

USO DE “ELICITORES” NO CONTROLE DO GREENING NA CITRICULTURA: FATOS E RISCOS

Dirceu Mattos Junior,
José A. Quaggio &
Rodrigo Marcelli Boaretto
Instituto Agrionômico (IAC)

Desde a primeira constatação da ocorrência do *huanglongbing* (HLB ou *greening*) na citricultura brasileira em 2004, várias ações têm sido desenvolvidas na tentativa de melhorar seu controle face os altos prejuízos causados à produção e à qualidade de frutos e em consequência à viabilidade econômica das plantas afetadas. A doença é causada por uma bactéria (*Ca. Liberibacter* spp.) restrita ao floema das plantas, transmitida de modo eficiente por inseto vetor (*Diaphorina citri*; psílídeo) e tem um período longo de incubação. Até o momento não existem variedades cítricas tolerantes ao *greening*, que é disseminado rapidamente no pomar.

Assim, as primeiras informações buscadas nesse cenário foram o estabelecimento de diagnóstico eficiente para a detecção de plantas infectadas, com a definição de critérios para identificação visual dos sintomas da doença, de métodos laboratoriais precisos para identificação da bactéria, com base em sequências de DNA, e da formulação de regulamentação para a erradicação de plantas também infectadas. Estudos têm contribuído ainda para o entendimento da importância do controle do psílídeo no manejo dos pomares para a manutenção da eficiência de produção da citricultura.

Mais recentemente, tem-se tido notícias do uso de elicitores ou indutores de resistência (substâncias de ocorrência natural ou sintética, que estimulam a resposta da planta quando, por exemplo, infectadas por algum patógeno a qual pode ser comparada à “resposta imune inata” que ocorre em animais) para melhorar a sanidade da planta. Essas moléculas podem induzir o sistema de defesa da planta, como a “resposta de hipersensibilidade”, associado à morte de células do hospedeiro no local de infecção, ou a “resistência sistêmica adquirida” – no Inglês, *systemic acquired resistance* – SAR, quando sinais de defesa são difundidos pela planta, induzindo resistência a ataques subsequentes do patógeno (Sticher et al., 1997).

Existem alguns relatos na literatura sobre o uso de elicitores na defesa das plantas contra fitopatógenos com potencial para a agricultura (Vallad et al., 2004). Os mecanismos envolvidos na SAR podem estar ligados a lignificação e outras barreiras estruturais celulares que impedem a penetração do patógeno, ou a produção de proteínas relacionadas à patogênese, responsáveis pela síntese de moléculas que são rapidamente transportadas de forma sistêmica na planta, como o ácido salicílico e o ácido jasmônico (Vlot et al., 2009).

Na Flórida (EUA), um pomar de laranjas do condado de Hendry despertou a atenção de técnicos e pesquisadore sobre o uso de produtos que aparentemente tem contribuído para a melhoria da vegetação das plantas afetadas pelo *greening*. A experiência local anterior da aplicação de Zn e Mn + Mg para o controle da mancha graxa, de fosfito para o controle de *Phytophthora* e de peróxido de hidrogênio (água oxigenada) + *Bacillus subtilis* para o controle

do cancro cítrico foi combinada com a aplicação de salicilato de potássio para o controle do *greening*. A esses produtos, ainda, verifica-se a mistura de B, Mo e MAP para o suprimento de nutrientes para as plantas, além do óleo como inseticida para o controle do psilídeo (Giles, 2009). Essa mistura é aplicada via foliar várias vezes ao ano, quando os fluxos de vegetação apresentam folhas jovens a recém-maduras.

As observações do citricultor apontam para a recuperação da vegetação das plantas afetadas no seu pomar, que embora continuem doentes, têm a expectativa do aumento da vida produtiva. Com base nessa experiência, os Drs. Bob Rouse, Phil Stansly e Alejandro Arevalo, pesquisadores do South West Florida Research and Education Center (SWFREC), Universidade da Flórida (UF), em Immokalee, iniciaram experimentos de campo para testar a efetividade desse “pacote de proteção” e suas misturas parciais, o que denotaram de “tratamento foliar especial” - TFE. Tim Span, do Citrus Research and Education Center (CREC), UF, em Lake Alfred, e colaboradores têm também avaliado o uso desses produtos e correlacionado a ocorrência de sintomas visuais do *greening* e da bactéria causadora da doença com o estado nutricional das plantas em pomares comerciais.

Os resultados obtidos nas pesquisas na Universidade da Flórida, até o momento, são preliminares. Os pesquisadores apontam para o melhor enfolhamento inicial e a redução dos sintomas em folhas de plantas com *greening* e que receberam a aplicação do tratamento foliar especial. No entanto, essas diferenças visuais desapareceram após 2-4 meses das aplicações (Arevalo et al., 2009). Ainda, o TFE não tem reduzido o número de psilídeos encontrados no pomar quando inseticidas não são aplicados em conjunto.

O pesquisador Tim Span, com base nesses trabalhos, informa que é possível a indução de resistência, embora não tenha evidência direta deste efeito ao aplicar o “pacote de proteção”, e conclui que “a melhoria do estado nutricional não cura a planta, somente pode retardar o progresso da doença numa árvore infectada”. Outros resultados não publicados revelam que o TFE não tem contribuído para a redução significativa da concentração da bactéria na planta. Por último, o pesquisador destaca que outros estudos, detalhados e desenvolvidos à longo prazo, são necessários para elucidar os efeitos de curto prazo em plantas tratadas.

Em outubro de 2009, os autores visitaram experimentos em desenvolvimento em algumas áreas na Flórida que vem recebendo o tratamento, em companhia dos pesquisadores do SWFREC (UF). Observou-se nos locais visitados que a resposta das plantas eram principalmente restritas à redução dos sintomas foliares de deficiências minerais, especialmente de Zn e Mn, uma vez que os pomares exibiam deficiência desses nutrientes, por estarem significativamente afetados com a doença. Portanto, a aplicação foliar reduziu as cloroses e deformações típicas favorecendo a melhor aparência da planta tratada. Vale ressaltar que o tratamento apenas com salicilato não mostrou o mesmo efeito na planta. Assim, com a aplicação de doses maiores de nutrientes contidos no “pacote de proteção”, é possível que o número de ramos secos (devido ao *dieback*), e de folhas de tamanho reduzido e com coloração verde-pálido tenham diminuído, propiciando melhor aparência vegetativa à planta. Entretanto, não foi observado remissão do *greening* na planta, pois os ramos novos recém-maduros apresentavam sintomas da doença.

No Brasil, houve relato semelhante na citricultura do Estado de São Paulo para o controle da clorose variegada dos citros (CVC), com a aplicação de mistura de melaço, uréia e micronutrientes. Mais recentemente, também foi divulgado o uso de boro e gesso agrícola em altas doses com a mesma finalidade. No caso da CVC e de forma similar ao evidenciado na Flórida para o *greening*, verifica-se uma melhoria na aparência da planta em resposta a adubação, cujos efeitos ocorriam somente a curto prazo e em pomares em solos de baixa fertilidade. Essa experiência demonstrou que há um avanço contínuo da severidade da doença no pomar ao longo do tempo, da mesma forma como vem sendo observado no trabalho de Arevalo e colaboradores com o *greening*.

Vale ressaltar que o maior problema deste tipo de tratamento alternativo é que ele muda o foco do citricultor sobre o manejo mais adequado da doença (inspeção, erradicação e controle rigoroso do vetor), conforme determina a Instrução Normativa 53 do Ministério da Agricultura e Abastecimento, pondo assim, em risco a sua continuidade no negócio citrícola. Não havendo cura da planta doente, ela persiste como fonte de inóculo a contaminar o restante do pomar e propriedades vizinhas.

Neste contexto, as questões que devem ser consideradas pelo citricultor para a tomada de decisão no manejo do *greening*:

- Existe comprovação que com inspeções periódicas, erradicação de plantas doentes e controle do psilídeo (manejo tradicional) é possível continuar produzindo citros sem comprometer os vizinhos e a citricultura brasileira;
- Por outro lado, não existe qualquer comprovação que a aplicação de misturas de elicitores e outros elementos estudados cura plantas infectadas pelo *greening*;
- Não se dispõe de informações que sustentem a aplicação dessas misturas para supressão do *greening* em plantas cítricas;
- Alguns dos componentes dessas misturas elicitoras, como micronutrientes, já são comumente aplicados na nossa citricultura. Porém, a demanda por eles aumenta em plantas afetadas pelo *greening*, devido a redução da capacidade de absorção pelo sistema radicular;
- Não há evidências para algum efeito sinérgico favorável da interação entre substâncias elicitoras e nutrientes que melhor contribuiriam para o aumento da tolerância da planta cítrica ao *greening*;
- A aplicação de misturas de produtos ditos elicitores e outros elementos, conforme avaliados nos estudos na Flórida, não contribuíram para o controle da doença no pomar.

Assim, a substituição da estratégia da diminuição do inóculo do *greening* no pomar, com a erradicação de plantas doentes, e do controle do psilídeo nas condições atuais da nossa citricultura para a utilização das misturas elicitoras poderá trazer ao citricultor maiores prejuízos a longo prazo, uma vez que as informações disponíveis destacam apenas para o retardamento do desenvolvimento e da severidade da doença no pomar. Com isso, haverá um aumento descontrolado do inóculo da doença, o que conseqüentemente inviabilizará a produção de citros nessa área.

Referências

- AREVALO, H.A.; STANSLY, P.A.; ROUSE, R.E. Preliminary effects of insecticidal control of asian citrus psyllid and combinations of nutrients and systemic acquired resistance elicitors on incidence of greening disease in citrusresistant. **Pest Management Newsletter**, v.18, p.14-17, 2009.
- GILES, F. 2009. An alternative approach. **Florida Grower**, Jan. 2009.
- STICHER, L.; MAUCH-MANI, B.; MÉTRAUX, JP. Systemic acquired resistance. **Annu. Rev. Phytopathol.**, v.35, p.235-70, 1997.
- VALLAD, G.E.; GOODMAN, R.M. Systemic acquired resistance and induced systemic resistance in conventional agriculture. **Crop Sci.**, v.44, p.1920-1934, 2004.
- VLOT, A.C.; DEMPSEY, D.A.; KLESSIG, D.F. Salicylic acid, a multifaceted hormone to combat disease. **Annu. Rev. Phytopathol.**, v.47, p.177-206, 2009.