

## Estudo espectroscópico de folhas contaminadas com a mancha preta dos citros.

Ana Flávia Zaghi <sup>1,3\*</sup> (PG), Débora Marcondes Bastos Pereira Milori <sup>1</sup> (PQ), Jean Carlos Corte Terêncio <sup>1,3</sup> (PG), Marcel Bellato Spósito (PQ), Ladislau Martin-Neto <sup>1</sup>(PQ), Robson Marcel da Silva <sup>1,3</sup> (PG), Lúcia Daniela Wolf <sup>4</sup> (IC)

afzaghi@cnpdia.embrapa.br

<sup>1</sup> Embrapa Instrumentação Agropecuária, Rua XV de novembro, 1452. Cp. 741, CEP 13560-970, São Carlos, SP.

<sup>2</sup> Fundo de Defesa da Citricultura, Av. Adhemar Pereira de Barros, 201 CEP 14807-040 - Araraquara, SP.

<sup>3</sup> Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, Cp. 780, CEP: 13560-970, São Carlos, SP.

<sup>4</sup> Universidade Federal de São Carlos, Rodovia Washington Luís (SP-310), Km 235, CEP 13560-905, São Carlos, SP.

Palavras Chave: Fluorescência, Folhas.

### Introdução

O Brasil possui atualmente 810 mil hectares de áreas cultivadas pelo plantio de citros. No estado de São Paulo esse agronegócio é responsável por 400 mil empregos diretos e indiretos, gerando uma receita superior a 2 bilhões de dólares por ano. Por serem plantas perenes sempre verdes e possuírem uma baixa variabilidade genética estão sujeitas a ocorrência de pragas e doenças.<sup>1</sup>

A Mancha Preta dos Citros (MPC) é causada pelo fungo *Guinardia citricarpa*. Na fase sintomática leva a lesões na casca dos frutos depreciando-os para a comercialização no mercado interno de frutas frescas, restringindo-os para a exportação e podendo causar queda precoce dos mesmos. Esta doença foi diagnosticada no Brasil em 1980 no estado do Rio de Janeiro <sup>3</sup>. A MPC afeta todas as variedades de laranjas doces, limões verdadeiros, tangerina e híbridos. Há seis variedades da doença: Mancha Dura, Falsa Melanose, Mancha Rendilhada, Mancha Trincada, Mancha Sardenta e Mancha Virulenta.<sup>1,3</sup>

A MPC atinge mais de quatro estados brasileiros, Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo.

### Resultados e Discussão

As folhas de laranja Valência saudáveis e contaminadas com a mancha preta dos citros foram devidamente selecionadas visando a menor variação de parâmetros, ou seja, mesma idade, mesmo porta-enxerto, mesma espécie e mesmas condições ambientais. Foram utilizadas 68 amostras de folhas saudáveis e doentes, que foram atestadas pelo técnico responsável de onde as amostras foram colhidas. As medidas de emissão de fluorescência foram feitas com a folha *in natura*. O equipamento utilizado para a realização do experimento foi um

Fluorímetro da marca Shimadzu, modelo RF-5301PC em modo de emissão, com fendas de entrada e saída em 5 nm e velocidade média. Foi observado diferenças espectrais significativas nos espectros de folhas saudáveis e doentes. Baseados nestas diferenças foi definido índice para diagnóstico da doença. As folhas com a doença da mancha preta dos citros apresentam índice *I* acima de 1,4 já as folhas sadias apresentam esse índice acima de 1,4. A porcentagem de acerto para o conjunto de amostras analisado foi de 83%.

### Conclusões

A MPC não causa apenas lesões nos frutos, mas altera o metabolismo da planta como um todo modificando componentes químicos e propriedades físicas de outros órgãos, como por exemplo, a folha da árvore. Através da espectroscopia de fluorescência é possível identificar as alterações das plantas doentes com uma grande precisão (83%) podendo assim atestar se a mudas provenientes de viveiro estão saudáveis ou não.

### Agradecimentos

À Embrapa Instrumentação Agropecuária, cnpdia – ao Instituto de Química de São Carlos – IQSC – a Universidade de São Paulo, USP - e ao Fundo de Defesa da Citricultura – Fundecitrus .

<sup>1</sup> Calixto, M. C., Híbridação somática entre *Citrus sinensis* e *Citrus grandis*. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2003.

<sup>2</sup> Fundecitrus. Manual de pinta preta, Araraquara; Fundecitrus, 2003, 7

<sup>3</sup> Timmer, L. D.; Garnsey, S.M.; Graham, J.H. Compendium of Citrus Diseases. Ed. St. Paul: APS Press. 2000, 92.