nas parcelas em que a cobertura vegetal foi controlada com glifosato, o herbicida foi aplicado com pulverizador costal, utilizando-se 200 L ha⁻¹ de calda antes do plantio dos porta-enxertos e a cada três meses, por um período de dois anos.

Experimento 2. Efeito da mucuna-preta (*Stizolobium aterrimum* Piper & Tracy) sobre a população da pérola-da-terra

O trabalho foi realizado na Casa Onzi Indústria Vinícola Ltda, situada na Capela Menino Deus em Forqueta, Caxias do Sul (29°15'27"S, 51°15'35"W e 470 m de altitude). Na propriedade, três vinhedos com histórico de infestação pela pérola-da-terra foram selecionados, com participação do proprietário, para a instalação do experimento. Os vinhedos selecionados eram das cultivares Bordô (*Vitis labrusca*) x SO4 (*V. berlandieri* x *V. riparia*), Seibel 2 (*V. lincedumii* x *Alicante bouschet*) x SO4 e

Goethe (*Vitis labrusca* x *V. vinifera*), com 15, 25 e 9 anos de idade, respectivamente, conduzidos no sistema latada.

Em cada vinhedo foram demarcadas quatro parcelas de 60 m² cada, onde, em duas, foi plantada a mucuna-preta em 3 de novembro de 2005, utilizando-se o espaçamento de 50 cm entre linhas e seis a oito sementes por metro linear, o que equivale a 120 kg ha⁻¹ de semente. Nas duas parcelas-testemunha de cada vinhedo foi mantida a vegetação espontânea constituída de dente-de-leão (*Taraxacum officinalis* L.), transagem (*Plantago tomentosa* Lam.), marcela-branca (*Gnaphalium spicatum* L.), picão-branco (*Galinsoga carviflora* Cav.) e serralha (*Sonchus oleraceus* L.). Para se avaliar o ataque da pérola-da-terra, na parte central de cada parcela, foram plantados, no mesmo dia da semeadura da mucuna-preta, oito porta-enxertos enraizados de Paulsen 1103, no espaçamento de 1,0 x 2,5 cm. As mudas foram posicionadas próximas (50 cm) ao tronco das plantas do vinhedo já implantado. No período de condução do experimento, as coberturas vegetais não sofreram nenhum manejo. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com seis repetições (duas repetições vinhedo⁻¹).

Avaliação da população da pérola-da-terra nas raízes

Nos dois experimentos, a população de cistos da pérola-da-terra nas raízes das plantas de videira foi avaliada em 18 de julho e 20 de agosto de 2003 e 2004, respectivamente (primeiro experimento), e em 22 de agosto de 2006 (segundo experimento). Este período do ano foi escolhido para avaliação, pois os cistos estavam mais desenvolvidos, facilitando a contagem (TEIXEIRA et al., 2002). No primeiro experimento, foram avaliadas dez plantas do porta-enxerto por repetição a cada ano enquanto que, no segundo, todas foram arrancadas.

Para tal procedimento, as raízes dos porta-enxertos foram extraídas com auxílio de uma pá-de-corte, retirando-se um cubo de terra de 20 x 20 cm. As plantas do porta-enxerto, juntamente com a terra, foram colocadas numa bacia branca para contagem das ninfas da pérola-da-terra nas raízes e no solo.

Análise estatística

O número médio de insetos presentes nas raízes dos porta-enxertos foi submetido à análise de variância pelo teste F, comparando-se as médias nas diferentes coberturas pelo teste de Tukey (p < 0,05).

Resultados e discussão

Experimento 1. Efeito da cobertura do solo na infestação da pérola-da-terra

Foi observada diferença significativa entre os referidos anos (p < 0,05) para todos os tratamentos, registrando-se aumento da infestação pela pérola-da-terra entre o primeiro e o segundo ano (Tabela 1).

Tabela 1. Número médio (± Erro-padrão) de cistos da pérola-da-terra por planta em raízes de videira do porta-enxerto Paulsen 1103, plantado em áreas submetidas a diferentes manejos de cobertura vegetal nas safras 2002/2003 e 2003/2004.

Tratamento	Avaliação	
	I - 2003	II 2004
Solo sem cobertura (Herbicida)	22,5 ± 7,56Aa	44,17 ± 3,69Ba
Vegetação espontânea + aveia	4,04 ± 2,41Ab	21,70 ± 2,48Bb
Vegetação espontânea	2,88 ± 1,05Ab	16,85 ± 1,93Bb

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey (p < 0,05). Letras minúsculas na coluna e maiúsculas nas linhas.

No primeiro ano de avaliação, quando se compararam plantas do porta-enxerto na ausência de plantas de cobertura (uso de glifosato), com as da vegetação espontânea e as da vegetação espontânea mais aveia no inverno, observou-se que a população da cochonilha nas raízes do porta-enxerto Paulsen 1103 foi maior nas plantas que cresceram na ausência de cobertura vegetal. O mesmo resultado foi verificado no segundo ano de avaliação. Atribuiu-se o incremento na infestação observada entre o primeiro e o segundo ano ao crescimento das plantas, resultando em maior área radicular para a fixação e o desenvolvimento da cochonilha.

A maior infestação da praga nas plantas, em que o solo foi mantido sem cobertura, em hipótese pode ser atribuída à maior facilidade das ninfas da cochonilha em localizar as plantas de videira, por serem o único hospedeiro presente na área. Neste caso, ressalta-se que, das plantas de cobertura, a maioria não é hospedeira da cochonilha, com exceção da língua-de-vaca *Rumex* sp. (BOTTON et al., 2000). A eliminação de plantas hospedeiras da pérola-da-terra no vinhedo, visando a reduzir os focos de infestação, tem sido recomendada como uma prática para o manejo do inseto (BOTTON et al., 2000; FADINI et al., 2001; SORIA; GALLOTI, 1986), porém, até o momento, não se dispunha de informações sobre o efeito de plantas não-hospedeiras da praga. Com base nos resultados deste trabalho, verificou-se que a manutenção de uma vegetação com plantas não-hospedeiras da cochonilha resulta em menor infestação da praga, devendo-se levar em consideração este fator no manejo com o inseto, associando-se tal prática a outras medidas de controle (BOTTON et al., 2004; DAL BÓ et al., 2007).

Uma segunda hipótese para explicar a maior infestação das plantas cultivadas em solo sem cobertura vegetal está relacionada com a dispersão da praga. A ninfa da pérola-da-terra tem pouca capacidade de locomoção dispersada, principalmente, por meio do solo presente nas raízes do material propagativo e/ou com o auxílio da formiga argentina *Linepitema humile* (Mayr) (HICKEL, 1994; BOTTON et al., 2004). Em solo descoberto, o impacto físico da chuva, dispersando as partículas de solo, e a maior facilidade de locomoção das formigas associadas tendem a aumentar o sucesso no estabelecimento da praga.

A aveia preta não reduziu a população da pérola-da-terra em níveis superiores à manutenção da cobertura com plantas espontâneas (Tabela 1). Neste caso, o manejo das plantas espontâneas seria uma alternativa para se reduzir o custo com insumos (sementes + adubo) necessários para a implantação da aveia no vinhedo (OLIVEIRA et al., 2004), embora, deva-se levar em conta que o efeito destas coberturas na população de inimigos naturais e na artropodofauna fitófaga é um fator que deve ser avaliado em experimentos futuros.

Em todas as parcelas foram empregadas plantas de cobertura do solo e constatou-se infestação da praga, crescente entre os anos, indicando que a cobertura vegetal, por si só, não é eficaz no controle do inseto, porém seu emprego auxilia na redução da infestação, podendo ser um fator a ser empregado no manejo integrado dessa praga.

Experimento 2. Efeito da mucuna-preta (*Stizolobium aterrimum* Piper & Tracy) sobre a população da pérola-da-terra

Não foi observada diferença significativa ($p < 0,05$) na infestação com a pérola-da-terra nos tratamentos com mucuna-preta e vegetação espontânea (Figura 1). Da maneira como a mucuna-preta foi manejada (sem incorporação) não se registrou efeito supressor na população da cochonilha, como observado para nematoides em diferentes culturas (BIASI et al., 1992; BRINGEL; SILVA, 2000; MORAES et al., 2006).

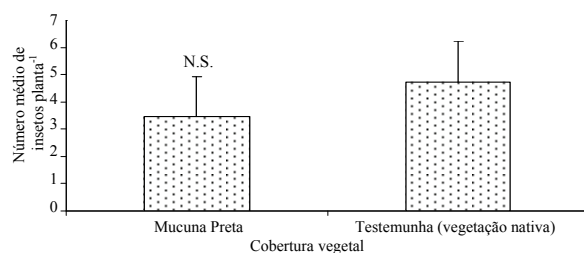


Figura 1. Número médio (\pm EP) de cistos da pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* por planta de videira do porta-enxerto Paulsen 1103 cultivado em parcelas submetidas à cobertura vegetal com mucuna-preta e espécies nativas. N.S. Não-significativo pelo teste F ($p < 0,05$).

Como consequência do hábito de crescimento da espécie, a mesma pode prejudicar a videira, competindo por luz, água e nutrientes da mesma forma que foi observado em outras coberturas de verão por Dal Bó e Becker (1994).

Por ocasião da avaliação do experimento, observou-se a presença da pérola-da-terra nas raízes da mucuna-preta, sendo esta a primeira constatação do ataque da cochonilha sobre *S. aterrimum*.

Poucos trabalhos foram conduzidos a fim de se avaliar o efeito da cobertura vegetal sobre a infestação de pragas de solo. Na cultura da videira, Quader et al. (2001) verificaram que a infestação com nematoides tende a ocorrer mais próxima às linhas das plantas e, por isso, a cobertura vegetal não teve efeito sobre a população de *Meloydogine* spp. Os autores discutem que, dependendo da cobertura vegetal do vinhedo, pode ocorrer, inclusive, aumento populacional de determinadas espécies, tornando-as pragas da cultura. Tal fato poderia ocorrer no caso de serem cultivadas plantas de cobertura hospedeira da pérola-da-terra como é o caso da mandioca *Manihot esculenta* Crantz ou da batata-doce *Ipomoea batatas* (L.), conforme relatado por Botton et al. (2000).

Dados os resultados obtidos nos dois experimentos, foi possível observar que a manutenção da cobertura vegetal nos vinhedos com plantas não-hospedeiras da pérola-da-terra é uma estratégia que auxilia na redução da população da praga, devendo ser considerado tal fator nas estratégias de manejo da cochonilha.

Conclusão

A manutenção da cobertura vegetal no interior dos vinhedos reduz a infestação pela pérola-da-terra. A mucuna-preta (*Stizolobium aterrimum*) não apresenta atividade supressora sobre a população da pérola-da-terra. A mucuna-preta (*S. aterrimum*) é hospedeira da pérola-da-terra.

Agradecimentos

Aos estagiários da Embrapa Uva e Vinho, Odimar Zanardi (Bolsista Estágio Técnico – Fapergs) e Heleno Facchin, pelo auxílio na condução e na avaliação dos experimentos. Ao CNPq e a Fapergs pelo auxílio financeiro.

Referências

- ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. L. **Biodiversity and pest management in agroecosystems**. 2nd ed. Binghamton: Food Products Press, 2004.
- BIASI, L. A.; SCHMID, M. L.; ZAMBON, F. R. A.; BECKER, W. F. Viabilização do cultivo de cenouras numa

- área infestada com nematóides do gênero *Meloidogyne* através de métodos integrados de controle. **Fitopatologia Brasileira**, v. 17, n. 3, p. 302-306, 1992.
- BEGUM, M.; GURR, G. M.; WRATTEN, S. D.; EDBERG, P.; NICOLA, H. I. Using selective food plants to maximize biological control of vineyard pests. **Journal of Applied Ecology**, v. 43, n. 3, p. 547-554, 2006.
- BOLLER, E. F. Functional biodiversity: a success story in vineyards of Northern Switzerland. **Bulletin OILB/SROP**, v. 29, n. 6, p. 13-16, 2006.
- BOTTON, M.; HICKEL, E. R.; SORIA, S. J.; TEIXEIRA, I. **Bioecologia e controle da pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel, 1922) (Hemiptera: Margarodidae) na cultura da videira**. Brasília: Embrapa, 2000. (Circular técnica, 27).
- BOTTON, M.; HICKEL, E. R.; SORIA, S. J.; SCHUCK, E. Pérola-da-terra. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M. T. B. (Org.). **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa, 2004. p. 457-476.
- BRINGEL, J. M. M.; SILVA, G. S. Efeito antagonístico de algumas espécies de plantas a *Helicotylenchus multicinctus*. **Nematologia Brasileira**, v. 24, n. 2, p. 179-181, 2000.
- DAANE, K. M.; COSTELLO, M. J. Can cover crops reduce leafhopper abundance in vineyards? **California Agriculture**, v. 52, n. 5, p. 27-33, 1998.
- DAL BÓ, M. A.; BECKER, M. Avaliação de sistemas de manejo do solo para a cultura da uva. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 29, n. 2, p. 263-266, 1994.
- DAL BÓ, M. A.; PERUZZO, E. L.; SCHUCK, E. Alternativas de manejo para o controle de declínio da videira. **Agropecuária Catarinense**, v. 20, n. 1, p. 58-61, 2007.
- EMATER-Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Manejo ecológico de solo com plantas de cobertura**. Porto Alegre: Emater, 2001.
- FADINI, L. A. M.; REGINA, M. A.; FRÁGUAS, J. C.; LOUZADA, J. N. C. Efeito da cobertura vegetal sobre a abundância e diversidade de inimigos naturais de pragas em vinhedos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 23, n. 3, p. 573-576, 2001.
- FADINI, M. A. M.; REGINA, M. A.; FRÁGUAS, J. C.; LOUZADA, J. N. C. Ecologia e manejo de cobertura vegetal em vinhedos. In: REGINA, M. A.; ANTUNES, L. E. C.; DUARTE FILHO, J.; FADINI, M. A. M.; CANÇADO, G. M. A.; ALVARENGA, A. A.; AMORIM, D. A.; SOUZA, C. M.; PÁDUA, J. G. (Org.). **Viticultura e enologia: atualizando conceitos**. Poços de Caldas: Sulminas, 2002. v. 500. p. 263-276.
- FARIA, C. M. B.; SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. S. Adubação verde com leguminosas em videira no Submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 28, n. 4, p. 641-648, 2004.
- HICKEL, E. R. Reconhecimento, coleta, transporte e depósito de ninfas da pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis*) pela formiga argentina *Linepithema humile* (Mayr). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 23, n. 2, p. 285-290, 1994.
- LANDIS, D. A.; WRATTEN, S. D.; GURR, G. M. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. **Annual Review of Entomology**, v. 45, n.1, p. 175-201, 2000.
- MORAES, S. R. G.; CAMPOS, V. P.; FONTANETTI, A.; CARVALHO, G.; MAXIMINIANO, C. Influência de leguminosas no controle de fitonematóides no cultivo orgânico de alface americana e de repolho. **Fitopatologia Brasileira**, v. 31, n. 2, p. 188-191, 2006.
- OLIVEIRA, O. L. P.; PICCININI, C. S.; PALUDO, M. B.; JUERGEN, J. P. **Manejo do solo e da cobertura verde em videiras visando sustentabilidade**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. (Comunicado técnico, 55).
- OVALE, C.; DEL POSO, A.; LAVIN, A.; HIRZEL, J. Cubiertas vegetales en vinedos: comportamiento de mezclas de leguminosas forrajeras anuales y efectos sobre la fertilidad del suelo. **Agricultura Técnica**, v. 67 n. 4, p. 384-392, 2007.
- QUADER, M.; RILEY, I. T.; WALKER, G. E. Distribution pattern of root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) in South Australian vineyards. **Australasian Plant Pathology**, v. 30, n. 4, p. 357-360, 2001.
- REGINA, M. A.; FRÁGUAS, J. C.; ALVARENGA, A. A.; SOUZA, C. R.; AMORIM, D. A.; MOTA, R. V.; FÁVERO, A. C. Implantação e manejo do vinhedo para produção de vinhos de qualidade. **Informe Agropecuário**, v. 27, n. 234, p. 16-31, 2006.
- SORIA, S. J.; GALLOTTI, B. J. **O margarodes da videira *Eurhizococcus brasiliensis* (Homoptera: Margarodidae): biologia, ecologia e controle no sul do Brasil**. 1. ed. Bento Gonçalves: Embrapa, 1986.
- SILVA, M. T. B. Comportamento de *Sternechus subsignatus* (Boheman) em dez espécies vegetais de verão para rotação de culturas ou cultura armadilha no plantio direto. **Ciência Rural**, v. 27, n. 4, p. 537-541, 1997.
- TEIXEIRA, I.; BOTTON, M.; LOECK, A. E. Avaliação de inseticidas visando ao controle de *Eurhizococcus brasiliensis* (Hemiptera: Margarodidae) em novos plantios de videira. **Neotropical Entomology**, v. 31, n. 3, p. 457-462, 2002.
- WUTKE, E. B.; TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P.; SECCO, I. L.; RIBEIRO, ANTUNES, I. J. Influência da cobertura vegetal do solo na qualidade dos frutos de videira Niagara Rosada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 3, p. 434-439, 2005.

Received on August 18, 2008.

Accepted on January 24, 2009.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.