

# Controle biológico contra o greening

Empresas investem em pequenas vespas produzidas em laboratório para combater inseto que leva doença aos laranjais

Domingos Zapparoli





**C**itricultores paulistas estão obtendo sucesso com o uso de uma tecnologia de controle biológico desenvolvida na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq-USP) para combater o greening, a mais devastadora doença dos pomares de citros hoje. Também conhecida por HLB em razão de seu nome original em chinês, *Huanglongbing* (ramo amarelo), deixa as folhas amareladas e os frutos deformados e verdes. A solução é eliminar a árvore doente com a raiz. Apenas em São Paulo, a praga já obrigou a erradicação de quase 50 milhões de laranjeiras, abrangendo uma área de 100 mil hectares (ha), um quarto dos pomares paulistas, desde 2004. O greening é resultado da ação das bactérias *Candidatus Liberibacter asiaticus* e *Candidatus Liberibacter americanus* transmitidas às plantas de citros por um pequeno inseto, o psilídeo *Diaphorina citri*.

Os pesquisadores liderados pelo engenheiro-agrônomo José Roberto Postali Parra, professor do Departamento de Entomologia e Acarologia da Esalq-USP, desenvolveram uma forma de criar em laboratório a vespinha *Tamarixia radiata*, um inimigo natural do psilídeo. As vespas parasitam os psilídeos ainda jovens – quando estão na fase de ninfa e não voam – ao colocar ovos no corpo do inseto. Quando as vespas saem do ovo, destroem o inseto. Mas há um problema: os mesmos inseticidas utilizados pelos produtores contra os psilídeos também são fatais aos inimigos naturais.

O grupo da Esalq observou que as áreas ao redor das plantações comerciais poderiam receber populações de vespas. Essas, por sua vez, parasitariam os psilídeos antes que eles chegassem aos pomares e contaminassem as árvores. Dessa forma, os pesquisadores demonstraram a capacidade da *T. radiata* em eliminar mais de 80% da população do vetor no entorno da lavoura. O experimento foi realizado em 2014 em Itapetininga (SP), num raio de 3 quilômetros na adjacência de uma plantação de laranjas da Citrosuco, uma das grandes produtoras mundiais de suco. A estimativa foi realizada usando armadilhas amarelas adesivas – os psilídeos são atraídos pela cor e acabam presos em cartões abertos e revestidos por cola. A armadilha também indica a chegada dos insetos nas plantações. Quanto menos psilídeos presos no cartão, maior é a eficiência das vespas. “Nossas prioridades agora são medir o

impacto que essa redução do vetor tem na disseminação da doença e quantas liberações do parasitoide são necessárias para ampliar a eficiência no combate ao psilídeo”, diz Parra.

A soltura de *Tamarixia radiata* no entorno dos pomares pulverizados é um importante aliado no controle da doença em áreas abandonadas, sítios e residências com árvores cítricas no quintal ou com as plantas ornamentais *Murraya spp.*, conhecidas como falsa-murta, comum em áreas públicas e cemitérios, que também são focos de psilídeos. “A liberação das vespas nessas áreas se mostrou eficiente, diminuindo a incidência da doença em pomares comerciais”, explica Parra.

O controle biológico de pragas é objeto de estudos desde os anos 1950 no Brasil. Nos anos 1960, surgiu nos Estados Unidos e Europa o conceito de Manejo Integrado de Pragas como alternativa à aplicação de defensivos agrícolas para controlar pragas presentes no campo, inclusive bactérias e vírus. Atualmente, no Brasil, algumas empresas produzem insetos para combater outros insetos nas plantações. Um exemplo são as vespas *Trichogramma*, que combatem várias espécies de mariposas nas culturas de algodão, cana, soja, tomate e repolho (ver Pesquisa FAPESP nº 195).



FOTOS 1 HENRIQUE SANTOS / FUNDECITRUS 2 FUNDECITRUS



Plantação sem greening (ao lado), e laranjas malformadas em árvore com a presença da doença (acima)

Há registros da presença do psilídeo nos laranjais paulistas desde os anos 1940, mas a primeira manifestação da doença só ocorreu em 2004. Matão e Araraquara, duas grandes regiões produtoras no interior paulista, foram o epicentro da infestação que devastou pomares tradicionais. Imediatamente a equipe de entomologia da Esalq passou a estudar a possibilidade de introduzir nos laranjais um parasitoide natural do psilídeo. Encontraram informações sobre a eficácia obtida no controle da praga nas ilhas ultramarinas francesas, no oceano Índico por meio da *T. radiata*. Ao mesmo tempo, uma aluna de Parra, Mariuxi Gomes Torres, do Equador, estudante de doutorado em entomologia, detectou exemplares da pequena vespa no Brasil. A equipe da Esalq precisou estudar o ciclo de reprodução da *T. radiata* e do psilídeo, além de desenvolver a tecnologia de produção do inseto em laboratório. Essas tarefas foram concluídas em 2011 com o apoio financeiro da FAPESP e do Fundecitrus.

O sucesso com a *T. radiata* levou a Citrosuco a construir quatro biofábricas – laboratórios para a produção dos insetos. A primeira foi erguida em 2014, em Itapetininga. Na sequência vieram as unidades em Boa Esperança do Sul, Onda Verde e São Manoel, todas no interior paulista. Ao todo, a companhia já liberou na natureza 3,9 milhões de vespas, obtendo uma redução significativa na captura de psilídeos nas bordaduras – os 300 metros iniciais – de seus pomares comerciais, as áreas mais vulneráveis. “É uma maneira eficiente e sustentável de enfrentar a doença”, afirma Helton Leão, gerente-geral do departamento agrícola da Citrosuco. A empresa projeta construir mais três biofábricas até 2018, levando a uma capacidade de produção total de cerca de 600 mil vespas por mês, que serão destinadas às 26 fazendas de laranjas da companhia.

Em 2015, o Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus), entidade mantida pelos produtores, investiu R\$ 400 mil para construir uma biofábrica de *T. radiata* em Araraquara (SP), com o apoio da Bayer CropScience, divisão de pesquisa em agricultura da Bayer, empresa química alemã. O laboratório tem capacidade para produzir 100 mil vespas por mês. Cada inseto elimina até 500 ninfas de psilídeos. Em dezembro do ano passado, o Fundecitrus superou a marca de 1 milhão de unidades produzidas. Elas são distribuídas gratuitamente aos citricultores, que as liberam em uma área que soma 2.420 ha. A estimativa de Parra é de que há 12 mil hectares no entorno de pomares comerciais que deveriam ser alvo do controle biológico, com liberações contínuas de vespas.

Citrosuco e Fundecitrus têm se empenhado em disseminar as técnicas de combate ao greening. A empresa tem organizado workshops para difun-



dir essas práticas, com ênfase nas vespinhas, entre os produtores independentes que abastecem suas unidades de processamento de laranjas e até mesmo concorrentes. “Não são ações isoladas que vão vencer o greening, é preciso um engajamento de todos”, comenta Leão, da Citrosuco. Segundo Juliano Ayres, gerente-geral do Fundecitrus, a ideia agora é que os citricultores invistam na produção própria de vespas.

Uma biofábrica requer várias salas para desenvolver as diferentes etapas da criação, com temperatura controlada. O custo de uma pequena biofábrica, produzindo cerca de 100 mil vespas por mês, pode variar de R\$ 40 mil a R\$ 200 mil, dependendo se a instituição interessada possui uma estrutura física para a criação. Segundo Parra, em geral, duas ou três pessoas são suficientes para produzir as vespas. A criação pode ser conduzida por pessoas com nível médio de escolaridade, desde que recebam orientação e sejam continuamente assessoradas por entomologistas.

A multinacional Louis Dreyfus Company (LDC), com sede na Holanda e presente no Brasil desde 1942, utiliza as vespas do Fundecitrus. Jorge Costa, diretor de operações da Plataforma Sucos, relata que é realizada periodicamente a

A pequena vespa *Tamarixia radiata* (no alto) e a liberação no pomar (acima)





Psilídeo adulto e indivíduos jovens desse inseto, chamados de ninfas

liberação de vespas nas fazendas gerenciadas pela companhia e em áreas vizinhas como complemento de uma estratégia de manejo integrado de controle do HLB. Recomendadas pela própria Fundecitrus, as ações envolvem outras atividades, como o monitoramento da presença do vetor e o plantio de mudas vindas de viveiros protegidos contra os psilídeos. “Esse conjunto de manejo tem mantido a infestação por HLB em baixa incidência nos pomares que gerenciamos, mantendo os níveis de produtividade das fazendas”, diz Costa.

**O** citricultor Janderson Bortolan, proprietário de duas fazendas no interior paulista, em Guaraci e Cajobi, que somam 40 mil plantas, também é um usuário das vespas do Fundecitrus. Bortolan faz um trabalho intenso de controle químico da praga, com uma pulverização total do pomar numa semana e outra específica na bordadura das propriedades na outra semana. Com isso, mantém um índice de infecção inferior a 0,5% das árvores. Desde 2015, já realizou cinco liberações no entorno de sua propriedade, sempre três dias depois de uma pulverização química.

A disseminação do greening é global. A doença afeta pomares da Ásia, África e das Américas.

Recentemente um dos psilídeos vetores da bactéria (*Trioza erytreae*) foi detectado em plantas cítricas de países do Mediterrâneo, pondo em alerta produtores italianos e ibéricos. Por enquanto, a Austrália é a única região sem sinais de infecção e sem os insetos vetores. Além das laranjeiras, pés de limão e tangerinas são as principais vítimas da praga. Segundo o engenheiro-agrônomo Antônio Juliano Ayres, gerente-geral do Fundecitrus, a produção de uma planta infectada com a doença definha, sendo reduzida para 25% de seu potencial. A qualidade da fruta também é comprometida ao ficar mais ácida e com sabor amargo. A erradicação é necessária porque a bactéria é levada por meio do fluxo da seiva para toda a planta, alojando-se inclusive nas raízes, o que torna a poda inútil. As brotações que surgem após a poda servem como fonte para novas infecções.

**N**a Flórida, o principal estado produtor de laranja dos Estados Unidos, o greening foi identificado em 2005. Até então, a produção anual do estado variava em torno de 220 milhões de caixas – cada caixa contém 40,8 quilos da fruta. A safra de 2016 resultou em 67 milhões de caixas, a menor colheita em 70 anos, como consequência da doença. “Os produtores norte-americanos relutaram em erradicar as plantas infectadas e o greening se alastrou. Agora, reverter a queda da produção tornou-se muito difícil”, explica o gerente do Fundecitrus.

Ayres avalia que os produtores brasileiros, que já enfrentaram outras ameaças aos pomares, como o cancro e a clorose variegada dos citros (CVC), estavam mais abertos a adotar estratégias radicais, que preveem até a eliminação das árvores frutíferas contaminadas. Mesmo assim, a extensão dos prejuízos é grande. O Fundecitrus estima que hoje 16,9% das laranjeiras do parque citrícola de São Paulo e Triângulo Mineiro registram algum grau de incidência de HLB. “Em 2016 a produção de laranjas do país foi de 244 milhões de caixas. Poderia ter sido 5% maior sem a doença”, comenta. O Brasil é o maior produtor mundial de laranja e São Paulo responde por 80% da produção nacional. O suco da fruta é o terceiro produto mais exportado do estado. Em 2016 as vendas no exterior geraram uma receita de US\$ 1,78 bilhão. ■

## Projetos

1. Estratégias biotecnológicas para o controle do HLB mediante transgenia (nº 15/07011-3); **Modalidade** Projeto Temático; **Pesquisador responsável** Leandro Antônio Peña García (Fundecitrus); **Investimento** R\$ 1.169.211,09.

2. Bioecologia e estabelecimento de estratégias de controle de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: livideae) vetor da bactéria causadora do greening nos citros (nº 04/14215-0); **Modalidade** Projeto Temático; **Pesquisador responsável** José Roberto Parra (USP); **Investimento** R\$ 701.840,94.