

AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA À LEPROSE EM CITROS

JOSÉ A. SANTOS JÚNIOR¹; MARINÊS BASTIANEL²; NAIARA SEGATTI³; JULIANA FREITAS – ÁSTUA⁴; VALDENICE M. NOVELLI⁵; THOMAS M.P. CAMPOS⁶; MARCOS ANTONIO MACHADO⁷

Nº 0800016

Resumo

A leprose constitui-se há muitos anos como a principal doença de origem viral dos citros. A ocorrência do ácaro *Brevipalpus phoenicis*, vetor do CiLV (Citrus leprosis virus), em todas as regiões citrícolas do Estado de São Paulo, acarreta grandes prejuízos para a cultura quando na presença de inóculo, fazendo com que seu controle químico seja de grande importância, elevando os custos com os tratamentos fitossanitários. Não são conhecidas variedades comerciais de laranja doce, a principal espécie comercial de citros, resistentes à doença, fato esse que tornam os estudos de resistência genética e a busca de novas variedades importantes ferramentas para o controle da doença. Ainda são poucas as informações sobre a doença em outros grupos de citros, como as tangerinas, por exemplo, e, conseqüentemente, se desconhece a sua importância no campo como hospedeiros intermediários do vírus. Portanto, é de grande relevância a investigação da existência de espécies tolerantes ao vírus, isto é, que permitem a multiplicação do mesmo com a ausência de sintomas, ou ainda de espécies que apresentam baixa incidência do vírus e que podem servir como fonte de inóculo constante no campo. Os objetivos deste trabalho foram avaliar a resistência ou suscetibilidade de variedades de tangerinas e alguns de seus híbridos à leprose em casa de vegetação e identificar variedades potenciais como fonte de inóculo no campo. Em condições naturais de inoculação foi observado maior nível de resistência em *C. reticulata* e alguns de seus híbridos, enquanto mexericas e Clementinas foram altamente suscetíveis.

Apoio financeiro: CNPq e Fundecitrus.

¹ Bolsista CNPq: Graduando em Engenharia Agrônoma, CCA/UFSCar, Araras – SP, ✉ agnello@cca.ufscar.br

² Orientadora: Pesquisadora, Centro APTA de Citros Sylvio Moreira/IAC, Cordeirópolis - SP

³ Colaborador: Graduando em Ciências Biológicas, UNIARARAS, Araras - SP

⁴ Colaborador: Pesquisadora, EMBRAPA e Centro APTA de Citros Sylvio Moreira/IAC, Cordeirópolis - SP

⁵ Colaborador: Pesquisadora, Centro APTA de Citros Sylvio Moreira/IAC, Cordeirópolis - SP

⁶ Colaborador: Graduando em Engenharia Agrônoma, CCA/UFSCar, Araras – SP

⁷ Colaborador: Pesquisador, Centro APTA de Citros Sylvio Moreira/IAC, Cordeirópolis - SP

Abstract

The leprosis is considered the main viral disease of citrus. The occurrence of *Brevipalpus phoenicis*, vector of CiLV (citrus leprosis virus) in all regions citrus of São Paulo State, its is responsible for high costs spent for the chemical control. There is no known sweet orange cultivars with resistance to leprosis, making studies addressing to new cultivars essential tools for management and controlling of disease. Although few information about the disease in other groups of citrus, such as mandarins, for example, and hence unknown about its importance as intermediaries hosts of the virus in the field. Therefore this is important to research species tolerant to the virus, which allowing the CiLV multiplication with the absence of symptoms, or even of species that have low CiLV incidence and can be a constant source of inoculum in the field. The objective of this study is to assess the resistance or susceptibility to leprosis in mandarins and its hybrids in greenhouse and to identify potential source of inoculum in the field. We observed higher resistance level under natural conditions among *C. reticulata* a some of their hybrids, while Mediterranean mandarins and Clementines were more susceptible. **Financial support:** CNPq and Fundecitrus.

Introdução

Várias doenças são atualmente limitantes para a citricultura brasileira e, conseqüentemente, são também responsáveis pela baixa produtividade dos pomares. Dentre as quais a leprose dos citros tem se destacado como uma das principais viroses e, em geral, a que demanda maior custo dentre os tratamentos fitossanitários realizados na citricultura (RODRIGUES et al., 2003; BASTIANEL et al., 2006). Entretanto, estudos sobre a importância da doença em outros grupos de citros, como as tangerinas e tangores, tidos normalmente como resistentes, bem como em outras espécies e gêneros próximos, ainda são bastante escassos.

São conhecidas duas formas de vírus da leprose, uma associada ao núcleo da célula, referida como nuclear (CiLV-N), de rara ocorrência e outra associada ao citoplasma, referida como tipo citoplasmático (CiLV-C) (RODRIGUES et al., 2003), prevalente em mais de 90% dos locais de ocorrência da doença (BASTIANEL et al., 2006).

No Brasil, o ácaro *Brevipalpus phoenicis* é considerado o único vetor da leprose, sendo uma espécie polífaga, colonizando inúmeras espécies vegetais em uma ampla distribuição

geográfica e cosmopolita, tendo sido constatado em várias regiões do mundo, embora nem sempre associados como praga ou vetor de doença (CHILDERS et al., 2003). Sua principal forma de reprodução é a partenogênese telícota (fêmeas originando fêmeas sem a necessidade do macho) e, portanto, as novas gerações são cópias idênticas à mãe (WEEKS et al., 2001). E atualmente sabe-se que a presença de uma bactéria endossimbiótica (*Cardinium*) é a responsável pela baixa presença de machos na população (WEEKS et al., 2001).

O CiLV induz sintomas locais nos hospedeiros vegetais e fica restrito à região das lesões (MARQUES et al., 2007), associadas ao local onde o ácaro se alimenta. Os sintomas ocorrem em folhas, ramos e frutos, tornando estes últimos impróprios para a comercialização, podendo prejudicar a planta e ao mesmo tempo a sua produção.

Dentro do gênero *Citrus*, a laranja doce (*Citrus sinensis* L. Osbeck) é considerada a espécie mais suscetível à leprose, sendo a variedade Pêra, uma das mais importantes da citricultura brasileira, apontada como uma das mais afetadas pelo vírus (RODRIGUES et al., 2003; BASTIANEL et al., 2006). Limões, tangerinas e alguns tangores como Murcott, são considerados menos suscetíveis à leprose, embora freqüentemente tenham sido observados sintomas em algumas dessas variedades ou a presença de vírus na planta mesmo na ausência de sintomas (RODRIGUES et al., 2003; BASTIANEL et al., 2006), indicando que estas espécies podem desempenhar um importante papel na epidemiologia da leprose como hospedeiros intermediários do vírus. Assim, os objetivos deste trabalho foram: avaliar a resistência ou suscetibilidade de variedades de tangerinas e alguns de seus híbridos à leprose em casa de vegetação e a campo e identificar variedades potenciais como fonte de inóculo no campo.

Material e Métodos

Para esse experimento foram avaliadas 50 variedades de tangerinas e híbridos presentes no Banco de Germoplasma de Citros do Centro APTA Citros Sylvio Moreira / IAC em Cordeirópolis, SP. Foram utilizadas três plantas/repetições de cada genótipo, obtidas por sementes e mantidas em vasos em casa de vegetação sendo que 25 dessas variedades foram também avaliadas de um pomar experimental, de 10 anos de idade e com histórico de leprose, localizado no município de Mogi Mirim, SP, estabelecido em oito blocos com duas repetições de cada genótipo enxertados em limão Cravo e tangerina Cleópatra.

Ácaros avirulíferos foram transferidos com pincéis de poucos pêlos para as fontes de inóculo (folhas) com lesões recentes de leprose, onde permaneceram para aquisição do vírus por 72 horas. Após esse período, 30 ácaros virulíferos foram transferidos para cada planta-teste, onde permaneceram para a transmissão do vírus e avaliação de sua capacidade de colonização.

A partir de 15 dias da inoculação, as plantas foram avaliadas diariamente para o aparecimento de sintomas característicos de leprose. Para avaliação da severidade da doença foram feitas avaliações semanais do número de folhas com sintomas e a presença de lesões em ramos.

No campo, foram realizadas avaliações bimestrais quanto à incidência da doença (presença ou ausência de sintomas) em folhas, ramos e frutos. Por ocasião da última avaliação, as plantas foram avaliadas também quanto à severidade da leprose através de uma escala descritiva de notas. Amostras de 10 ácaros foram coletadas de frutos e ramos (ao acaso), em duas ocasiões, e analisadas quanto à presença do vírus por RT-PCR, conforme descrito por Freitas-Astua et al. (2005). Ainda, por ocasião da última avaliação, folhas de tangor Murcott, um híbrido de laranja e tangerina sabidamente resistente ao CiLV, foram coletadas ao acaso para análise molecular.

Resultados e Discussão

Das 50 variedades presentes em casa de vegetação, nenhuma apresentou sintomas da doença no primeiro ano de avaliação. Já no pomar experimental, que apresentava histórico da doença, ao final de um ano de avaliações, das 25 variedades avaliadas, 16 apresentaram lesões típicas de leprose (FIGURA 1). As mexericas (*C. deliciosa*) e híbridos de Clementina (*C. clementina*) foram bastante suscetíveis ao vírus, enquanto algumas variedades de tangerinas (*C. reticulata*) permaneceram assintomáticas. Dentre os tangelos [*C. clementina* x (*C. reticulata* x *C. paradisi*)], a variedade Lee exibiu o maior nível de suscetibilidade para a doença em condições naturais de inoculação e o a Nova permaneceu assintomática. Dentre os tangelos avaliados nesse trabalho, esse último tem maior importância comercial como fruto de mesa, conseqüentemente a característica de resistência à doença é também desejada.

Apesar dos sintomas observados serem bastante similares àqueles de laranjas doce, estes foram mais comuns em folhas e raramente em ramos e frutos. Sintomas mais abundantes

em frutos foram observados apenas em tangerina Cravo. Isso demonstra que o grupo de tangerinas, assim como seus híbridos apresentam uma maior resistência ao CiLV do que laranjas doces. De fato, mesmo quando a incidência da doença em plantas foi alta, a severidade da mesma não foi proporcional e, portanto, aparentemente, a leprose dos citros causa menos danos fisiológicos às plantas de tangerinas e mexericas do que em laranjas doces. Folhas velhas com sintomas, mesmo que necrosados, eram frequentemente observadas em grande número de plantas, sugerindo que a queda dessas folhas pode não ser tão significativa como em laranjas doces. Entretanto, a permanência delas nas plantas amplia a importância das mesmas como potenciais fontes de inóculo nos pomares, favorecendo sempre o surgimento de lesões novas, na ausência de controle do vetor.

Por outro lado, não foi possível detectar o CiLV em nenhuma amostra de folhas coletadas de tangor Murcott. Apesar de ter sido demonstrado experimentalmente que esse híbrido de laranja doce e tangerina pode servir de hospedeiro intermediário do vírus, permitindo uma baixa multiplicação do mesmo na ausência de sintomas (BASTIANEL et al., 2006), isso não foi verificado no pomar comercial. Possivelmente a baixa pressão de inóculo no campo, associada com a baixo título viral nesse genótipo que ocorre restritamente no sítio de alimentação do vetor, contribuíram para a não detecção molecular do CiLV.



FIGURA 1. Sintomas de leprose em folhas, ramos e frutos de tangerina Vermelha (*C. reticulata*)

Conclusões

Nem todas as tangerinas são resistentes a leprose, mostrando que dentro da mesma variedade existem diferenciações quanto à resistência. Nas tangerinas aparentemente a doença causa menos danos aos frutos quando comparado com laranjas doces, entretanto,

essas variedades podem ter um grande papel na epidemiologia da doença, como fonte de inóculo, principalmente em pomares próximos a plantios de laranja doce.

Referências Bibliográficas

BASTIANEL, M.; FREITAS-ASTUA, J.; KITAJIMA, E.W.; MACHADO, M.A. The citrus leprosis patossistem. *Summa Phytopathologica*, Botucatu, v. 32, p.211-220, 2006.

CHILDERS, C.C.; RODRIGUES, J.C.V.; WELBOURN, W.C. Host plants of *Brevipalpus californicus*, *B. obovatus*, and *B. phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) and their potential involvement in the spread of one or more viral diseases vectored by these mites. *Experimental and Applied Acarology*, Dordrecht, v.30, p. 29-105.

FREITAS – ASTÚA, J.; LOCALI, E.C.; ANTONIOLI, R.; RODRIGUES, V.; KITAJIMA, E.W.; MACHADO, M.A. Detecction of citrus leprosis vírus in citrus stems, fruits and the mite vector. In: National Meeting of Virology, 14., 2003, São Pedro. Anais...São Pedro, Sociedade Brasileira de Virologia, 2003. p. 196-196.

MARQUES, J.P.R.; FREITAS-ASTÚA, J.; KITAJIMA, E.W.; APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. Lesões foliares e de ramos de laranjeiras-doce causadas pela leprose dos citros. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.42, p.1531-1536, 2007.

RODRIGUES, J.C.V.; KITAJIMA, E.W.; CHILDERS, C.C.; CHAGAS, C.M. Citrus leprosis virus vectored by *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) on citrus in Brazil. *Experimental and Applied Acarology*, Dordrecht, v.30, p.161-179, 2003.

RODRIGUES, J.C.V.; MULLER, G.W.; NOGUEIRA, N.L.; MACHADO, M.A. Yield damage associated to citrus leprosis on sweet-orange varieties. *Proceedings of the International Society of Citriculture*, Orlando, v.1., p.1055-1059, 2000.

WEEKS, A.R.; MAREC, F.; BREEUWEBER, J.A.J. A mite species that consists enterely of haploid females. *Science*, Washigton, v.292, p.2479-1482.