

Aplicação da espectroscopia na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) no estudo da doença *Greening* em plantações de citros

Marina França e Silva¹; Marcelo C. B. Cardinali²; Polyana Kelly Martins³; Juliana Freitas Astúia⁴; Débora Marcondes Bastos Pereira Milori⁵; Yvonne Primerano Mascarenhas⁶

¹Aluna de graduação em Licenciatura em Ciências Exatas, Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, marina.franca.silva@usp.br;

²Aluno de mestrado em Física, Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP;

³Pós doutorado, Centro Apta Citros Sylvio Moreira, Cordeirópolis, SP;

⁴Pesquisadora, Centro Apta Citros Sylvio Moreira, Cordeirópolis, SP;

⁵Pesquisadora, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP;

⁶Pesquisadora, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

Diversas doenças de citros têm causado grandes prejuízos para a produção citrícola mundial, dentre elas, a *Greening* é a mais temida devido à sua agressividade e rapidez de alastramento, além de ainda não possuir um diagnóstico. A doença é causada por uma bactéria chamada *Candidatus Liberibacter* spp, que pode ser transmitida através dos insetos vetores *Trioza erytreae* e *Diaphorina citri*. A árvore infectada com *Greening* apresenta sintomas de amarelecimento das folhas, cascas espessas, sementes malformadas, deformidade e queda prematura dos frutos, reduzindo praticamente a zero a produtividade. Toda a variedade de citros é afetada. Além disso, a planta passa por um período assintomático, que pode durar de 6 a 36 meses, no qual a doença fica incubada, facilitando dessa forma, sua propagação com maior rapidez. Enquanto não há uma cura para a *Greening*, a sugestão é a erradicação das árvores doentes, a inatividade do processo de enxertia, além do controle químico do vetor, como medidas preventivas da doença. Este estudo teve a finalidade de avaliar a ocorrência de plantas afetadas pela *Greening* através de medidas realizadas por espectroscopia de absorção no infravermelho médio com transformada de Fourier (FTIR), em folhas saudáveis e doentes (sintomáticas e assintomáticas) coletadas de uma área experimental. O conjunto das amostras foi montado utilizando-se cento e vinte árvores plantadas em uma casa de vegetação localizada no Centro Apta Citrus Sylvio Moreira, Cordeirópolis/SP, onde foram cultivadas sob condições controladas de solo, irrigação e nutrientes. Sessenta árvores passaram pelo processo de inoculação da bactéria *Candidatus Liberibacter americanus* e as outras restantes foram mantidas saudáveis. Para aumentar a confiabilidade do conjunto de folhas destas, o Fundecitrus forneceu laudos de PCR. Durante oito meses, as medidas foram realizadas semanalmente com noventa amostras de folhas doentes e saudáveis utilizando-se da técnica espectroscópica FTIR. Os resultados obtidos foram analisados através de PCA (Análise de Componentes Principais), no qual foi possível observar, desde a primeira semana de inoculação da bactéria nas plantas, a separação entre as amostras saudáveis e doentes. Essa classificação persistiu-se durante todo o período de acompanhamento da evolução da doença (oito meses). Com a interpretação dos espectros de infravermelho, verificou-se que as plantas passaram por transformações químicas que podem ter sido ocasionadas pela presença da bactéria. Contudo, a aplicação da espectroscopia de infravermelho no estudo da *Greening* em plantações de citros mostrou ser uma ferramenta útil, que continua sendo estudada com a tentativa de desenvolver uma metodologia para a detecção precoce da atual doença.

Apoio financeiro: Embrapa.

Área: Produção vegetal.