



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

**SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA  
ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA**

**INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA E  
FLORESTAL DO ESPÍRITO SANTO**

# **CERTIFICAÇÃO FITOSSANITÁRIA DE ORIGEM**

**Vol. I - PRAGAS**



# **CANCRO CÍTRICO *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (Vanterin et al.)**

José Aires Ventura  
Hélcio Costa

## **1. INTRODUÇÃO**

O cancro cítrico é uma séria ameaça à citricultura brasileira, sendo relatado no país desde 1957 em Presidente Prudente, no Estado de São Paulo, de onde se disseminou para outras regiões daquele estado, bem como para outros estados, como Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Devido à adoção de rigorosas medidas de exclusão e erradicação das plantas doentes, tem-se mantido a doença sob relativo controle nas principais regiões produtoras de citros.

## **2. SINTOMAS**

Nos ramos, folhas e frutos aparecem lesões eruptivas, levemente salientes (crostas) de cor parda, circundada por um halo amarelo. Nas folhas, as lesões são salientes nas duas faces, sem haver deformação (Figura 1 A). Os primeiros sintomas nas folhas mais jovens são manchas de cor marrom, que evoluem para "verrugos". Nos frutos as lesões são geralmente maiores e corticosas, apresentando crateras no centro (Figura 1 B). Plantas com ataques severos da doença ficam depauperadas, apresentando desfolha e queda prematura dos frutos.

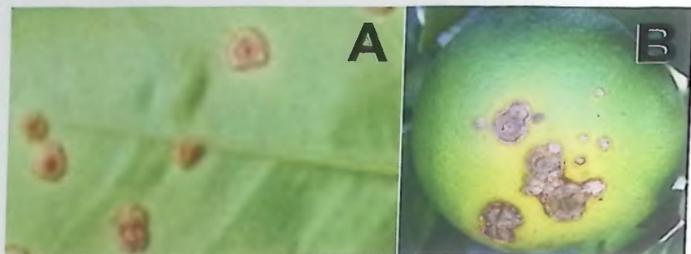


Figura 1. Sintomas característicos das lesões eruptivas e salientes (crostas) de uma folha com cancro cítrico (A). Lesões da doença em fruto de laranja (B). Fonte: Fundecitrus, 2006.

### 3. ETIOLOGIA E EPIDEMIOLOGIA

Existem cinco tipos de cancro descritos, que se diferenciam principalmente pela patogenicidade e sintomatologia (FEICHTENBERGER, 1997):

**a) Cancrose A ou Cancro cítrico asiático:** Estirpe A da bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*, ocorrendo na Ásia, África, Oceania e Américas.

**b) Cancrose b ou Cancro cítrico B:** Estirpe B de *X. axonopodis* pv. *aurantifolii*, sendo mais agressiva para os limões verdadeiros e lima ácida galego.

**c) Cancrose c ou Cancro cítrico do limoeiro galego:** Estirpe C de *X. axonopodis* pv. *aurantifolii*, restrita a algumas regiões do Estado de São Paulo, infectando principalmente a lima ácida galego.

**d) Cancrose D:** Estirpe D de *X. axonopodis* pv. *aurantifolii*, que apenas ocorre no México, produzindo lesões somente em folhas e ramos de lima ácida galego. Esta estirpe ainda não está adequadamente caracterizada.

**e) Mancha bacteriana dos citros:** causada pela bactéria *X. axonopodis* pv. *citrumelo*, ocorre principalmente em viveiros de citros na Flórida, infectando porta-enxertos de citrumelos *Swingle* e o clone 80-3.

A bactéria do cancro cítrico pode penetrar na planta através de aberturas naturais do tecido ou em ferimentos causados por ferramentas ou insetos, como no caso da larva minadora. Com a chegada desta praga ao Brasil, em 1996, aumentou consideravelmente a incidência da doença, associando-se a ocorrência de novos focos com a presença da larva minadora. As galerias feitas pelo inseto aumentam a probabilidade de novos focos da doença em propriedades contaminadas. Isso acontece porque as lesões provocadas facilitam a penetração da bactéria que causa o cancro cítrico na planta. Plantas com galerias provocadas pelo minador dos citros são mais sensíveis a infecção do cancro cítrico. As lesões demoram a cicatrizar (10 a 30 dias) e permitem infecções por períodos mais longos, de vários dias, enquanto ferimentos mecânicos cicatrizam em aproximadamente três dias.

A bactéria tem uma sobrevivência baixa (menor que 48 horas) em superfícies de materiais como o plástico, metal, madeira e tecido de algodão. No entanto, nos

tecidos das plantas doentes pode sobreviver por vários meses. A bactéria *X. axonopodis* pv *citri* encontra condições favoráveis com temperatura entre 29,5 e 39°C, e com chuva, ocorrendo exsudação bacteriana sobre as lesões o que facilita a disseminação.

A distribuição do cancro cítrico dentro de um pomar ocorre entre folhas, frutos e ramos de uma mesma planta doente e também entre as plantas vizinhas ou não. Geralmente, quando em baixas contaminações (quantidade de plantas doentes), as plantas com sintomas encontram-se próximas umas das outras. Com o passar do tempo, a doença atinge novas plantas, mais distantes das plantas inicialmente contaminadas, e pode se disseminar por todo o pomar. Uma única lesão pode dar origem a mais de um milhão de bactérias. Esses fatores provocam o aumento no número de plantas doentes nos pomares. O natural aumento da movimentação no pomar durante a colheita exige uma vigilância redobrada. Só se deve permitir que circulem no pomar pessoas e veículos que passaram pelas medidas preventivas de desinfestação.

#### 4. DIAGNÓSTICO

**Visual ou sintomático:** Por meio de características típicas dos sintomas da doença. É um diagnóstico presuntivo e não deve ser utilizado como base para laudos fitopatológicos, devendo-se sempre realizar outros métodos complementares.

**Fluxo bacteriano nos tecidos infectados:** É realizado

pela análise de parte de tecido vegetal, retirada do limite entre a necrose (tecido morto) e a parte aparentemente sadia da folha com coloração verde ou com halos amarelados, que é o local com maior concentração de bactérias. O material é cortado, macerado e colocado sobre uma lâmina com água. Com o auxílio de um microscópio óptico é possível observar o fluxo bacteriano que sai do tecido. Como a *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* tem características próprias, é possível associá-la aos sintomas do cancro.

**Isolamento:** Após a observação do fluxo bacteriano, o material analisado é coletado e colocado em placas contendo meio de cultura artificial. Ao final de três a quatro dias, as bactérias presentes se proliferam, dando origem a colônias amareladas, características da bactéria do cancro cítrico.

**Inoculação:** O material coletado de uma amostra é injetado em uma planta sadia de citros para ver se ela manifesta sintomas de cancro cítrico. O processo é seguro, mas demorado. A planta leva de duas a três semanas para apresentar os sintomas. É bastante utilizado em amostras de limão galego para diferenciar cancrose de cancro cítrico.

Um processo para o diagnóstico rápido é fundamental para os procedimentos de controle do cancro cítrico e pode ser realizado por um método alternativo, que é a inoculação em folhas destacadas. A literatura mundial registra vários trabalhos com esta técnica, variando no preparo e eficácia. O método mais recomendado consiste na inoculação (4-5 picadas) em folhas

destacadas de limão Cravo (*Citrus limonia*), com agulha previamente imersa na suspensão do macerado de lesões suspeitas de cancro, colocando-as posteriormente dentro de tubos (ex.: Falcon de 50 mL de tampa com rosca), contendo 0,5 mL de água destilada esterilizada, mantendo-se o pecíolo da folha imerso. Em caso positivo, após 5-7 dias lesões típicas de cancro são visualizadas, facilitando o isolamento da bactéria.

O diagnóstico de cancro cítrico também pode ser efetuado por meio da técnica de PCR (Reação em Cadeia da Polimerase), a qual amplifica uma sequência específica do DNA do patógeno, utilizando-se *primers* específicos.

Estas análises, que podem ser realizadas a partir dos tecidos de uma parte da lesão, geram ganho de tempo e custo no processo que faz a amplificação do DNA da bactéria se a mesma estiver presente na amostra, e os resultados podem ser obtidos em até 24 horas.

## 5. CONTROLE

O programa oficial de erradicação do cancro cítrico através da adoção das medidas de exclusão e eliminação das plantas doentes (*roguing*) tem evitado a disseminação da doença nas principais regiões produtoras do país.

A inspeção rotineira do pomar é uma das medidas mais importantes na prevenção do cancro cítrico. Descobrir as plantas doentes logo no início, é

possível diminuir os prejuízos causados pela erradicação. Para isso, todas as ruas do pomar devem ser inspecionadas, no mínimo três vezes por ano, uma antes da colheita e outras duas logo após o período de maior desenvolvimento vegetativo, quando começam a surgir as brotações novas, mais suscetíveis à infecção da bactéria e da larva minadora. Nos pomares com histórico de cancro cítrico, as inspeções devem ser realizadas a cada 10 dias em todas as plantas e nos demais pomares (talhões) da propriedade, fazer uma inspeção, no mínimo mensal em 20% das plantas.

As mudas infectadas são o meio mais frequente de disseminação da doença a longas distâncias; portanto, ao adquirir mudas, o produtor deve informar-se se o viveiro é registrado no Ministério da Agricultura e exigir a Certificação Fitossanitária conforme a origem.

Se receber material de colheita (caixas, sacolas, sacos-caixa etc.) de outros pomares, recomenda-se que se faça a desinfestação por imersão em uma solução amônia quaternária a 0,1%. Todos os veículos que entrarem na propriedade, sejam caminhões, sejam ônibus de trabalhadores, devem ser desinfestados. Isso pode ser feito pelo arco-rodolúvio, ou por meio de pulverizador, aplicando amônia quaternária.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

CHRISTIANO, R. S. C. **Componentes monocíclicos do cancro cítrico no sistema *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* – limão tahiti – *Phyllocnistis citrella*, sob condições controladas.** USP/ESALQ, Piracicaba, SP (Dissertação-Mestrado em Fitopatologia). USP/ESALQ, 2003. 115p.

DAVIES, F. S.; ALBRIGO, L. G. **Citrus.** Wallingford: CAB International, 1994. 254p.

FIGUEIREDO NETO, E. F.; LOPES, M. P. C.; PALHARIN, L. H. Di C.; SAMBUGARO, S. **Revisão literária sobre cancro cítrico (*xanthomonas axonopodis* pv. *Citri*).** Revista Científica Eletrônica de Agronomia, Garça-SP. Ano 5, n. 10, 2006. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/agro10/>>. Acesso em: 20 jun. 2009.

PRUVOST, O.; BOHER, B.; BROCHERIEUX, C.; NICOLE, M.; CHIROLEU, F. Survival of *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* in canker lesions differing in age submitted to tropical environmental conditions and simulated splash dispersal of inoculum. **Phytopathology**, St. Paul, v.92, n.4, p.336-346, 2002.

TIMMER, L. W.; DUNCAN, W. **Citrus: health management.** St. Paul: APS press, 1999. 197p.

TIMMER, L. W.; GARNSEY, S. M.; GRAHAM, J. H. **Compendium of citrus diseases.** 2. ed. Saint Paul: The American Phytopathological Society Press, 2000.