

Intensidade da clorose variegada dos citros em pomares de laranja doce no Oeste Catarinense

Gustavo de Faria Theodoro¹; Cristiano Nunes Nesi²; Luiz Augusto Ferreira Verona³ e Thomaz Palma Rocha de Andrade⁴

Resumo – A clorose variegada dos citros (CVC), causada por *Xylella fastidiosa*, é uma doença bacteriana importante para a citricultura brasileira. Determinou-se a intensidade da CVC em pomares de laranja doce ‘Rubi’ e ‘Valência’, cultivados em 32 municípios do Oeste de Santa Catarina, por meio de amostragem aleatória. Verificou-se que a CVC tem sido encontrada predominantemente em plantas com mais de quatro anos de idade e com maior severidade em pomares de Cunha Porã, Descanso, Maravilha, Saltinho e Sul Brasil. Os demais pomares apresentaram plantas com severidade relativamente baixa.

Termos para indexação: CVC, *Xylella fastidiosa*, *Citrus sinensis*.

Intensity of citrus variegated chlorosis in sweet orange orchards in the West of Santa Catarina State, Brazil.

Abstract – Citrus variegated chlorosis (CVC), caused by *Xylella fastidiosa* is an important bacterial disease for the Brazilian citriculture. It was determined the intensity of CVC in sweet orange orchards of ‘Rubi’ and ‘Valência’, cultivated in 32 areas in the West of Santa Catarina, by random sampling. It was verified that the CVC has been found prevalently in plants with more than four years of age. Higher disease rates were found in orchards located in Cunha Porã, Descanso, Maravilha, Saltinho and Sul Brasil. Others orchards presented plants with relatively low CVC severity.

Index terms: CVC, *Xylella fastidiosa*, *Citrus sinensis*.

A clorose variegada dos citros (CVC), causada por *Xylella fastidiosa*, é uma das mais sérias doenças das plantas cítricas no Brasil. Em Santa Catarina, foi constatada no ano de 1995, por Leite Júnior. et al. (1997), em folhas de laranjeiras ‘Valência’ (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), enxertadas sobre limão Cravo (*Citrus limonia* Osb.), nos municípios de Pinhalzinho, Santa Helena e Saudades.

Os sintomas da CVC em plantas muito afetadas caracterizam-se pelo aspecto de debilidade geral, coloração amarelada e ocorrência de enfezamento, desfolha e morte

de ramos ponteiros, além de desequilíbrio nutricional – principalmente de zinco e magnésio. Nas folhas, nota-se a presença de pequenas manchas internervais amarelas na face superior da folha, que correspondem a manchas marrons pontuais ou difusas na face inferior (Figura 1). Os sintomas nos frutos surgem sempre após o aparecimento dos sintomas foliares, havendo a tendência de frutificação em “pencas” e de formação de frutos pequenos, endurecidos, que aparentam deficiência de potássio, com casca mais fina e aumento do teor de sólidos solúveis e da acidez.

Estas características são bastante prejudiciais tanto para a produção de suco de laranja quanto para a comercialização dos frutos *in natura*.

A avaliação da distribuição geográfica da CVC tem se mostrado uma eficiente ferramenta para avaliar a sua importância, indicar regiões favoráveis de ocorrência e recomendar medidas de controle. O objetivo deste trabalho foi determinar a intensidade da CVC em pomares de laranja doce, localizados na Região Oeste do Estado de Santa Catarina.

O trabalho foi realizado no período de abril a maio de 2004, nos

Aceito para publicação em 17/11/2004.

¹Eng. agr., Dr., Epagri/Cepaf, C.P. 791, 89801-970, Chapecó, SC, fone: (49) 361-0615, e-mail: theodoro@epagri.rct-sc.br.

²Eng. agr., M.Sc., Epagri/Cepaf, e-mail: cristiano@epagri.rct-sc.br.

³Eng. agr., M.Sc., Epagri/Cepaf, e-mail: veronala@epagri.rct-sc.br.

⁴Eng. agr., Cooperativa Central Oeste Catarinense, C.P. 831, 89803-901, Chapecó, SC, e-mail: citros@auroraalimentos.com.br. ▶



Figura 1. Sintomas de CVC nas faces (A) adaxial e (B) abaxial, em folhas de laranja doce cultivada no Oeste Catarinense

pomares de citricultores cadastrados na Cooperativa Central Oeste Catarinense, abrangendo 55 municípios. Os pomares eram constituídos por 67,07% da cultivar Valência e 20,71% da 'Rubi'. A escolha dos municípios que participaram da

pesquisa foi por amostragem casual simples, e foram amostrados 32 municípios (Figura 2), proporcionando uma estimativa para os parâmetros avaliados com 95% de confiança e um erro máximo de 11,2%. Para avaliar a incidência da

CVC dentro de cada município, amostrou-se um pomar ao acaso, e as laranjeiras foram classificadas de acordo com a variedade (Rubi e Valência) e a idade (mais de quatro anos; quatro anos ou menos). Foram avaliadas duas plantas na extremidade, duas no meio e outras duas na extremidade oposta à primeira, em cada pomar. Atribuíram-se às plantas avaliadas as seguintes notas: 1 = aparentemente sem sintomas; 2 = sintomas somente em folhas; 3 = sintomas em folhas e frutos. Posteriormente, coletou-se uma amostra composta por folhas das laranjeiras avaliadas, apresentando ou não sintomas de CVC, que foi encaminhada ao Laboratório de Fitossanidade da Epagri/Cepaf. Empregando-se a metodologia descrita por Lima et al. (1997), procederam-se testes de microscopia ótica para a confirmação da presença de células de *X. fastidiosa* nos pecíolos das folhas e, conseqüentemente, obter a precisão da identificação da doença no campo. Foi calculada a média ponderada da nota obtida em cada pomar (ponderando pelo número de plantas), obtendo-se o valor da doença (VD), que foi plotado em mapas do Estado de Santa Catarina.

Os resultados referentes à distribuição de *X. fastidiosa* em pomares no Oeste Catarinense encontram-se na Tabela 1 e na Figura 2. A intensidade da CVC foi avaliada em 399 plantas, divididas em 166 laranjeiras da cultivar Rubi e 233 da 'Valência'. Nos pomares de 'Rubi', constatou-se a incidência em 12,50% de plantas com idade menor ou igual a quatro anos e em 23,94% naquelas com mais de quatro anos de idade. Notou-se que houve 7,14% de laranjeiras 'Valência' com CVC dentro da menor faixa etária inspecionada e 27,52% de plantas com mais de quatro anos com sintomas (Tabela 1). Os pomares de 'Rubi' com idade de quatro anos ou menos apresentaram 12,50% de plantas com sintomas apenas em folhas, e em nenhum deles foi

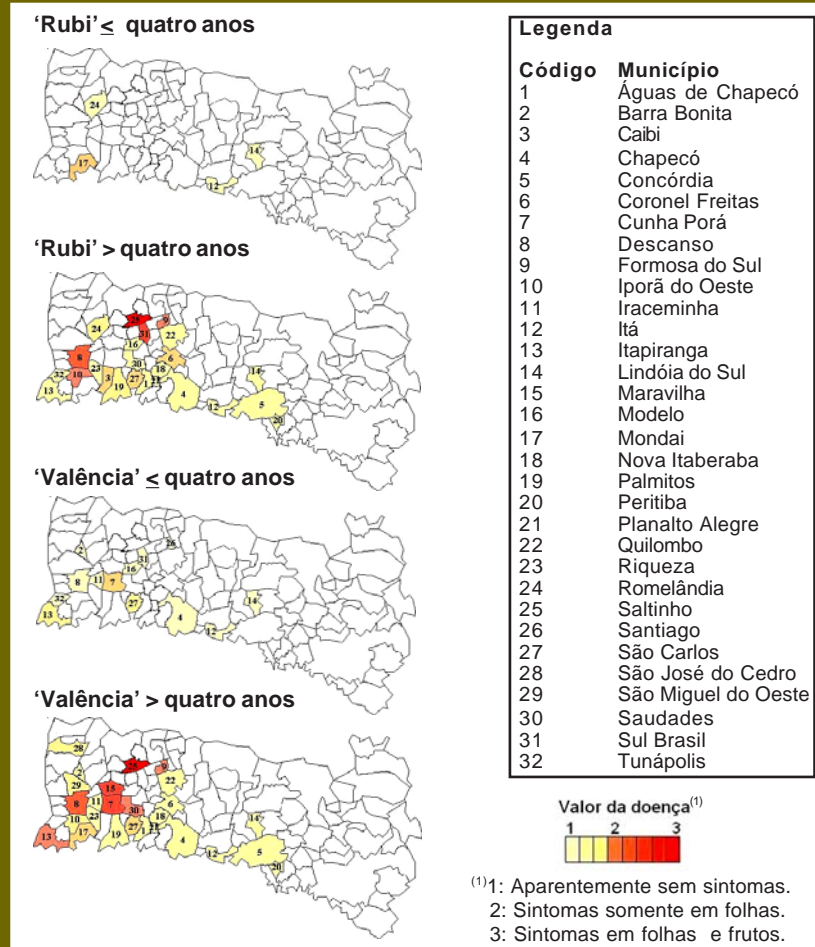


Figura 2. Distribuição geográfica da CVC em pomares de laranjeiras doce no Oeste Catarinense

possível encontrar plantas com folhas e frutos com sintomas. O mesmo não foi constatado em pomares da cultivar Valência com esta faixa de idade, que se mostraram com 1,19% de laranjeiras com sintomas em folhas e frutos e 5,95% somente com sintomas foliares. Estes resultados revelam que a CVC se encontra predominantemente em plantas com mais de quatro anos de idade, corroborando em parte com o que tem sido visto na citricultura paulista e paranaense. Ayres et al. (2001) avaliaram plantas de zero a dois anos, três a cinco anos, seis a dez anos e com mais de dez anos no Estado de São Paulo e observaram maior intensidade da CVC nas faixas etárias intermediárias. Já Teixeira & Leite Júnior (2002) avaliaram os mesmos intervalos de idade e notaram maior incidência da CVC em plantas com mais de dez anos de idade (24%), na Região Noroeste do Paraná. Por terem sido verificados 1,19% de laranjeiras 'Valência' com quatro anos ou menos com sintomas de CVC em frutos, assume-se a hipótese de que pode ter ocorrido o plantio de mudas infectadas por *X. fastidiosa* em alguns municípios catarinenses. Apesar de as plantas jovens possuírem maior número de fluxos vegetativos, e as cigarrinhas alimentarem-se preferencialmente de tecidos jovens, os sintomas da CVC manifestam-se com maior severidade na primavera e no verão, após um período de incubação de 12 meses (Laranjeira et al., 2003a). Acredita-se que houve o plantio de mudas doentes, provenientes de viveiros sem a devida proteção, ou de mudas sadias, porém, ao redor de pomares velhos, com a presença de plantas doentes, em razão da ausência de medidas de prevenção e controle da CVC (Laranjeira et al., 1998).

Nos pomares que foram instalados há mais de quatro anos, verificou-se a mesma porcentagem de plantas de 'Rubi' com notas 2 e 3 (11,97%) (Figura 2). Já nas laranjeiras 'Valência' com mais de quatro anos de idade, houve 15,44%

Tabela 1. Distribuição da CVC, causada por *Xylella fastidiosa*, em pomares de laranjeira doce no Oeste Catarinense, 2004

Variedade	Idade das plantas	Plantas avaliadas	Plantas com sintomas			Total
			Notas ⁽¹⁾			
			1	2	3	
	Anos	Nº%			
Rubi	< 4	24	87,50	12,50	0	12,50
	> 4	142	76,06	11,97	11,97	23,94
Valência	< 4	84	92,86	5,95	1,19	7,14
	> 4	149	72,48	12,08	15,44	27,52

⁽¹⁾ Índices de severidade: 1 = aparentemente sem sintomas; 2 = sintomas somente em folhas; 3 = sintomas em folhas e frutos.

de plantas com a maior nota e 12,08% de plantas com sintomas somente em folhas. Independentemente da idade e da cultivar, foram encontrados pomares de laranjeiras com CVC (VD > 1) nos municípios de Caibi, Coronel Freitas, Cunha Porã, Descanso, Formosa do Sul, Iporã do Oeste, Itapiranga, Maravilha, Mondai, Palmitos, Romelândia, Saltinho, São Carlos, São José do Cedro, São Miguel do Oeste, Saudades e Sul Brasil (Figura 2). Notou-se que nenhum dos pomares com plantas na menor faixa etária apresentou VD acima de 1,5. Porém, os municípios de Saltinho e Descanso foram os que tiveram pomares de 'Rubi' e 'Valência' com mais de quatro anos e VD acima de dois. O mesmo ocorreu em Sul Brasil, com 'Rubi' com mais de quatro anos, e Cunha Porã e Maravilha, com 'Valência' de mais de quatro anos, indicando a existência de uma grande pressão de inóculo nestes municípios. Essa pode estar sendo determinada por fatores ambientais favoráveis à manifestação de sintomas e/ou aumento e manutenção de populações de cigarrinhas com a capacidade de transmitir *X. fastidiosa*, assim como pela alta suscetibilidade das laranjeiras 'Valência' e 'Rubi' a esta doença (Laranjeira & Pompeu Júnior, 2002).

Teixeira & Leite Júnior (2002) constataram uma baixa incidência de CVC em laranjeiras 'Folha Murcha' e 'IAPAR - 73' nos pomares de citros do Paraná. Estas cultivares têm sido promissoras naquele Estado, uma vez que possuem níveis de resistência ao cancro cítrico, causado por *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*. Porém, Laranjeira & Pompeu Júnior (2002) notaram que das cultivares que expressaram menos sintomas de CVC nas folhas, como a 'Rubi', 'Folha Murcha', 'Baianinha' e 'Westin', apenas esta última não apresentou grande perda de produção. A cultivar IAPAR - 73 não foi avaliada por estes autores.

Nos demais pomares catarinenses com CVC, independentemente da idade e da cultivar, os valores da doença foram de 1,17 (22,22%), 1,33 (16,67%), 1,50 (33,33%), 1,67 (5,56%), 1,83 (11,11%) e 2,00 (11,11%), indicando a presença de poucas plantas com sintomas em folhas e frutos (Figura 2).

Foram avaliadas 112 folhas de laranjeira expandidas e aparentemente sem sintomas de CVC e 80 folhas sintomáticas, mediante o teste de microscopia ótica. Obtiveram-se 82,50% de confiabilidade na identificação de plantas doentes, e a detecção de células de *X. fastidiosa* em 39,29% de folhas de ▶

laranjeiras aparentemente sadias. Apesar de haver correlação positiva entre a detecção do número de células de *X. fastidiosa* por meio da microscopia ótica e do teste de ELISA (Lima et al., 1997), este resultado indicou a necessidade de avaliações com o uso de marcadores moleculares para confirmar ou não a presença de plantas com infecções assintomáticas em condições de campo e determinar suas implicações no manejo da CVC no Oeste Catarinense.

Verificou-se que, apesar de demandar baixo custo e ser relativamente preciso e específico, o teste de microscopia ótica foi moroso e necessitou que os pecíolos das folhas estivessem ainda frescos para seu adequado encaixe no tubo plástico a fim de que se fizesse a extração das células bacterianas. Pereira et al. (2004) relataram que, devido ao longo período de incubação, o diagnóstico precoce de *X. fastidiosa* em citros por técnicas altamente sensíveis e com elevada especificidade é de fundamental importância para o seu monitoramento em mudas e plantas assintomáticas. Laranjeira et al. (2003b) realizaram estudos epidemiológicos com a CVC em pomares de citros do Estado de São Paulo e, por meio de PTA-ELISA, verificaram um elevado nível de infecções assintomáticas em plantas cultivadas na Região Sul. Estes autores sugeriram que a origem de grande parte destas infecções foi em pré-plantio, associado a fatores ambientais desfavoráveis para a expressão de sintomas da CVC.

Diante dos resultados encontrados neste trabalho, recomenda-se o plantio de mudas sadias, o controle de cigarrinhas, as inspeções periódicas nos pomares no período de janeiro a julho e a identificação de galhos com folhas e/ou frutos com sintomas típicos de CVC. Posteriormente, o galho marcado deve ser podado na forquilha, em bisel, distante mais de 70cm dos sintomas. Devem-se tratar os locais serrados durante a poda com pasta cúprica, para evitar a incidência de outras doenças. Árvores com menos

de dois anos e sintomáticas ou aquelas de dois a quatro anos com frutos pequenos devem ser eliminadas do pomar o mais rápido possível, uma vez que o método de poda não é eficiente. Em pomares que possuem a CVC, mas que são bem manejados, a perda de frutos por ocasião da poda é mínima, se comparada com os riscos de não fazê-la corretamente (Garcia Júnior et al., 1995).

Em resumo, conclui-se que a CVC ocorre predominantemente em laranjeira doce com mais de quatro anos de idade e que os pomares localizados nos municípios de Saltinho, Descanso, Sul Brasil, Cunha Porã e Maravilha apresentam maior severidade da doença.

Agradecimentos

Os autores agradecem a colaboração dos técnicos da Cooperativa Central Oeste Catarinense e ao ProCitros/SC, pelos recursos financeiros para a execução deste trabalho.

Literatura citada

1. AYRES, A.J.; GIMENES-FERNANDES, N.; BARBOSA, J.C. Intensidade da clorose variegada dos citros no Estado de São Paulo e Sul do Triângulo Mineiro. *Summa Phytopathologica*, Jaboticabal, v.27, n.2, p.189-197, abr/jun. 2001.
2. GARCIA JÚNIOR, A.; MAGGIONE, C.S.; TEÓFILO SOBRINHO, J.; POMPEU JÚNIOR, J.; NEGRI, J.D.; QUAGGIO, J.A.; BERETTA, M.J.; GRAVENA, S.; RODAS, V.Z. Como conviver com a CVC em São Paulo. *Laranja*, Cordeirópolis, v.16, n.2, p.137-144, 1995.
3. LARANJEIRA, F.F.; BERGAMIN FILHO, A.; AMORIM, L.; BERGER, R. Aspectos práticos da epidemiologia da clorose variegada dos citros. *Laranja*, Cordeirópolis, v.19, n.1, p.79-90, 1998.
4. LARANJEIRA, F.F.; BERGAMIN FILHO, A.; AMORIM, L.; BERGER, R.; GOTTWALD, T.R. Dinâmica temporal da clorose variegada dos citros em três regiões do Estado de São Paulo. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.28, n.5, p.481-488, set-out 2003a.
5. LARANJEIRA, F.F.; BERGAMIN FILHO, A.; AMORIM, L.; LOPES, J.R.S. Comportamento sazonal da clorose variegada dos citros em três regiões do Estado de São Paulo. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.28, n.6, p.633-641, nov-dez 2003b.
6. LARANJEIRA, F.F.; POMPEU JÚNIOR, J. Comportamento de quinze cultivares de laranja-doce afetadas pela clorose variegada dos citros. *Laranja*, Cordeirópolis, v.23, n.2, p.401-411, 2002.
7. LEITE JÚNIOR, R.P.; HUANG, G.F.; UENO, B. Ocorrência da clorose variegada dos citros no Estado de Santa Catarina. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.22, n.2, p.214, jun. 1997.
8. LIMA, J.E.O.; MIRANDA, V.S.; ROBERTO, S.R.; COUTINHO, A.; PALMA, R.R.; PIZZOLITTO, A.C. Diagnose da clorose variegada dos citros por microscopia ótica. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.22, n.3, p.370-374, set. 1997.
9. PEREIRA, E.O.; COLETA FILHO, H.D.; MACHADO, M.A. Avaliação de *Xylella fastidiosa* em plantas de citros assintomáticas. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.29, p.47-48, ago. 2004.
10. TEIXEIRA, L.C.; LEITE JÚNIOR, R.P. Situação da clorose variegada dos citros no Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, 2002, Belém, PA. Disponível em: <<http://www.ufpel.tche.br/sbfruti>>. Acesso em 07 jul. 2004.