

Avaliação da precocidade do diagnóstico do Greening utilizando Espectroscopia de Fluorescência Induzida por Laser (LIFS)

André L. Venâncio¹; Marcelo C. B. Cardinali²; Marina F. Silva³; Débora M. B. P. Milori⁴; Ednaldo J. Ferreira⁴; Polyana Kelly Martins⁵; Juliana Freitas-Astúa^{5,6}

¹Aluno de mestrado em Física Aplicada à Medicina e Biologia, Depto. de Física e Matemática FFCLRP, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP;

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

³Aluna de Licenciatura em Física, Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP;

⁴Pesquisadores, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP;

⁵Centro Apta Citrus Sylvio Moreira, Cordeirópolis, SP;

⁶Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, BA.

Os citros são as plantas economicamente mais importantes da fruticultura mundial. O Brasil responde por cerca de 30% da produção do planeta, e o Estado de São Paulo produz cerca de 80% dos citros do país. A pior ameaça atual a esse mercado é a doença bacteriana conhecida como Greening ou Huanglongbing (HLB), pela severidade dos sintomas, por afetar todas as variedades de citros e pela rapidez com que se espalha pelos pomares, transmitida pelo inseto psílideo *Diaphorina citri*. O Greening torna os frutos inúteis para consumo e leva à morte da planta. Não existe cura para a doença, de modo que o principal método de controle de infestação é a associação de pulverizações, para reduzir a população do inseto vetor, e a erradicação das plantas doentes. Este último procedimento é efetuado porque a planta doente funciona como foco de propagação para o restante do pomar. Por isso, é importante identificar e erradicar a planta doente o mais cedo possível. Hoje, a identificação das plantas doentes é feita por inspeção visual. Esse método é muito pouco eficaz, pois, na ausência de frutos, os sintomas nas folhas não se manifestam de maneira uniforme em toda a planta e podem ser bastante sutis, sendo até confundidos com outras doenças. Além disso, as plantas inoculadas permanecem cerca de um ano sem manifestar sintoma algum. Por isso, a inspeção visual tipicamente identifica apenas cerca de 27% das plantas infectadas. O método de diagnóstico mais preciso disponível atualmente é a reação em cadeia de polimerase em tempo real (RT-PCR). Entretanto, essa técnica é trabalhosa e dispendiosa, o que torna impossível seu uso para o diagnóstico de grandes quantidades de plantas. Este trabalho propõe uma técnica de diagnóstico baseada na obtenção de espectros de fluorescência induzida por laser (LIFS) das folhas e na aplicação de redes neurais artificiais para distinguir plantas saudáveis e doentes. Um experimento realizado no campo com pés de laranja Pera-rio enxertada em limoeiro Cravo demonstrou que plantas sintomáticas podem ser diagnosticadas com eficiência de 87%. Um experimento controlado usando mudas de laranja Valência em citrumeleiro Swingle atestou que a técnica proposta também é capaz de diagnosticar plantas assintomáticas, obtendo taxas de acerto de até 63%. Da comparação dos resultados com os obtidos por RT-PCR constatou-se que a técnica aqui proposta apresenta taxa de acerto até duas vezes maior nos estágios iniciais do desenvolvimento da doença, até dois meses antes do aparecimento dos sintomas.

Apoio financeiro: CNPq

Área: Produção vegetal