

CLÁSSICOS DA CITRICULTURA BRASILEIRA

Francisco Ferraz Laranjeira¹

APRESENTAÇÃO

Hoje já não são tantas as pessoas envolvidas com a citricultura que ignoram o que é o HLB (*ex-greening*). Todos sabem que é a mais séria doença dos citros; que foi detectada no Brasil desde os anos 2000; que está em São Paulo, Minas Gerais e Paraná; que é causada por bactérias que vivem no floema; que essas bactérias são transmitidas por um psílideo chamado *Diaphorina citri*; que esse inseto pode ser encontrado em diversas partes do Brasil. O que poucos sabem é que a pesquisa já havia dado o alerta cerca de 25 anos atrás.

Em trabalho publicado em 1986, no número 7, volume 1 da revista Laranja, os pesquisadores Gerd Walter Müller, Valdir Yuki e Álvaro Santos Costa - todos da Seção de Virologia do Instituto Agrônomo - já anteviam:

“Existe uma outra doença dos citros, felizmente ainda não presente no Brasil, mas cuja introdução poderia acarretar prejuízos de tal monta que, em associação com as doenças já existentes no País, tornaria a produção dos citros antieconômica em nosso meio com o passar dos anos. Essa moléstia compreende um grupo que recebe a denominação de ‘greening’...”

Apenas esse parágrafo já seria suficiente para tornar esse artigo um clássico da citricultura brasileira, mas qual a importância de sua republicação se a presença do HLB é um fato? O filósofo George Santayana disse: *“Aqueles que não lembram do passado estão condenados a repeti-lo”*. Assim, o propósito dessa reedição não é jactar-se do aviso dado, mas reavivar uma vez mais nossa memória.

Mais de 85% das microrregiões brasileiras cultivam citros de modo comercial. É certo que nem todas possuem o mesmo nível tecnológico de São Paulo, mas quem conhece as pequenas feiras do interior ou os mercados de cidades de médio porte têm a real dimensão da importância da citricultura espalhada pelo Brasil. Para essas regiões o HLB continua sendo doença quarentenária. Para essas regiões ainda paira a ameaça, mormente pela presença do vetor. Para essas regiões, o artigo de Müller, Yuki e Costa continua tão atual como se escrito ontem.

¹ Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Embrapa, s/n, 44380-000, Cruz das Almas, BA.

GREENING: AMEAÇA POTENCIAL À CITRICULTURA BRASILEIRA

Gerd W. Müller¹, Valdir A. Yuki¹ & Álvaro S. Costa¹

Greening, a potencial threat to the brazilian citrus industry

Comments are made on the risks of bringing in pathogens when introducing citrus vegetative parts, as done by growers and agricultural experts, without regard to quarantine measures.

The bacteria responsible for greening, especially the type that induces the disease in areas of higher temperatures and is spread by *Diaphorina citri*, is a potential threat for the Brazilian citrus industry. If introduced in the country in propagative material it would its vector already widespread in the citrus growing areas.

Live specimens of *D. citri* from Brazil were sent to France to be tested in the transmission of greening. Completion of the tests was not possible as the insect colony petered out and died.

An appeal is made to growers and citrus experts that travel abroad to avoid bringing back citrus vegetative material. If introduction is desirable it should be carried out through regular quarantine procedures and preferably brought in a seeds or tissue culture.

INTRODUÇÃO

No Brasil como em outros países da América Latina, técnicos gostam de organizar grandes coleções de plantas econômicas e espécies selvagens procedentes de todas as partes do mundo, sem prestar muita atenção a medidas de quarentena. Também os citricultores, no afã de conseguir tipos novos ou exóticos de citros, muitas vezes erram em trazer órgãos vegetais clandestinos tais como sementes e estacas de borbulhas, quando voltam de suas viagens ao exterior. A introdução de germoplasma é uma necessidade na investigação agrícola, mas tem que ser feita com o máximo cuidado para evitar problemas futuros. Medidas de quarentena para semente e cultura de tecidos para material vegetativo, representado pela propagação de ápices caulinares (microenxertia) no caso de citros, praticamente eliminam os riscos de introdução de doenças alienígenas e devem ser usadas sempre que se fizerem necessárias para introduzir germoplasma do exterior (10).

Apesar de as plantas cítricas estarem presentes desde os primórdios da colonização no Brasil (2), os citros não atingiram importância comercial como cultura senão a partir da virada do século XX e a maioria dos trabalhos iniciais sobre as doenças de citros data das primeiras décadas do século e se referem àquelas causadas por fungos (7, 20, 22). Dessa forma infere-se que muitas das doenças dos citros atualmente existentes no Brasil, foram sem dúvida introduzidas em material vegetativo, sob forma de estacas de borbulhas ou mesmo mudas, neste século, facilitado pelos meios de transportes cada vez mais rápidos e eficientes. Como exemplos confirmados temos a introdução de vírus da tristeza na década de 30 (5); a tristeza de Capão Bonito (19), hoje considerada como sendo o “hassaku dwarf” do Japão (26), possivelmente introduzida pouco mais tarde; o cancro cítrico na década de 50 (6); a “crista-cortis” na década de 60 (21) e, se algum dia foi determinado que o declínio de citros é causado por um patógeno transmissível haveria a possibilidade de o mesmo ter sido introduzido na década de 60 ou de 70.

¹ IAC – Campinas, SP

No caso do vírus da tristeza, como já existia o pulgão preto dos citros *Toxoptera citricidus* no País, antes da introdução da doença (10), a disseminação do vírus foi bastante rápida, pois em menos de 15 anos invadiu praticamente todas as áreas comerciais de citros do Brasil. Uma vez que a grande maioria dos laranjais na época estavam enxertados em cavalo de laranja azeda (*Citrus aurantium*), a doença praticamente aniquilou a indústria de citros do Brasil e dos países latino americanos da costa atlântica, causando sérios prejuízos aos citricultores. A introdução das outras doenças mencionadas acima, embora não tendo se constituído em desastres tão graves como o foi a introdução da tristeza passaram a exigir a aplicação de medidas fitossanitárias tais como a erradicação das plantas das áreas contaminadas no caso do cancro cítrico, em operação há quase trinta anos; proibição da formação de viveiros nas regiões invadidas pelo variante Capão Bonito do vírus da tristeza, em operação há cerca de 15 anos. Essas medidas oneram em muito a produção cítrica, ou cerceiam as atividades dos citricultores.

AMEAÇA POTENCIAL À CITRICULTURA BRASILEIRA

Existe uma outra doença dos citros, felizmente ainda não presente no Brasil, mas cuja introdução poderia acarretar prejuízos de tal monta que, em associação com as doenças já existentes no País, tornaria a produção dos citros antieconômica em nosso meio com o passar do anos. Essa moléstia compreende um grupo que recebe a denominação de “greening” na África do Sul, “yellow shoot” na China Continental, “citrus decline” na Índia, “likibin” em Formosa, “Vein-phloem denegeration” na Indonésia e, “leaf motting” nas Filipinas. O patógeno responsável por essa doença é aparentemente uma bactéria verdadeira, intracelular do tipo gram negativo (11). Existem duas formas de bactérias: uma que se manifesta em condições de clima mais frio (8), causando o chamado “greening”, que é transmitida pelo psilídeo *Trioza eritrea* (17); e a outra que se manifesta em condições mais quentes (8), causando os demais sintomas acima mencionados, e que é transmitida pelo psilídeo *Diaphorina citri* Kuw. (16, 24).

Uma vez estabelecida numa região, aos poucos vão sendo sentidos os efeitos maléficis da doença, com

gradativa diminuição do rendimento dos pomares, podendo mesmo tornarem-se antieconômicos, conforme verificado pelo primeiro autor em viagem à África do Sul (18). Este fato foi confirmado por SALIBE (23) que, em viagem por países da Ásia, observou estarem as áreas invadidas pelo complexo “greening” se tornando impróprias para o cultivo dos citros.

Nas Filipinas, de 1958 a 1980 as perdas pelo “greening” asiático tinham sido estimadas em cerca de 4 milhões de plantas (23). No sudoeste da Arábia Saudita os pomares de laranja e tangerina foram inteiramente dizimados num período de 10 anos, após a doença e o vetor terem sido introduzidos acidentalmente no início dos anos 70 (9). Convém lembrar aqui que praticamente todas as variedades comerciais de citros sofrem com o “greening”, sendo especialmente destrutivo em laranjas doces e tangerinas. As espécies suscetíveis ao “greening” são afetadas em qualquer cavalo. A produção de árvores afetadas pelo “greening” não é somente consideravelmente reduzida pela contínua queda dos frutos, mas também pela perda na qualidade dos que permanecem na planta e que se tornam impréstáveis para a indústria. Embora sejam conhecidas técnicas de controle da doença por meio de aplicações de antibióticos na planta (23) e controle biológico (4) ou por pulverizações do vetor, as mesmas, conforme o caso, em muito oneram o custo da produção dos citros nas áreas atingidas e podem causar problemas às plantas.

O que torna o “greening” uma ameaça potencial tão séria para o Brasil é que, à semelhança do vírus da tristeza, já existe o vetor no país (14, 15). Como o mesmo não ocorre nos outros países da América do Sul (12,13) é possível que tenha sido inadvertidamente introduzido em nosso país em material de citros importado.

O conhecimento da existência de *Diaphorina citri* no Brasil data de muitas décadas (14,15). Embora o psilídeo encontrado no Estado de São Paulo já tenha sido considerado como espécie distinta de *D. citri* (1), mais recentemente exemplares identificados por Hollis do British Museum (National History), Hodkinson da Politécnica de Liverpool e Burckgardt da Suíça (correspondência de B. Aubert, 1984) parecem não deixar nenhuma dúvida de que se trata realmente do inseto *Diaphorina citri*, a espécie que ocorre no Brasil. Dessa maneira, qualquer material vegetativo de citros trazido

principalmente da Ásia, onde ocorre a forma da bactéria tolerante ao calor e cujo vector é a *D. citri*, se contaminado com o “greening”, iria encontrar sem súvida um campo vastíssimo para sua disseminação, podendo resultar profundo golpe na citricultura brasileira.

Em levantamentos realizados nos anos de 1983 e 1984, AUBERT (3) constatou boas populações de *D. citri* nos pomares do Estado de São Paulo, Bahia, e Sergipe, notando a inexistência de inimigos naturais do psilídeo. Menciona o referido autor que a densidade de população encontrada é suficiente para promover a disseminação da doença, caso a mesma seja acidentalmente introduzida no Brasil, fechando assim o círculo hospedeiro, vector e patógeno.

Visando determinar se realmente o psilídeo encontrado em São Paulo é vector das bactérias do grupo do “greening”, os autores do presente trabalho vislumbram a possibilidade de efetuar tais estudos em condições de máxima segurança, possivelmente fora do País. Para tal, aproveitando as facilidades existentes no Laboratoire de Biologie Cellulaire et Moleculaire, INRA e Université de Bourdeaux II em Bourdeaux na França e a existência de portador que deveria viajar para aquele País, foram coletados por meio de um aspirador, em março de 1984, exemplares de *D. citri* em *Murraya* sp. na E.E de Limeira e em *M. exotica* no Centro Experimental Campinas, ambos no Instituto Agrônomo. Os insetos coletados foram colocados em mudinhas de limão cravo (*Citrus limonia* Osb.) previamente colocadas em tubos de ensaio com comprimento de 15 cm e diâmetro de 2 cm, tampadas com chumaço de algodão, que permite trocas gasosas. Os insetos assim acondicionados chegaram a Bourdeaux alguns dias mais tarde. Diversos insetos sobreviveram, entre os quais fêmeas que colocaram ovos. Infelizmente a colônia obtida dos insetos introduzidos era muito fraca, perecendo semanas depois, apesar de receber todos os cuidados, não podendo assim ser testada na transmissão do “greening”. Esforços serão feitos no futuro, visando enviar outros insetos com os quais se formem colônias que permitam realizar os trabalhos de transmissão, para estabelecer se psilídeo do Brasil é ou não transmissor da doença.

Embora não tenha sido possível determinar experimentalmente se a *Diaphorina citri* do Brasil é espécie vectora do “greening”, é de se esperar que o seja. Cabe assim a cada indivíduo ou técnico, ligado ou não

a citricultura do País, ser um guardião e evitar a introdução de material de citros que possa estar contaminado com o patógeno causador do “greening”. No caso da introdução de material indispensável ao progresso da citricultura do Brasil, ela deverá ser feita através das autoridades de Vigilância Sanitária Vegetal encarregadas da introdução de plantas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Dr. B. Aubert da Station de Bassin Martin, Saint Pierre Cedex, Ilha da Reunion, pelas sugestões dadas e contatos realizados; à Dra. Victoria Rossetti do Instituto Biológico de São Paulo, pelos contatos realizados; ao Sr. e Sra. Racquel pelo transporte dos psilídeos do Brasil para Bourdeaux; ao Dr. J.M. Bové do Laboratoire de Biologie Cellulaire et Moleculaire, INRA e Université de Bourdeaux II, pelo uso das instalações de Bourdeaux, França.

LITERATURA CITADA

01. AMANTE, E. & M.A. VOLCANO, 1971. *Diaphorina pseudocitri* sp. (praga de citros). I Congresso Brasileiro de Fruticultura, Campinas, São Paulo, p.47 (resumo).
02. ANDRADE, E.N., 1930. Campanha citrícola. Brasil Rothschild, São Paulo, 191pp.
03. AUBERT, B., 1985. Population de *Diaphorina citri* observées dans les vergers agrumicoles brésiliens (Estats de São Paulo), Bahia et Sergipe, en l'absence de symptomes de greening, Mineografado, 8pp.
04. AUBERT, B & S. QUILICI, 1984. Biological control of the african and asian citrus psyllids (Homoptera: Psylloidea), through Eulophid and Encyrtid parasites (Hymenoptera Chalcidoidea) in Reunion Island. In: S. M. Garnsey et al (eds.). Proc. 9th Conf. Intern. Organ. Citrus Cirol, Riverside CA. p.100-108.
05. BITANCOURT, A.A., 1940. As doenças dos citros no Vale do Paraíba. O Biológico, 6: 268-269.
06. BITANCOURT, A.A., 1957. O cancro cítrico. O Biológico, 23: 101-111.
07. BONDAR, G., 192. A laranjeira no Brasil. Editora Chácaras e Quintais, São Paulo, 138pp.

08. BOVE, J.M.; E.C. CALAVAN; S.P. CAPOOR; CORTEZ E R.E. SCHWARTZ, 1974. Influence of temperature on symptoms of California stubborn, South Africa greening, India citrus decline, and Philippines leaf mottling diseases. In: Weathers, L.G. & M. Cohen (ed.). Proc 6th Conf. Intern. Organ. Citrus Virol., IOCV, Riverside CA p.12-15.
09. BOVE, J.M. & M. GARNIER, 1984. Citrus greening and psylla vectors of the disease in the Arabian Peninsula. In: S.M Garnsey et al. (eds.). Proc. 9th Conf. Intern. Organ. Citrus Virol. IOCV, Riverside CA. p.109-114.
10. COSTA, A.S. & G.W. MULLER, 1982. General Evaluation of the Impacts of virus diseases of economic crops on the development of latin American countries. In Schartzmayr, H. (ed) trabalhos da primeira conferencia internacional sobre impacto de doenças a vírus no desenvolvimento dos países latino-americanos e da região do caribe. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil, Vol. I: 216-230.
11. GARNIER, M.; M. DANIELS & J.M. BOVE, 1984. The greening organism is a gran negative bacterium. In: S.M Garnsey et al. (eds.). Proc. 9th Cong. Intern. Organ. Citrus Virol., IOCV. Riverside CA. p. 115-123.
12. HODKINSON, I.D. 1980. Present day distribution patterns on the holartic psylloidea (Homoptera: Psyllidea) with special reference to the origin of the nearctic fauna. J. of Biogeography 7: 127-146.
13. HODKINSON, I.D. & I.M. WHITE, 1981. The neotropical Psyllidea (Homoptera: Insecta) an annited check list. J. of Nat. History 15: 491-523.
14. LAVIGNE, G.L., 1957. *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Homoptera, Psyllidae) praga dos citros na Bahia. Brasil. Bol. Inst. Biol. Da Bahia, IV(1): 3-5.
15. LIMA, A. da COSTA, 1942. Insetos do Brasil, 3º tomo. Homopteros. Esc. Nac. de Agronomia. Série Didática nº 4.
16. MARTINEZ, A.L. & J.M. WALLACE, 1967. Citrus leafmottle-yellow disease in the Phylippines and transmission of the causal virus by a psyllid, *Diaphorina citri* Kuway. Plant Disease Rep., 51:692-95
17. McCLEAN, A.P.D. & P.C.H. OBERHOLZER, 1965b. Citrus psylla, a vector of the greening disease of sweet orange. S. Afr. J. Agric. Sci. 8: 297-298.
18. MULLER, G.W. 1983. Travel report on tristeza investigation in South Africa. 1 a 30 de setembro. Mimeografo. 22p.
19. MULLER, G.W.; O. RODRIGUEZ & A.S. COSTA, 1968. A tristeza virus complex severe to sweet orange varieties. In: J.F.L. Childs (ed.). Proc. 4th Conf. Intern. Organization Citrus Virol. University of Florida Press. Gainesville. p.64-71
20. NOACK, F. 1900. Pilzkrankheiten der Orangenbaume in Brasilien. Zeitschrift. F. Pflanzenkrankh. 10:321-335
21. ROSSETI, V. 1975. Constatação de uma doença de vírus dos citros nova para o Brasil, introduzida da região do Mediterrâneo. In: Pompeu Jr., J. & W.R. Junqueira (ed.). Anais do III Congr. Bras. de Fruticultura, Vol. I: 117-125.
22. SACCA, R.A. 1917. Moléstia cryptogamicas da laranja e do limoeiro. Directoria de Agricultura São Paulo Casa Duprat. 43pp.
23. SALIBE, A.A. 1985. Avanços e problemas da citricultura mundial. In: Teófilo Sobrº J. et al. (cons. Ed.). Laranja, Cordeirópolis, SP. 6: 57-80.
24. SALIBE, A.A. & R.E. CORTEZ 1966. Studies on the leaf mottling disease of citrus in the Phylippines, FAO Plant Protect. Bull. 14: 141-44.
25. SCHWARZ, R.E. & J.M. BOVE, 1981. Greening (revised 1980). In: Bové, J.M. & R. Vogel (ed.) description of virus and virus like diseases of citrus. A collection of color slides. IOCV, IRFA, Edition setco. irfa.2ª ed.
26. TANAKA, S.; S. YAMADA & A. SASAKI 1980. Index of virus-like disease of citrus in Japan. Ann. Phytopath. Soc. Japan. 25: 21.