

Alterações químicas de folhas contaminadas com morte súbita dos citros avaliadas por espectroscopia de fluorescência

Jean Carlos Corte Terencio^{1,2*} (PG), Débora Marcondes Bastos Pereira Milori¹ (PQ), Ladislau Martin-Neto¹ (PQ), Ana Flávia Zaghi^{1,2} (PG), Lúcia Daniela Wolf^{1,3} (IC), Robson Marcel da Silva.^{1,2}(PG), Renato Beozzo Bassanezi⁴(PQ)

jean@cnpdia.embrapa.br

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

²Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, Cp. 780, CEP: 13560-970, São Carlos, SP.

³Universidade Federal de São Carlos, Rodovia Washington Luís (SP-310), Km 235, CEP: 13565-905, São Carlos, SP.

⁴Fundo de Defesa da Citricultura, Av. Adhemar Pereira de Barros, 201, CEP 14807040, Araraquara, SP.

Palavras Chave: Folhas, Fitopatologia, Fluorescência

Introdução

A Morte Súbita dos Citros (MSC) é uma doença de combinação copa/porta-enxerto, que pode levar à morte plantas sobre porta-enxertos intolerantes¹. As plantas afetadas apresentam sintomas de definhamento generalizado. O sintoma característico da doença é o amarelecimento do porta-enxerto, ou seja, observa-se uma coloração amarelada nos tecidos internos da casca do porta-enxerto abaixo da região da enxertia, contrastando com a coloração creme dos tecidos da casca da copa da planta². Estes tecidos amarelados correspondem, na maior parte, aos vasos do floema que se encontram obstruídos¹. O índice para caracterização da doença nas folhas pode ser medido através da espectroscopia de fluorescência convencional, uma metodologia nova e eficiente que fornece resultados de maneira rápida e em condições nas quais as amostras de folhas não necessitam de tratamento prévio. A fluorescência é uma técnica que permite detectar alterações químicas que ocorrem tanto no caule quanto nas folhas de plantas afetadas pela Morte Súbita dos Citros antes de suas manifestações visuais perceptíveis. Estudos mais recentes realizados pela Alellyx Applied Genomics relata que a provável causa da MSC esteja relacionada a pulgões verde e cinza *Toxoptera citricida*³, responsável pela transmissão de um vírus conhecido como Citrus Sudden Death Vírus.

Resultados e Discussão

Um conjunto de 69 amostras compreendendo folhas saudáveis e doentes com Morte Súbita e Declínio foram coletadas para este estudo. A razão da utilização das folhas com Declínio para o estudo é ver se a técnica consegue diferenciar as duas doenças, já que no campo, na fase inicial, ambas apresentam sintomas muito semelhantes. As diferenças espectrais também possibilitaram a definição de um índice I para diferenciação entre o

estado saudável e caracterização das duas doenças. Nas folhas com Morte Súbita dos Citros, o índice I apresenta valores abaixo de 1.3; já nas folhas sadias temos valores entre 1.3 e 1.8 e nas folhas com Declínio dos Citros temos valores superiores a 1,8. Isto indica que podemos diferenciar, com precisão, folhas sadias de folhas com Morte Súbita dos Citros e Declínio. A precisão para este novo índice foi de 83% para identificação de plantas com morte súbita dos citros.

Conclusões

Os resultados demonstraram que a espectroscopia de fluorescência convencional aplicada na detecção da morte súbita dos citros confere uma nova alternativa mais econômica, rápida e menos invasiva que o método de identificação de plantas com morte súbita dos citros. A adoção de espectros de emissão com excitação das amostras selecionado em 576 nm permitiu a detecção e caracterização da MSC.

Agradecimentos

À Embrapa Instrumentação Agropecuária – São Carlos – SP ao Instituto de Química de São Carlos – USP – SP e ao Fundo de Defesa da Citricultura – Fundecitrus – SP

¹Bassanezi, R. B., Bergamin Filho, A., Amorin, L., Gimenes-Fernandes, N., Gottwald, T. R., Bové, J. M., Spatial and Temporal Analyses of Citrus Sudden Death as a Tool to Generate Hypotheses Concerning its Etiology. *Phytopathology* 93, 502-512, 2003.

²E.W.; Yamamoto, P.T.; Bassanezi, R.B.; Teixeira, D.C.; Jesus Junior, W.C. de; Ayres, A.J.; Gimenes-Fernandes, N.; Rabenstein, F.; Girotto, L.F. & Bove, J.M. Sudden Death of Citrus in Brazil: a graft-transmissible bud union disease. *Plant Disease* 88:453-467, 2004

³Maccheroni, W.; Alegria, M.C.; Greggio, C.C.; Piazza, J.P.; Kamla, R.F.; Zacharias, P.R.A.; Bar-Joseph, M.; Kitajima, E.W. et al. Identification and genomic characterization of a new virus (*Tymoviridae* Family) associated with citrus sudden death disease. *Journal of Virology* 79:3028–3037, 2