

Uso de “promotores” no controle do Greening na citricultura

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



Desde a constatação da ocorrência do greening (huanglongbing, HLB) na citricultura brasileira em 2004, várias ações têm sido desenvolvidas para o controle da doença face os altos prejuízos causados à qualidade e produção de frutos, e à viabilidade econômica das plantas afetadas. Isto se deve às características patogênicas da bactéria (*Ca. Liberibacter* spp.), da sua transmissão por inseto vetor (*Diaphorina citri*; psílideo), da inexistência de variedades cítricas tolerantes e da consequente rápida disseminação nos pomares, que são ímpares a outras doenças que afetam os citros.

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 causados pela 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 doentes. Estudos desenvolvidos têm contribuído ainda para o entendimento da importância do manejo dos pomares com o controle do psílideo para a manutenção da eficiência de produção da citricultura.

Mais recentemente, tem-se tido notícias do uso de promotores - no Inglês, *elicitors* (substâncias inorgânicas, de ocorrência natural ou sintética, ou sinais que estimulam a resposta hipersensitiva da planta, a qual pode ser comparada a um tipo de “resposta imune” a estresses bióticos e abióticos) para melhorar a sanidade da planta afetada pelo HLB. A este sistema refere-se a “resistência sistêmica adquirida” - no Inglês, *systemic acquired resistance – SAR* (Sticher *et al.*, 1997). Existem alguns relatos na literatura sobre a defesa das plantas contra fitopatógenos e o uso

de promotores, o que apresenta certo potencial para a agricultura (Vallad *et al.*, 2004). Os mecanismos envolvidos na SAR podem estar ligados a lignificação e outras barreiras estruturais celulares, proteínas relacionadas à patogênese e sua expressão, e sinalizadores, 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 pesquisadores sobre o uso de produtos que **aparentemente tem contribuído para a melhoria da vegetação das plantas afetadas pelo HLB**.

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 HLB. 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 psíldeo (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. A melhor resposta do tratamento, neste caso, tem sido o fato de não se erradicar as plantas as quais somam praticamente 100% de plantas doentes no campo.

Com base nessa experiência, os Drs. Bob Rouse, Phil Stansly e Alejandro Arevalo, pesquisadores do South West Florida Research and Education Center, 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 (UF), em Lake Alfred, e colaboradores têm também avaliado o uso desses produtos e correlacionado a ocorrência de sintomas visuais do HLB 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 também para o melhor enfolhamento inicial das plantas afetadas e redução dos sintomas visíveis nas folhas do HLB em plantas que receberam a aplicação do tratamento foliar especial, contudo, essas diferenças visuais desapareceram após 2-4 meses das aplicações (Arevalo *et al.*, 2009). Ainda, o TFE **não tem reduzido o número de psíldeos encontrados no pomar quando inseticidas não são aplicados em conjunto**.

O pesquisador Tim Span, com base nesses trabalhos realizados, informa que é possível a indução de resistência adquirida, embora não tenha evidência deste efeito pela aplicação da mistura, e conclui que **“a melhoria do estado nutricional da planta 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 as relações dos efeitos discutidos na citricultura.

Em outubro de 2009, visitamos experimentos desenvolvidos e algumas áreas comerciais na Flórida que vem recebendo o tratamento, em companhia dos pesquisadores do SWFREC. Observamos nos locais visitados que a resposta das plantas eram principalmente restritas à redução dos sintomas visuais 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 aquelas cloroses típicas dando uma aparência melhor na planta. Vale ressaltar que o tratamento com apenas o uso de salicilato não mostrou efeito visível na planta. Assim, com a aplicação de doses maiores de nutrientes, é possível que ramos secos (devido ao *dieback*), folhas de tamanho reduzido e coloração verde-pálido tenham diminuído, dando uma aparência melhor na planta. Entretanto, não foi observado remissão do HLB na planta, pois os ramos novos recém-maduros apresentavam sintomas típicos da doença.

No Brasil, tivemos experiência semelhante anterior 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 B e gesso agrícola em altas doses com a mesma finalidade. No caso da CVC e de forma similar ao evidenciado na Flórida para o HLB, verificava-se uma melhoria na aparência da planta em resposta a adubação, cujos efeitos ocorriam somente a curto prazo. **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 HLB. 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, pondo em risco a sua continuidade no negócio citrícola.**

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

- Existe comprovação que com inspeções periódicas, erradicação de plantas doentes e controle do psílídeo (manejo tradicional) é possível continuar produzindo citros sem comprometer os vizinhos e a citricultura brasileira;
- Por outro lado, não existe comprovação que a aplicação de misturas de promotores e outros elementos estudados cura plantas infectadas pelo HLB;
- Não se dispõe de informações que sustentem a aplicação dessas misturas

para supressão do HLB em plantas cítricas;

- Alguns dos componentes dessas misturas promotoras, como micronutrientes, já são comumente aplicados na nossa citricultura. Porém, a demanda por eles aumenta em plantas afetadas pelo HLB, devido a perda da capacidade de absorção deles pelo sistema radicular;
- Não há definição para o efeito favorável da interação entre substâncias promotoras e nutrientes que melhor contribuiriam para o aumento da tolerância da planta cítrica ao HLB;
- A aplicação de misturas de produtos ditos promotores 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 HLB no pomar, pela erradicação de plantas afetadas pelo HLB, e do controle do psílídeo nas condições atuais da nossa citricultura por **utilização das misturas promotoras poderá trazer ao citricultor maiores prejuízos ao longo do tempo, 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 certamente irá comprometer pomares de citricultores vizinhos e a eficiência da citricultura brasileira.

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 citrus resistant. **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.