



# COMUNICADO TÉCNICO

Nº 19 / Abr/95 p. 1-5

## A MANCHA PRETA DOS FRUTOS: UM DOS FATORES LIMITANTES À PRODUÇÃO CITRÍCOLA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.

CHARLES FREDERICK ROBBS<sup>1</sup>  
ANNA MARIA BITTENCOURT<sup>2</sup>

A mancha preta dos frutos cítricos (MPC) foi assinalada pela primeira vez na Austrália, no ano de 1895, causando elevados prejuízos à produção, tanto nos pomares como na pós-colheita. Atualmente, a enfermidade possui ampla distribuição geográfica, sendo registrada em países da África, Ásia, Oceania, Austrália, América Central e do Sul e Antilhas. Na África do Sul, onde a enfermidade foi mais estudada, surgiu por volta da década de trinta, inicialmente em regiões costeiras da província de Natal e ao norte e leste da província do Transvaal, onde é mais intensiva a citricultura. As primeiras manifestações da doença foram na cultura do limoeiro, passando mais tarde a afetar todas as espécies cítricas e de tal forma que a produção passou a depender de rígidas medidas de controle. No Brasil, a primeira notificação do mal foi feita por SACCA (1940), a partir de frutos coletadas em uma feira na cidade de Piracicaba, São Paulo. Desde então, nada mais foi registrado sobre a presença do mal, até que ROBBS et al (1980) constataram a presença do patógeno afetando a tangerina "Rio" no município Fluminense de São Gonçalo. Deste foco inicial o patógeno disseminou-se rapidamente para outros municípios da Baixada Costeira Fluminense (BCF) e já em 1985 afetava, além da tangerina "Rio", todas as laranjas tardias. Apenas as limas ácidas, representadas pelos limões Tahiti e "galego" foram "poupadas". Em fins da década de oitenta a enfermidade surgiu de forma epidêmica na região citrícola do Vale do Cai, RS. Finalmente, GOES e FEICHTENBERGER (1993) relataram casos da mancha preta em limão "siciliano" no município de Conchal, SP. Atualmente, a MPC juntamente com a leprose e o complexo *Orthezia-fumagina* (*Orthezia praelonga* Doug.), constituem os principais agentes limitantes à produção e à qualidade dos frutos cítricos na BCF, contribuindo para elevadas perdas na economia do estado.

<sup>1</sup> Engº Agrônomo, DSc. Pesquisador da EMBRAPA/CTAA,  
Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba - 23020-470 - Rio de Janeiro, RJ.

<sup>2</sup> Engº. Químico, Msc. Pesquisadora da EMBRAPA/CTAA

Os sintomas da doença acham-se praticamente restritos aos frutos, e raramente ocorrem lesões em folhas e ramos. Nos frutos, os sintomas poderão sofrer ligeiras modificações o que dá margem a confusões no diagnóstico. O sintoma típico e mais comum é o representado por várias lesões pontuadas que evoluem para manchas pardo-avermelhadas e circulares de pequeno diâmetro, com o centro deprimido e bordos escuros mais elevados. No interior destas lesões surgem pequenas pontuações negras representadas pelas estruturas frutificativas do patógeno, os picnídios, e visíveis com o auxílio de uma lupa de bolso. Pela disposição das lesões nos frutos maduros a enfermidade foi designada pelos citricultores de "careta", denominação esta já consagrada. Outro sintoma é a pinta preta, constituída por minúsculas e numerosas lesões negras envolvidas por pontuações da mesma cor, lembrando as manchas incitadas pelo agente da melanose *Diaporthe (Phomopsis) citri* Wolf. e ocorrem quando o fruto já ultrapassou o período fenológico de suscetibilidade.

A forma assexuada ou o anamorfo do fungo causador da mancha preta é atualmente *Phyllostictina citricarpa* (Mc Alp.) Petrak, anteriormente denominadas *Phoma citricarpa* Mc Alpine e *Phyllosticta citricarpa* (Mc Alpine) van der Aa. As estruturas de frutificação do anamorfo são representadas pelos picnídios, receptáculos que abrigam no seu interior os esporos ou propágulos do fungo e denominados picnidiosporos. Tais estruturas são raramente observadas em folhas ou hastes vivas, mas formam-se em folhas caídas ao solo principalmente em decorrência de infestações de *Orthezia praelonga*. A forma sexuada ou teleomorfo é o ascomiceto *Guignardia citricarpa* Kiely, encontrada em folhas caídas ao solo. As estruturas frutificativas são representadas pelos peritécios, receptáculos que abrigam as ascas, e no interior destas, os ascosporos. Eles não são encontrados em lesões de frutos ou folhas pendentes e formam-se no interior dos tecidos de folhas mortas caídas ao solo.

Segundo KOTZE (1981) existem duas estirpes do fungo, uma virulenta que incita a MPC, e somente patogênica a espécies do gênero *Citrus*, e outra avirulenta com maior faixa de hospedeiros não cítricos. Essa última ainda não foi assinalada nas condições da BCF.

O ciclo da MPC tem início com a disseminação dos propágulos constituídos por picnidiosporos e ascosporos. Os picnídios são responsáveis pelas infecções a curta distância e representados pelos picnidiosporos originados dos frutos pendentes, quer sejam temporões ou tardios, infectados. Um agregado de esporos emerge através do ostiolo do picnídio e dissolvido pela água de chuva, orvalho ou irrigação, vai cair sobre os frutinhas susceptíveis que se formam após as floradas.

Os ascosporos, responsáveis pela disseminação a curta ou longa distância são lançados dos peritécios formados em folhas caídas ao solo e são levados por correntes aéreas, infectando frutinhas suscetíveis. O período de suscetibilidade dos frutos formados, segundo GOES et al. (1991) poderá ter uma duração de 5 a 6 semanas, igualmente para os ascosporos que representam a principal fonte de inóculo envolvido na rápida disseminação e adaptação do patógeno na BCF (ROBBS et al, 1985). Segundo MC ONIE (1967), o período de suscetibilidade poderá durar de 4 a 5 meses para as condições da África do Sul.

Para avaliar a presença de frutos infectados no solo como fonte de inóculo utilizou-se um pomar no município de Boa Esperança, RJ, onde havia instalado um barracão de beneficiamento de frutos e onde a MPC não havia sido detectada. Os frutos afetados (refugo) foram distribuídos pelo pomar no período crítico (entre novembro e janeiro), e avaliações realizadas durante três anos, não registraram a presença da MPC. Tais dados conferem com os obtidos por KOTZE (1981) sobre a pouca importância de frutos caídos e afetados pela MPC como fonte de inóculo. Uma vez atingidos os frutinhas, os esporos, sejam originados de picnídios ou de peritécios, germinam e penetram pela cutícula indo se alojar, no interior da casca sob a forma de um micélio dormente, aí permanecendo em latência ou quiescência. Os primeiros sintomas só irão aparecer com o início da maturação, podendo ocorrer mesmo, em frutos verdoengos como na tangerina "Rio".

KOTZE (1981) condiciona a manifestação dos sintomas e a epidemiologia a determinados fatores, sendo os mais importantes, a exposição dos frutos à maior luminosidade, temperaturas oscilando entre 20 e 24 °C durante a maturação, e nos frutos originados de árvores estressadas.

As medidas de controle incluem basicamente a exclusão, a erradicação e a proteção. Na exclusão, todas as providências deverão ser tomadas para evitar a entrada do patógeno e sua disseminação, em áreas isentas do mal.

São as mudas provenientes de áreas endêmicas, incluindo-se a presença do ácaro da leprose e a cochonilha (*O. praelonga*), que representam maior perigo. Os frutos afetados que casualmente são levados para outros estados, principalmente São Paulo, para a indústria de sucos, não representam perigo potencial, mesmo sendo seus resíduos descartados em áreas citrícolas.

Quanto às medidas de erradicação sugere-se a eliminação dos frutos afetados, sejam temporões ou tardios, antes do início da florada, suprimindo-se a principal fonte de inóculo representada pelos picnídios presentes. Quanto a eliminação de folhas caídas e que podem abrigar peritécios, nada se obteve de prático visando a erradicação dos mesmos. Os tratamentos com fungicidas erradicantes além de anti-econômicos não permitiram controle adequado. A cobertura de tais folhas com solo e restos de capina antes da florada, associada a remoção dos frutos afetados representaram resultados significativos no controle. O maior problema encontrado foi a rentabilidade dos frutos temporões e tardios que aumentam nos meses de entressafra.

Quanto ao controle químico, foram primeiramente utilizados na África do Sul (KOTZE, 1981), os cúpricos e carbamatos (mancozebe) em pulverizações racionalmente ajustadas para os períodos críticos de suscetibilidade. Foram estabelecidas estações de aviso adequando liberação de ascospores com armadilhas, condições meteorológica reinante e período fenológico de suscetibilidade. Nas áreas epidêmicas até cinco tratamentos eram necessários durante os quatro a cinco meses de suscetibilidade. Com o advento dos quimioterápicos vem se indicando o benomil (Benlate 500) em mistura com óleo emulsionável, mistura que também controla a podridão peduncular (*Phomopsis citri* Fawc. e as verrugoses (*Sphaceloma* spp).

Ensaio realizados na BCF por ROBBS (1990) no município de Silva Jardim, RJ, revelaram que, entre os benzimidazois o benomil em mistura com óleo mineral foi o fungicida mais eficiente. A dosagem mais adequada de benomil foi de 80g do produto comercial a 50% (Benlate 500) acrescido de 500ml de óleo emulsionável para 100 litros de água. Em pomares onde são retirados todos os frutos pendentes afetados pela MPC e, que não recebam inóculos de pomares vizinhos nem apresentem elevado número de folhas caídas ao solo, seriam necessárias duas aplicações com intervalo de 25 dias após a queda de 2/3 das pétalas. Caso contrário, quando o potencial de inóculo é elevado serão necessários, pelo menos 4 tratamentos com intervalos de 25 dias, procurando-se atingir com a calda, aos frutinhas. Certamente que o número de aplicações irá depender da rentabilidade do pomar e ausência de outros problemas graves como a leprose e a *O. praelonga*.

GOES et al (1988), realizando ensaios na BCF, revelaram que o benomil e o carbendazim contendo respectivamente 0,35g e 0,75g de ingredientes ativo por litro, associados ou não ao óleo mineral, foram eficientes, e que a adição do óleo maximizava a eficiência dos fungicidas.

Na África do Sul, onde o fruto é todo exportado "in natura", o inóculo presente é praticamente representado pelos ascósporos lançados de peritécios formados em folhas caídas ao solo, e um único tratamento monitorado com o benomil + óleo mineral tem permitido ótimo controle à MPC (KELLERMAN & KOTZE, 1973).

O maior problema resultante do uso prolongado dos benzimidazole's (benomil, carbendazim e tiofonato metílico) é a formação de estirpes resistentes aos fungicidas, já registrados na África do Sul (HERBERT & GRECH, 1985).

O êxito no controle a MPC reside no monitoramento do período de suscetibilidade dos frutinhas que constituirão a próxima safra, procurando-se evitar a penetração e/ou o estabelecimento do patógeno no hospedeiro alvo com fungicidas protetores (cobre e mancozebe) ou sistêmicos (benomil). Admite-se que após a formação do micélio dormente no interior da casca dos frutos, torna-se bastante reduzido o efeito curativo do fungicida sistêmico, mesmo com a adição do óleo. Infelizmente, muitas das recomendações divulgadas para o controle integrado de pragas e doenças na BCF, tornam-se onerosas para uma citricultura de baixa rentabilidade.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Ao Sr. ADALBERTO DE O. CARVALHO, citricultor fluminense que muito colaborou para a realização desse trabalho.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- GOES, A. DE; GRAÇA, J.; BARROS, J.M. DE; PINEIRO, J.E. Controle da pinta preta em frutos de tangerina "Rio" (*Citrus deliciosa*) ocasionada por *Phyllosticta citricarpa*. Fitopatol. bras., v. 13, n.2, p. 122, 1988.
- GOES, A. DE; BARROS, J.C. DA S. M. DE; GRAÇA, J.; CASTRO, N.G. MARTINS S.P. Determinação da época de produção de infecções latentes produzidas por *Phyllosticta citricarpa* em frutos de tangerina "Rio". Fitopatol. bras., v.16, n.2, p.34, 1991.
- GOES, A. DE; FEICHTENBERGER, E. Ocorrência da mancha preta causada por *Phyllosticta citricarpa* (Mc. Apl.) Vander Aa (*Guignardia citricarpa* Kiely) em pomares cítricos do Estado de São Paulo. Fitopatol. bras. v.18, p. 138, 1993, Suplemento.
- HERBERT, J.A.; GRECH, N.M. A strain of *Guignardia citricarpa* the citrus black spot pathogen, resistant to benomyl in South Africa. Plant Disease, v.69, no. 11, p.1007, 1985.
- KELLERMAN, C.R.; KOTZE, J.M. A single application of benomyl controls citrus black spot. Citrus and Subtropical Fruit Journal, v.498, p.19-22, 1973.
- KOTZE, J.M. Epidemiology and control of citrus black in South Africa. Plant Disease, v.65, n.12, p.945-950, 1981.
- MC ONIE, K.C. Germination and infection of citrus by ascospores of *Guignardia citricarpa* in relation to control of black spot. Phytopathology v.57, p.743-746, 1967.
- ROBBS, C.F.; PIMENTEL, J.P.; RIBEIRO, R.L.D. A mancha preta dos frutos cítricos causada por *Phoma citricarpa*. Fitopat. bras. v.5, n.3, p.455, 1980.
- ROBBS, C.F. PIMENTEL, J.P.L.; RIBEIRO, R.L.D. A mancha preta dos citrus: identificação da forma perfeita *Guignardia citricarpa* no Estado do Rio de Janeiro. Fitopatol. bras. v.10, n.2, p.248, 1985.
- ROBBS, C.F. A mancha preta dos frutos cítricos (*Phyllosticta citricarpa*): ameaça a citricultura paulista. Laranja (Cordeirópolis), v.11, n.1, p.75-86, 1990.
- SACCA, R.A. Pústulas pretas sobre laranjas doces produzidas por *Phoma citricarpa*. Revista de Agricultura, Piracicaba, São Paulo, v.15, n.11 e 12, p. 468-475, 1940.