



Congrega
Urcamp 2016

13ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa

REVISTA DA JORNADA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA ISSN:1982-2960

13ª JORNADA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

ARTIGO

Artrópodes associados a híbridos de videira

Arthropods associated with grapevine hybrids

Paulo Ricardo Ebert Siqueira¹, Lucas da Luz Soares², Marcos Botton³

Resumo

A Região da Campanha do Estado do Rio Grande do Sul é um importante polo de produção de uvas finas. Vários artrópodes causam danos econômicos à videira, a filoxera *Daktulosphaira vitifoliae* (Hemiptera: Phylloxeridae) é um inseto sugador cujo ciclo de vida envolve a migração das raízes para a parte aérea e, posteriormente, da parte aérea para as raízes. Em *Vitis vinifera*, *D. vitifoliae* infesta apenas o sistema radicular não apresentando o ciclo completo, e nas cultivares suscetíveis oriundas dos Estados Unidos ocorre o ciclo completo. No manejo de *D. vitifoliae* tem destaque a enxertia das cultivares europeias sobre porta-enxertos de variedades americanas ou híbridas, os quais reduzem a viabilidade das formas radícolas do inseto e são pouco afetados. O presente trabalho objetivou monitorar durante ano agrícola 2014/2015 a incidência de *D. vitifoliae* em viveiro de porta-enxertos de videira na Região da Campanha do Rio Grande do Sul e com histórico de infestação. O experimento empregou os híbridos Paulsen 1103 e Teleki 4 seleção Oppenheim (SO4). Durante a pesquisa não se empregou agrotóxicos, oportunizando a manifestação das populações de artrópodes em situação natural. Foi adotado o delineamento de blocos casualizados e quatro repetições. Cada bloco consistiu de uma fileira com 90 plantas e as unidades experimentais consistiram de 15 plantas. A intensidade de ataque de *D. vitifoliae* foi monitorada semanalmente mediante a coleta de um ramo apical por planta em 6 plantas por repetição. O material vegetal foi analisado em microscópio estereoscópio com 20X de aumento, sendo observadas as cinco folhas distais de cada ramo para registro da presença de galhas. Face ao reduzido tamanho do inseto, o método empregado para o monitoramento da atividade de dispersão e movimentação sazonal da filoxera empregou armadilhas adesivas constituídas por fitas adesivas de dupla face, transparentes e com 12 mm de largura, instaladas de modo a circundar os ramos e interceptar todas as formas

¹ Curso de Agronomia Urcamp, Eng. Agrônomo Dr. Professor Pesquisador. siqagro@uol.com.br

² Curso de Agronomia Urcamp, Acadêmico de Agronomia. lucas.soares1994@hotmail.com

³ Embrapa Uva e Vinho, Eng. Agr. Dr. Pesquisador. marcos@cnpuv.embrapa.br

caminhantes. Esta avaliação foi realizada em intervalos semanais com seis armadilhas por repetição, no período compreendido entre 27 de agosto de 2014 e cinco de outubro de 2015. As armadilhas permaneceram nas plantas por 6 dias e após foram recolhidas e distendidas sobre lâminas de vidro e analisadas em microscópio estereoscópio com 30X de aumento. Não foram capturadas formas migradoras de *D. vitifoliae* nas armadilhas adesivas. A expressiva captura de outros artrópodes como ácaros (Acari) e tripes (Insecta: Thysanoptera) confirma a eficácia das armadilhas na captura de pequenos artrópodes, evidenciando a falta de atividade locomotora da filoxera no viveiro. Todas as amostragens capturaram ácaros e, no híbrido SO4 totalizaram 7.074 indivíduos, equivalente a 5,25 ácaros por armadilha/semana. No híbrido Paulsen 1103, as capturas chegaram a 6.613 indivíduos, equivalente a 4,92 ácaros por armadilha/semana. A ausência de sintomas (galhas) nas folhas confirma o declínio da população de *D. vitifoliae* no viveiro, antes altamente infestado. As capturas de tripes durante todo o período de avaliação destaca a necessidade de atenção em estudos futuros para este táxon. No híbrido SO4 as capturas chegaram a 460 tripes, equivalente a 0,34 espécimes por armadilha/semana. No híbrido Paulsen 1103 foram capturados a 488 indivíduos, equivalente a 0,36 tripes por armadilha/semana. A eficácia das armadilhas na captura de ácaros e tripes em viveiros permite empregá-las para a detecção destes indivíduos e diagnose das espécies ocorrentes.

Abstract

In Rio Grande do Sul Southernmost Plains Area is an important pole of fine grape production. Several arthropods cause economic damages to the grapevine, the phylloxera *Daktulosphaira vitifoliae* (Hemiptera: Phylloxeridae) is a sucking insect, whose lifecycle involves the migration from the roots to the aerial part and, afterwards, from aerial part to the roots. In *Vitis vinifera*, *D. vitifoliae* infests only the radicular system not presenting the complete cycle, and in the susceptible cultivars from the United States occurs the complete cycle. In preventing *D. vitifoliae* has highlighted the grafting of European cultivars on rootstocks of hybrids or American varieties which reduce the viability of insect radicle forms and are little affected. This paper aimed to monitor during the agricultural year 2014/2015 the incidence of *D. vitifoliae* in grapevine rootstock nursery in Rio Grande do Sul Southernmost Plains Area and infestation history. The experiment employed the Paulsen 1103 and Teleki 4 Oppenheim selection (OS4) hybrids. During the research were not employed pesticides, providing opportunities for the manifestation of arthropod populations in natural situation. It was adopted the randomized block outlining and four replications. Each block is consisted of a row with 90 plants and experimental units consisted of 15 plants. The attack intensity of *D. vitifoliae* was monitored weekly through the collection of an apical branch per plant in 6 plants per repetition. The plant material was analyzed under a stereoscopic microscope with 20X increase, being observed the five distal leaves of each branch to record the presence of galls. Given the reduced insect size, the method employed for activity monitoring of dispersion and seasonal movement of phylloxera used sticky traps formed by double-sided adhesive tapes, transparent, and with 12 mm width, installed to surround branches and intercepting all the walker forms. This evaluation was performed at weekly intervals with six traps per repetition, in the period between 27 August 2014 and 05 October 2015. The traps remained in plants for 6 days and afterwards were collected and stretched onto glass slides and analyzed under a stereoscopic microscope at 30x increase. There were captured migratory forms of *D. vitifoliae* in sticky traps. The expressive capture of other arthropods such as mites (Acari) and thrips (Insecta: Thysanoptera) confirms the efficiency of the traps in the capture of small arthropods, evidencing the locomotor activity failure of phylloxera in the nursery. All samples captured mites and, on the OS4 hybrid totaled 7,074 individuals, equivalent to 5.25 mites per trap/week. In the Paulsen hybrid 1103, catches come to 6,613 individuals, equivalent to 4.92 mites per trap / week. The absence of symptoms (galls) on the leaves confirms the population decline of *D. vitifoliae* in the nursery, before highly infested. The thrips catches throughout the evaluation period highlights the need for attention in future

studies for this taxon. In the OS4 hybrid catches come to 460 thrips, equivalent to 0.34 specimens per trap/week. In the Paulsen hybrid 1103 were captured 488 individuals, equivalent to 0.36 thrips per trap/week. The efficiency of traps in the capture of thrips and mites in nurseries allows employs them to detect these individuals and diagnosis of the species found.

Palavras-chave

Monitoramento de pragas, pragas da videira, *Vitis*

Keywords

Pest monitoring, grapevine pests, *Vitis*

Introdução

A Região da Campanha do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, é um importante polo de produção de uvas finas (*Vitis vinifera*) para processamento de vinhos e espumantes (MELLO; MACHADO, 2013).

Entre os vários artrópodes que causam danos econômicos à videira, a filoxera *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch, 1854) (Hemiptera: Phylloxeridae) é um inseto sugador semelhante aos pulgões. O ciclo de vida desta espécie envolve a migração das raízes para a parte aérea e, posteriormente, da parte aérea para as raízes. Nas cultivares de *V. vinifera*, *D. vitifoliae* infesta apenas o sistema radicular e não apresenta o ciclo completo, enquanto nas cultivares suscetíveis oriundas dos Estados Unidos da América ocorre o ciclo completo, com o desenvolvimento nas folhas das formas galícolas (SKINKIS et al., 2009).

D. vitifoliae é considerado o principal inseto praga da videira na Jordânia (NAZER et al., 2006), e na China foi verificada a ressurgência em níveis elevados de *D. vitifoliae* em diversas regiões produtoras a partir de 2005, resultando em danos severos à produção, comparados àqueles ocorridos nos vinhedos da Europa no final do século XIX (DU et al., 2009).

Durante a alimentação *D. vitifoliae* injeta na planta saliva tóxica e aminoácidos, os quais induzem à formação de galhas além de estimularem a videira a liberar auxinas na região atacada. Nas raízes finas são produzidos intumescimentos em forma de gancho, denominados nodosidades; nas raízes mais calibrosas a região atacada adquire um aspecto arredondado, com o nome de tuberosidades, já nas folhas formam-se galhas na superfície abaxial (SKINKIS et al., 2009). Conforme Granett et al. (2001), *D. vitifoliae* apresenta maior densidade populacional em raízes de videira destacadas da planta em comparação às raízes mantidas ligadas à videira, sugerindo que o anelamento radicular formado pelas galhas favoreça o desenvolvimento e a sobrevivência do inseto.

A formação das nodosidades nas raízes decorre da interação entre o inseto e a planta hospedeira conhecida por cecidogênese e dá-se em três fases: o condicionamento celular da região de alimentação, a indução à formação da galha e a maturação da galha. As nodosidades resultam da hipertrofia das células corticais distantes do sítio de alimentação, a interrupção do crescimento radial do córtex, próximo ao local de sucção e ainda a deposição de grânulos de amido na periferia da galha para constituírem reservas de energia ao inseto (FORNECK et al., 2002).

Os maiores danos no sistema radicular ocorrem em solos de textura argilosa, fato atribuído ao enraizamento mais superficial das plantas, favorecendo as atividades das formas galícolas e adultos ápteros para se deslocarem de plantas infestadas no sentido de localizarem raízes saudáveis para colonização (NAZER et al., 2006; SKINKIS et al., 2009).

Entre as estratégias de manejo de *D. vitifoliae* tem destaque a técnica de enxertia das cultivares de interesse econômico sobre porta-enxertos de variedades americanas ou híbridas, os quais reduzem a viabilidade das formas radícolas do inseto e são pouco afetados, evidenciando ausência de nodosidades e tuberosidades no sistema radicular (DU et al., 2009). SKINKIS et al. (2009) observam que o fato de utilizar porta-enxerto resistente pode ser um motivo de infestação de novos vinhedos, uma vez que estes materiais não expressam sintomas devido à alta tolerância, mesmo em condições de alta infestação radicular. Segundo os mesmos autores, é indispensável que a produção de porta-enxertos ocorra em locais sem a presença da praga a fim de evitar-se a infestação em vinhedos ainda sem a ocorrência do inseto.

A filoxera apresenta maiores riscos de introdução em um local livre de sua ocorrência quando estiver associada às mudas com solo aderido às raízes, já o estabelecimento de *D. vitifoliae* é favorecido pela ocorrência prévia de plantas do gênero *Vitis*, enquanto a dispersão da espécie é associada principalmente à atividade humana no transporte de mudas, estacas e frutas infestadas pelo inseto (EFSA, 2014).

O uso de porta-enxertos na viticultura passou a ser adotado a partir da introdução de *D. vitifoliae*, espécie originária dos Estados Unidos, na Europa, em meados do século XIX. Desde então, o emprego de espécies de videiras americanas como *Vitis berlandieri*, *Vitis cordifolia*, *Vitis riparia*, *Vitis rupestris* e seus híbridos como porta-enxertos são a prática de manejo de maior eficiência e de menor custo para o controle cultural da filoxera (RIBEIRO, 2013).

O presente trabalho objetivou monitorar durante o período de um ano a incidência de *D. vitifoliae* em viveiro de híbridos de videira destinado à produção de porta-enxertos, localizado na Região da Campanha do Rio Grande do Sul.

Material e Métodos

O experimento foi realizado durante o ano agrícola 2014/2015 no município de Bagé (31°16'49" S, 53°59'26" O, altitude de 306m), na Região da Campanha do Estado do Rio Grande do Sul em viveiro formado com os híbridos Paulsen 1103 e Teleki 4 seleção Oppenheim (SO4), conduzidos em sistema de espaldeira, com espaçamento de 3,0 metros entre as fileiras e 1,0 metro entre plantas na fileira, em solo classificado como Luvisolo Háptico Órtico típico (STRECK et al., 2008). O local da pesquisa foi escolhido por ter histórico de elevada infestação das plantas por *D. vitifoliae*. Durante todo o período da pesquisa não foram empregados produtos agrotóxicos, oportunizando a manifestação das populações de artrópodes em situação de equilíbrio natural. O porta-enxerto Paulsen 1103 é um híbrido interespecífico resultante do cruzamento entre *V. berlandieri* e *V. rupestris*, já o porta-enxerto SO4 resulta do cruzamento de *V. berlandieri* e *V. riparia* (GIOVANINNI, 1999 e 2004). Foi adotado o delineamento de blocos completos casualizados e quatro repetições, onde cada bloco consistiu em uma fileira com 90 plantas e as unidades experimentais consistiram de 15 plantas na sequência das fileiras.

A intensidade de ataque de *D. vitifoliae* foi monitorada semanalmente mediante a coleta de um ramo apical por planta em 6 plantas na sequência. Para a coleta foi utilizada tesoura de podar, sendo o material vegetal acondicionado em sacos de papel, e imediatamente levado para o laboratório e analisado em microscópio estereoscópio com 20X de aumento, sendo observadas as cinco folhas distais de cada ramo para registro da presença de galhas formadas ou em formação.

Para o monitoramento da atividade de dispersão e também movimentação sazonal, devido ao reduzido tamanho da filoxera, empregou-se armadilhas constituídas por fitas adesivas de dupla face, transparentes e com 12 mm de largura, as quais foram instaladas de modo a circundar os ramos e interceptar todas as formas caminhanças no local, retendo-as nas armadilhas, conforme a metodologia descrita por Siqueira et al. (2011) para monitoramento de *Calepitrimerus vitis* (Acari: Eriophyidae) em videira.

A avaliação da atividade de dispersão e movimentação sazonal foi realizada em intervalos semanais, com seis armadilhas adesivas por repetição, no período compreendido entre 27 de agosto de 2014 e cinco de outubro de 2015. As armadilhas adesivas permaneceram nas plantas por 6 dias e após foram recolhidas e distendidas sobre lâminas de vidro, acondicionadas em caixas porta-lâminas e levadas para análise microscópio estereoscópio com 40X de aumento.

Resultados e Discussão

Nenhuma forma caminhante de *D. vitifoliae* foi capturada nas armadilhas adesivas durante todo período de monitoramento. Por outro, registrou-se expressiva captura nas armadilhas adesivas de outros artrópodes, com destaque para os ácaros (Acari) e para os tripes (Insecta: Thysanoptera), situação também observada por Siqueira et al. (2011). O elevado número de espécimes capturados confirma a eficácia deste tipo de armadilhas na captura de ácaros e pequenos insetos, evidenciado que no presente estudo a total ausência de capturas de *D. vitifoliae* deve-se à falta de atividade locomotora da filoxera no viveiro.

Em todas as amostragens ocorreram registros de ácaros (Figura 1), no híbrido SO4 as capturas no período de estudo chegaram a 7.074 indivíduos, o equivalente a 126 espécimes por semana e a 5,25 ácaros por armadilha/semana, com o maior registro de captura em seis de janeiro de 2015, oportunidade em que foram registrados 9,46 ácaros por armadilha.

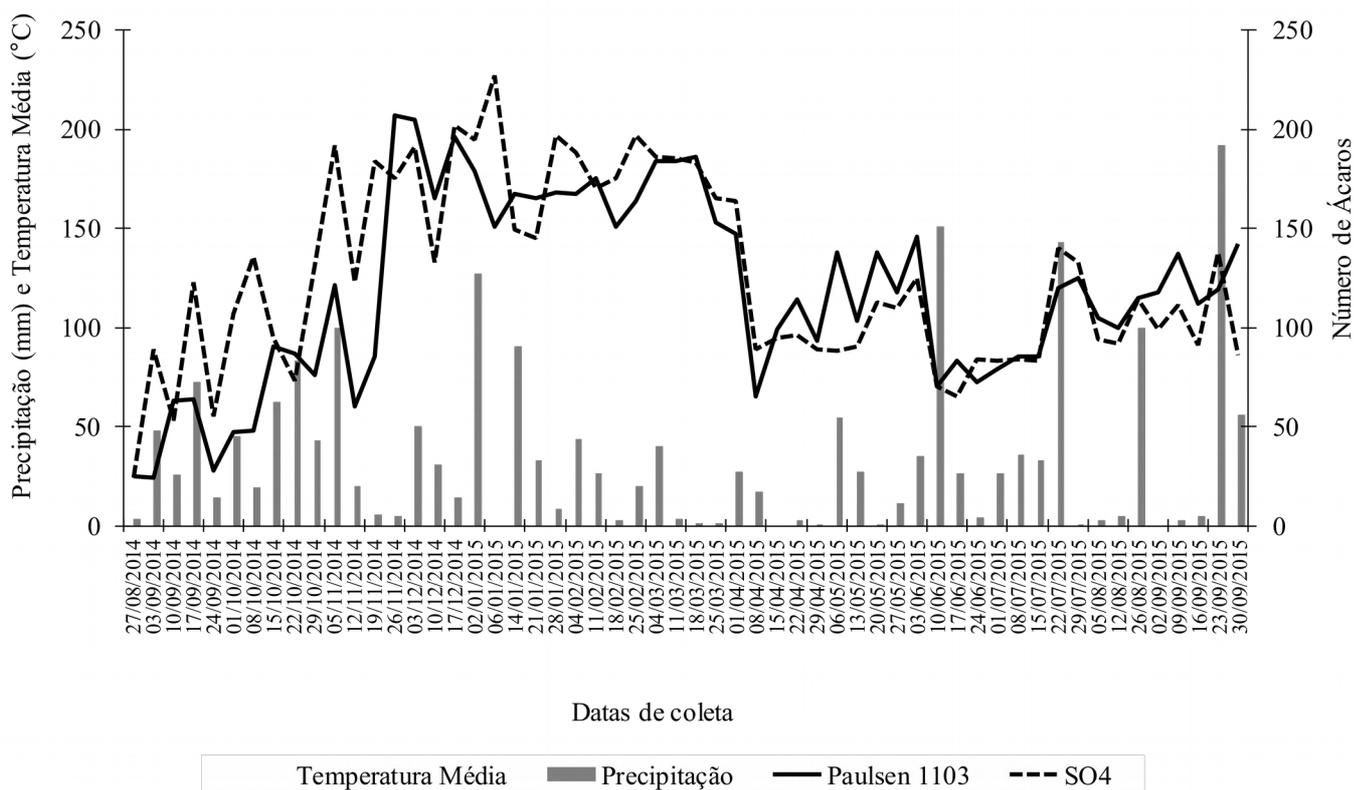


Figura 1. Total de ácaros em armadilhas adesivas nos híbridos Paulsen 1103 e Teleki 4 seleção Oppenheim (SO4). Bagé – RS, 2015

No híbrido Paulsen 1103, por sua vez, as capturas totalizaram 6.613 indivíduos, equivalente a 118 espécimes por semana e a 4,92 ácaros por armadilha/semana, com a

maior captura verificada em vinte e seis de novembro de 2014, oportunidade em que foram registrados 8,62 ácaros por armadilha.

Levantamentos realizados em vinhedos de *V. vinifera* em Bento Gonçalves, Candiota e Encruzilhada do Sul, no Rio Grande do Sul, encontraram uma grande diversidade de ácaros pertencentes a 18 famílias, 49 gêneros e 69 espécies, na qual os Eriophyidae corresponderam a 88% dos indivíduos (com predomínio de *C. vitis*), seguido por Tetranychidae com 4% (JOHANN et al., 2009).

C. vitis é uma espécie monófaga que se desenvolve somente no gênero *Vitis* (CARMONA; DIAS, 1996), ou mais especificamente em *V. vinifera* L (WALTON et al., 2007) razão pela qual não foi detectada no presente experimento, no qual constatou-se a ocorrência de ácaros pertencentes a várias famílias, exceto Eriophyidae.

No presente trabalho, a completa ausência de sintomas (galhas) nas folhas confirma o declínio da população de *D. vitifoliae* no vinhedo, antes altamente infestado. Estudos realizados anteriormente por Siqueira e Siqueira (2012) no mesmo viveiro, registraram incidência de 72% das folhas no híbrido Paulsen 1103 com galhas de filoxera. *D. vitifoliae* apresenta uma dinâmica de crescimento populacional com níveis muito baixos no início da primavera e, crescimento em escala exponencial na metade do verão, oportunidade em que se dá o acme e o respectivo declínio do meio para o final do verão (OMER et al., 1997). Granett et. al. (2005) verificaram que o surgimento das formas galícolas na primavera está associado a períodos de estiagem. Os maiores incrementos populacionais de *D. vitifoliae* são associados à ocorrência de suscetibilidade do hospedeiro em períodos nos quais o solo apresenta baixo acúmulo de água; quanto à temperatura do solo, quando esta ultrapassa 23°C a população entra em declínio (OMER et al., 1997).

As chuvas intensas e frequentes reduzem a incidência das formas galícolas da filoxera de forma acentuada. Conforme Granett et. al. (2005) esta redução ocorre em condições de chuvas superiores a 20mm em intervalos de cinco dias. No presente estudo durante o período de avaliação foram registradas precipitações acumuladas superiores a 20mm em 31 das 56 semanas da pesquisa (Figura 2), o que contribui para justificar a ausência de galhas e de formas caminhadoras de *D. vitifoliae*.

Por outro, as capturas de tripes (Thysanoptera), insetos que não constituíam o objetivo inicial da pesquisa, com frequência e constância elevadas, durante todo o período de avaliação (Figura 2) destaca a necessidade de uma atenção maior em estudos futuros para este táxon. Na Espanha as estratégias de manejo estão direcionadas para *Frankliniella occidentalis* Perg. e *Drepanotrips reuteri* Uzel (GIL et al., 2014) e no Chile além destas duas espécies *Trips tabaci* Lindemann (RIPA et al., 2001).

Na Nova Zelândia, a espécie endêmica *Trips obscuratus* (Crawford) é associada aos sintomas de lesões decorrentes da alimentação na superfície das bagas (SCHMIDT et al., 2006) enquanto no Chile são relatados em uva de mesa manchas circulares nos frutos nos locais onde *F. occidentalis* introduz as posturas (RIPA et al., 2001).

No Brasil em condições de ambiente protegido é recomendado o monitoramento de trips durante a floração com frequência de três avaliações por semana. A técnica recomendada consiste em bater dez cachos por hectare sobre uma bandeja branca. A incidência de 20% dos cachos amostrados com dois ou mais trips requer o emprego de pulverização de inseticida registrado para a cultura (NACHTIGAL et al., 2010).

No híbrido SO4 as capturas chegaram ao total de 460 trips, equivalente a 8,2 espécimes por semana e 0,34 por armadilha/semana, com a maior captura verificada em seis de janeiro de 2015, oportunidade em que foram registrados 1,25 trips por armadilha. No híbrido Paulsen 1103 foram capturados 488 indivíduos, equivalente a 8,71 espécimes por semana e 0,36 trips por armadilha/semana, e a maior captura ocorreu em cinco de novembro de 2014, oportunidade em que foram registrados 0,71 indivíduos por armadilha.

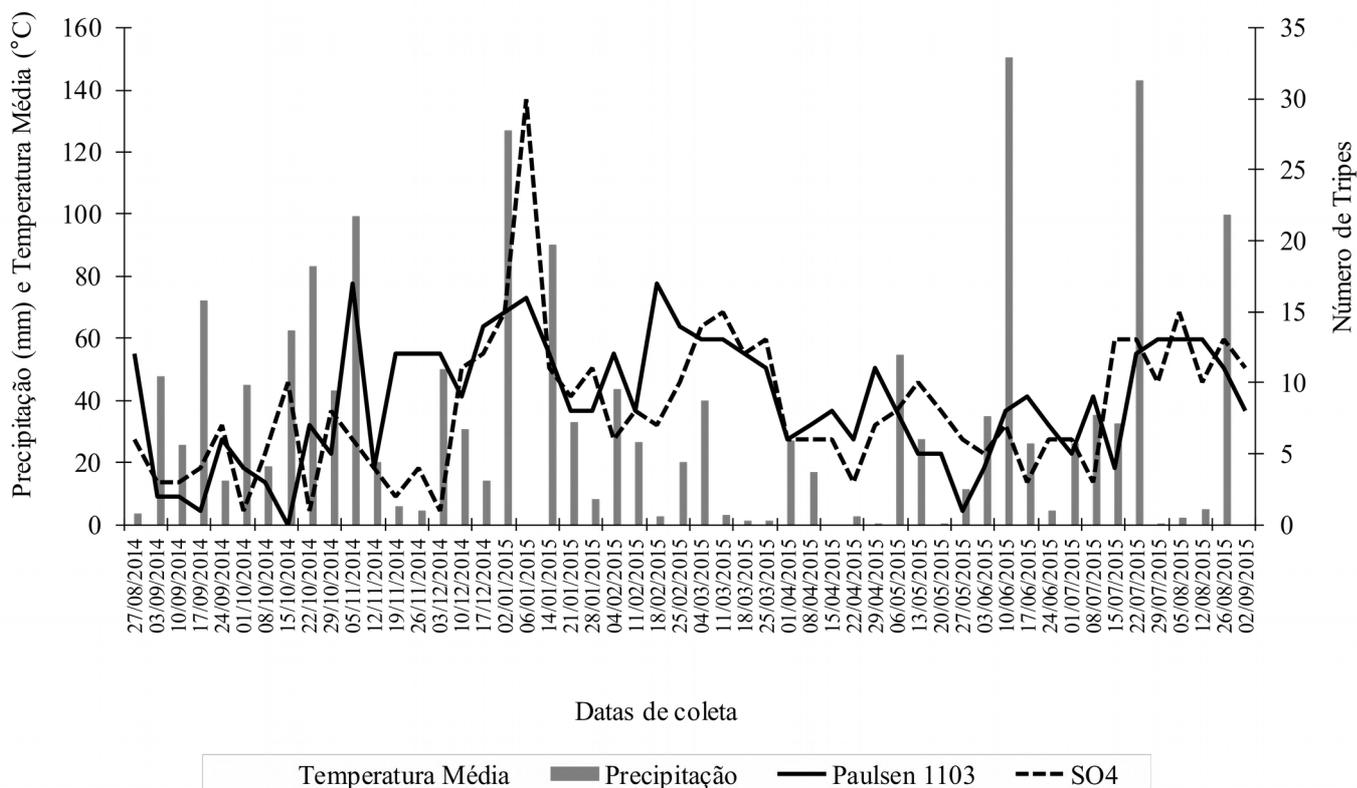


Figura 2. Total de trips em armadilhas adesivas nos híbridos Paulsen 1103 e Teleki 4 seleção Oppenheim (SO4). Bagé – RS, 2015.

A eficácia das armadilhas na captura de tripes em viveiros constitui resultado de aplicação prática, permitindo a detecção destes indivíduos e auxiliando ações para a diagnose das espécies ocorrentes. Identificada a ocorrência de espécies prejudiciais à videira, justifica-se o emprego de inseticidas para evitar a disseminação da espécie nas mudas, desde os viveiros até os vinhedos, uma vez que estes insetos, segundo Ripa et al. (2001) podem ser dispersados a grandes distâncias, principalmente na fase de ovo.

Conclusão

As armadilhas adesivas são eficazes para o monitoramento de ácaros e de tripes em viveiros de híbridos de videira.

A ocorrência de ácaros e tripes é frequente e constante ao longo do ano em viveiros de híbridos de videira.

Referências

CARMONA, M.M.; DIAS, J.C.S. Fundamentos de acarologia agrícola. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996. 423p

DU, Y.P. et. al. Susceptibility of chinese grapes to grape phylloxera. *Vitis*, Geilweilerhof, v.48, n.1, p.57-58, 2009.

EFSA Panel on Plant Health, 2014. Scientific opinion on the risk to plant health posed by *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch), in the EU territory with the identification and evaluation of risks reduction options. *EFSA Journal*, Parma, v.12, n.5, 67p. 2014

FORNECK, A. et al. Histochemistry and anatomy of phylloxera (*Daktulosphaira vitifoliae*) nodosities on young roots of grapevine (*Vitis* spp). *Vitis*. Geilweilerhof, v.41, n.2, p.93-97, 2002.

GIL, M.A.; OJER, J.L.R.S. PÉREZ, M.R. (ed.). Guía de gestión integrada de plagas: uva de transformación. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 201p. 2014.

GIOVANNINI, E. Produção de uvas para vinho, suco e mesa. Porto Alegre: Renascença, 1999. 364p.

- GIOVANNINI, E. Viticultura, gestão para qualidade. Porto Alegre: Renascença, 2004. 104p.
- GRANNET, J.; OMER, A.D.; WALKER, M.A. Seasonal capacity of attached and detached vineyard roots to support grape phylloxera (Homoptera: Phylloxeridae). *Journal of Economic Entomology*, Lanham, v.91, n.1, p.138-144, 2001.
- GRANNET, J. et al. Grape phylloxera galicolle and radicolare activity on grape rootstock vines. *Hort Science*, v.40, n.1, p.150-153, 2005.
- JOHANN, L. et al. Acarofauna (Acari) associada à videira (*Vitis vinifera* L.) no estado do Rio Grande do Sul. *Biociências*, Porto Alegre, v.17, n.1, p.1-19, 2009.
- MELLO, L.M.R; MACHADO, C.A.E. Área cultivada com videiras no Rio Grande do Sul. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2013. 49p. (Documentos, 87).
- NACHTIGAL, J.C. et al. Recomendações para produção de uvas de mesa em cultivo protegido na região da Serra Gaúcha. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2010. 29p. (Documentos, 70).
- NAZER, I.K. et al. Chemical control of grape pylloxera *Daktulosphaira (Viteus) vitifoliae* Fitch. (Homoptera: Phylloxeridae) using three chemical soil treatments. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, Amman, v.2, n.4, p.338-347, 2006.
- OMER, A.D. et al. Population dynamics of grape phylloxera in California vineyards. *Vitis*, Davis, v.36, n.3, p.199-207, 1997.
- RIBEIRO, F.L. Caracterização de cultivares de uva para vinho sobre porta-enxertos, em Jundiaí-SP. Botucatu, 2013. 69f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Horticultura) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2013.
- RIPA, R.S.; RODRÍGUEZ, F.A.; ESPINOZA, M.F.A. El trips de California en nectarinos y uva de mesa. La Cruz: Instituto de Investigaciones Agropecuaria, 2001. 100p. (Boletín INIA, 53).

SCHMIDT, K.; TEULON, D.A.J.; JASPERS, M.V. Phenology of The New Zealand Flower Trips (*Thrips obscuratus*) in two vineyards. New Zealand Plant Protection, v.59, p.323-329, 2006.

SIQUEIRA, P.R.E. et al. Flutuação populacional do ácaro-da-ferrugem-da-videira em vinhedo comercial em Candiota, RS, com diferentes métodos de amostragem. Ciência Rural, Santa Maria, v.41, n.9, p.1489-1495, 2011.

7.

SIQUEIRA, P.R.B.; SIQUEIRA, P.R.E. Controle de *Daktulosphaira vitifoliae* (Hemiptera: Phylloxeridae) com aplicações sequenciais de inseticidas. In: Congrega URCAMP 2012, 2012, Bagé, RS. X Mostra de Iniciação Científica. Bagé, RS: Ediurcamp, 2012. v.10

SKINKIS, P.; WALTON, V.; KAISER, C. Grape phylloxera: biology and management in the Pacific Northwest. 2ed. Oregon: Oregon State University, 2009. 25p.

STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D. Solos do Rio Grande do Sul. 2.ed. Porto Alegre: EMATER/RS, 2008. 220p.

WALTON, V.M. et al. Relationship between rust mites *Calepitrimerus vitis* (Nalepa), bud mites *Colomerus vitis* (Pagenstecher) (Acari: Eriophyidae) and short shoot syndrome in Oregon vineyards. International Journal Acarology, Abingdon, v.33, n.4, p.307-318, 2007.