

AFÍDEOS COMO POTENCIAIS VECTORES DO VÍRUS DA TRISTEZA DOS CITRINOS (CTV) NA ILHA TERCEIRA (AÇORES)

C. D. MELO ¹, A. M. C. SANTOS ¹, D. J. H. LOPES ¹ & A. M. N. PEREIRA ²

Com 2 figuras

RESUMO. O vírus da tristeza dos citrinos (CTV - *Citrus tristeza virus*) é o agente patogénico viral dos citrinos com maior impacto económico a nível mundial e que, dependendo da estirpe, pode levar ao declínio total de um pomar. Este vírus tem como vectores diferentes espécies de afídeos, nomeadamente *Toxoptera citricidus* (= *T. citricida*), *T. aurantii*, *Aphis gossypii* e *A. spiraecola*. No âmbito do projecto INTERFRUTA (Interreg III-B) realizou-se em 2004 uma prospecção serológica de CTV em seis pomares na ilha Terceira (Açores) não tendo sido detectado o vírus. Foram também capturados afídeos pelas técnicas das pancadas e de recolha directa, tendo sido posteriormente identificados e testados os potenciais vectores por DAS-ELISA para CTV sendo os resultados também negativos. São salientadas estratégias de protecção a adoptar nos pomares de citrinos para uma produção frutícola sustentável nos Açores.

ABSTRACT. *Citrus Tristeza Virus* (CTV) is the main viral disease of citrus affecting production worldwide and, depending on the strain, may induce total groove destruction. Several aphid species namely *Toxoptera citricida*, *T. aurantii*, *Aphis gossypii* e *A. spiraecola* are vectors of this virus. For the INTERFRUTA Project (Interreg III-B) a serological survey for CTV was executed in 2004 on six citrus grooves in Terceira Island (Azores) and the virus was not detected. Aphids were also collected by beating the foliage and collecting directly, after they were identified and the potential vectors were tested by DAS-ELISA for CTV and the results were also negative. Protection strategies to be used in citrus grooves are presented in order to have sustainable grooves in Azores.

¹ Universidade dos Açores, Departamento de Ciências Agrárias, Secção de Protecção de Plantas, 9701-851 Angra do Heroísmo, E-mail: cdumonde@yahoo.com

² Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Protecção de Plantas, 5001-801 Vila Real

INTRODUÇÃO

Os citrinos podem ser infectados por vários vírus, sendo o vírus da tristeza dos citrinos (CTV-*Citrus tristeza virus*) o agente patogénico viral com maior impacto económico a nível mundial e que, dependendo da estirpe, pode levar ao declínio total de um pomar (HUANG *et al.*, 2004; DERRICK *et al.*, 2003; TIMMER *et al.*, 2002; FERNANDES, 1999; AUBERT *et al.*, 1992). CTV é uma espécie do género *Closterovirus*, família *Closteroviridae* (AAB *Descriptions of Plant Viruses*, nº 353) e encontra-se associado ao floema da planta infectada. A diversidade biológica e a diversidade genómica de CTV são grandes (AYLLÓN *et al.*, 2006; NOLASCO, 2004) sendo, por isso, os sintomas que induz no hospedeiro muito dependentes da combinação porta-enxerto/variedade e da estirpe do vírus; as estirpes severas induzem declínio da árvore e morte, nomeadamente de garfos de laranjeira doce enxertados em laranjeira amarga; as estirpes “stem pitting” induzem pontuações e/ou caneladuras (suaves ou severas) no ritidoma do tronco e ramos de laranjeira quando o porta-enxerto é susceptível (laranjeira azeda) provocando decréscimo do vigor da árvore e redução do número e tamanho dos frutos; há ainda estirpes suaves de CTV que provocam apenas ligeira clorose das nervuras (NOLASCO *et al.*, 2008; AYLLÓN *et al.*, 2006; HUANG *et al.*, 2004; DERRICK *et al.*, 2003; TIMMER *et al.*, 2002; FERNANDES, 1999).

Este vírus pode ser transmitido por enxertia e de forma não-circulativa e semi-persistente por formas ápteras e aladas de diferentes espécies de afídeos (Hemiptera: Aphididae), sendo a espécie *Toxoptera citricidus* (= *T. citricida*) o seu vector mais eficiente (TIMMER *et al.*, 2002; FERNANDES, 1999). Na ilha da Madeira foi identificada esta espécie em 1994 (FERNANDES, 1999) e logo depois foram caracterizadas estirpes severas de CTV (NOLASCO *et al.*, 1995; FERNANDES, 1999).

Este trabalho apresenta o resultado de uma prospecção serológica de CTV em pomares piloto de citrinos, as espécies de afídeos potenciais vectores encontrados na ilha Terceira e estratégias de protecção para a produção frutícola sustentável nos Açores.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização das zonas de estudo – a prospecção foi realizada em três zonas frutícolas da ilha Terceira assinaladas na Fig. 1 – (Biscoitos, Angra do Heroísmo e São Sebastião). Em cada zona a prospecção incidiu em dois pomares.

Amostragem das espécies de afídeos - A amostragem de afídeos foi realizada em Março e Junho de 2004, tendo-se utilizado para a sua captura a técnica dos batimentos ou das pancadas (, 1999) e a técnica de recolha directa. No laboratório procedeu-se à identificação das espécies de afídeos com auxílio da Entomoteca de referência da Universidade dos Açores (Entomoteca Arruda Furtado).

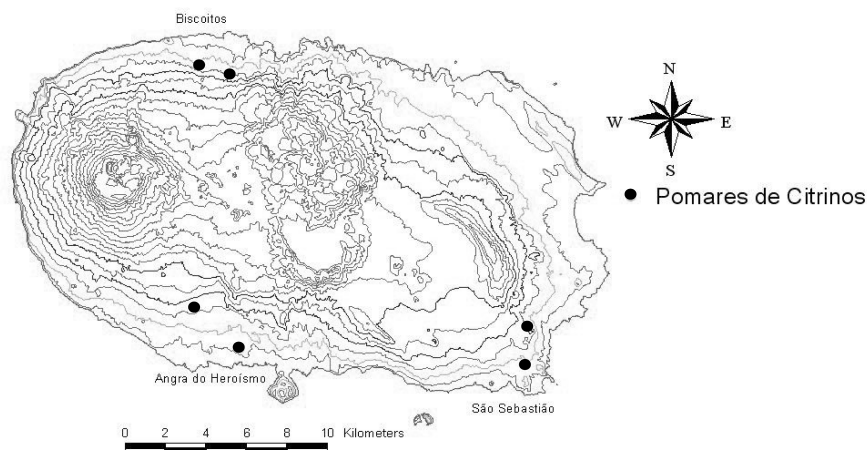


Fig. 1 – Localização dos pomares em estudo na ilha Terceira.

Amostragem do material vegetal – As folhas de laranjeira foram colhidas em Março de 2004 e algumas raízes em Junho. Em cada pomar foram amostradas aleatoriamente 10 árvores, tendo-se analisado um total de 118 amostras de folhas e 5 amostras de raízes.

Teste serológico – Os testes DAS-ELISA (adaptado de CLARK, *et al.*, 1986) foram realizados com soros LOEWE Phytodiagnostica. Em cada placa Nunc utilizou-se duas testemunhas negativas e uma positiva, tendo-se testado cada amostra em duplicado. Cada amostra de folhas pesava 1g, sendo constituída por uma mistura de pequenos fragmentos de 10 folhas recolhidas por árvore. Para a realização do teste serológico nos afídeos foram testadas 50 amostras, sendo cada amostra o extracto de um afídeo.

RESULTADOS

Riqueza de espécies – Da população de afídeos capturados foram identificadas três espécies (Fig. 2), consideradas espécies vectores de CTV: *Aphis gossypii* Glover, *Aphis spiraecola* Patch e *Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe. Estas três espécies foram encontradas nas três zonas estudadas. No entanto, a espécie referenciada como vector mais eficiente de CTV, i. e. *Toxoptera citricidus*, não foi detectada nos seis pomares prospectados.







Espécies de afídeos	forma áptera	forma alada
<i>Aphis gossypii</i> Glover		
<i>Aphis spiraeicola</i> Patch		
<i>Toxoptera aurantii</i> (Boyer de Fonscolombe)		

Fig. 2 - Espécies de afídeos vectores de CTV identificadas na ilha Terceira (ilustrações cedidas por F. A. Iharco).

Prospecção de CTV - Com base nos testes serológicos DAS-ELISA, não foi detectado CTV, nem no material vegetal (folhas e raízes) nem nos afídeos potenciais vectores capturados.

DISCUSSÃO

O vírus da tristeza dos citrinos está incluído no anexo A2 da Lista de Quarentena para a Europa publicada pela Organização Europeia para a Protecção das Plantas (www.eppo.org) onde estão incluídos os vírus existentes numa dada área da Europa mas não largamente distribuídos e oficialmente vigiados e dominados. Apesar de CTV não ter sido detectado nos pomares experimentais da ilha Terceira, a presença de três espécies de afídeos potenciais vectores deste vírus indica que deverá ser salientada a importância de:

- utilização de material de propagação vegetativa (porta-enxertos e variedades) certificado na instalação e/ou replantação de pomares;
- monitorização dos potenciais vectores de CTV, especialmente da espécie vector mais eficiente *Toxoptera citricida*.

- monitorização de CTV nos citrinos .
- possível utilização de porta-enxertos resistentes a CTV, mas desde que seja controlada muito bem a drenagem do solo visto serem mais susceptíveis à podridão do colo causada por *Phytophthora*;

Assim, para uma produção frutícola sustentável nos Açores é necessário estabelecer estratégias de fomento e de promoção da fruticultura insular que passam pela utilização de material de propagação vegetativa de qualidade e constante manutenção da sanidade dos pomares.

AGRADECIMENTOS

Trabalho realizado no âmbito do INTERREG III-B - Projecto INTERFRUTA (MAC/3.1/A1).

À equipa do Laboratório de Protecção de Plantas da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, pelo apoio dado durante as fases de trabalho laboratorial, especialmente ao Carlos Martins. Ao Prof. Doutor Paulo Borges pela ajuda na confirmação das espécies de afídeos triadas. Ao Engenheiro Fernando Ilharco pelas ilustrações das espécies de afídeos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYLLÓN, M.A., L. RUBIO, V. SENTANDREU, A. MOYA, J. GUERRA, & P. MORENO:
2006. Variations in two gene sequences of citrus tristeza virus after host passage. *Virus Genes* **32**: 119- 128.
- AUBERT, B., J. ETIENNE, R. COTTIN, F. LECLANT, P. VAN, C. VUILLAUME, C. JARAMILLO & G. BAREAU:
1992. Citrus tristeza disease a new threat for the Caribbean Basin. *Fruits*, **47** :393-404.
- BASSET, Y.:
1999. Diversity and abundance of insect herbivores collected on *Castanopsis acuminatissima* (Fagaceae) in New Guinea: Relationships with leaf production and surrounding vegetation. *European Journal of Entomology*, **96**: 381-391.

CLARK, M., R. LISTER, & M. BAR-JOSEPH:

1986. ELISA techniques. *Methods in Enzymology*, **118**: 742 - 766.

DERRICK, K. S., M. J. BERETTA, G. A. BARTHE, M. KAYIM. & R. HARAKAVA:

2003. Identification of strains of *Citrus tristeza virus* by subtraction Hybridization. *Plant Disease*, **87**:1355 - 1359.

FERNANDES, A.:

1999. Viroses das fruteiras tropicais e subtropicais. In: Passos de Carvalho, J. (ed.) *Contribuição para a Protecção Integrada na Região Autónoma da Madeira*, pp. 263-276.

HUANG, Z., P. A. RUNDELL, X. GUAN & C. A. POWELL:

2004. Detection and isolates differentiation of *Citrus tristeza virus* in infected field trees based on reverse transcription – polymerase chain reaction. *Plant Disease*, **88**: 625 - 629.

NOLASCO, G.:

2004. Diversidade biológica e genómica de *Citrus tristeza virus*. Implicações para o seu controlo. In p.56 *Actas 4º Congresso da Sociedade Portuguesa de Fitopatologia*, 4-6 Fevereiro, Univ. Algarve, Faro.

NOLASCO, G. , C. MENDES., & A. FERNANDES:

1995. Aspects of the molecular epidemiology of citrus tristeza virus as elucidated by restriction site polymorphism analysis. In: Lee *et al* (Eds). *Citrus tristeza virus and the brown citrus aphid in the Caribbean Basin: Management strategies*. Proc. 3rd Int. Workshop, Florida, USA, pp 229-231.

NOLASCO, G., F. FONSECA, & G. SILVA:

2008. Occurrence of genetic bottlenecks during citrus tristeza virus acquisition by *Toxoptera citricida* under field conditions. *Arch Virol*. **153**: 259-271.

TIMMER, L.W., S. M. GARNSEY & J. H. GRAHAM:

2002. *Plagas y enfermedades de los citricos*. APS Press, St. Paul, Mn, USA.