Citricultura Atual

Revista do Grupo de Consultores em Citros

ANO XXV – Nº 140 – FEVEREIRO 2024

ESPECIAL HLB

CONSULTORES DO GCONCI COMPARTILHAM CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIA ADQUIRIDOS EM SUA ATUAÇÃO EM RELAÇÃO À DOENÇA DESDE 2004

ECONOMIA

USDA prevê queda no volume de laranjas processadas na temporada 2024/2025

COLUNA GRAVENA

Artigo aborda a Mosca da Carambola, mais uma ameaça para a citricultura por ter restrições fitossanitárias na exportação

GCONCI
Grupo de Consultores em Citros

Edição especial sobre o HLB

A citricultura é uma das atividades agrícolas mais tecnificadas do Brasil. É certo que cada cultura tem suas particularidades, mas os citros, ao longo dos anos, têm acumulado uma quantidade de informações e conhecimento muito grande em todas as áreas agronômicas, como nutrição, fitotecnia, entomologia, entre outras.

Esse mesmo princípio se aplica ao GCONCI, que dentro de seus quase 30 anos de existência tem uma bagagem de conhecimento e experiência enorme.

E foi pensando na experiência de seus consultores que o Conselho Editorial do GCONCI decidiu compartilhar com o setor as informações sobre o HLB que temos discutido em nossas Juntas Agronômicas desde 2004.

Nesta edição da revista *Citricultura Atual*, temos vários artigos sobre essa doença que está mudando a citricultura brasileira e mundial.

Entretanto, estamos conscientes de que há no manejo atual da doença problemas sérios e um deles é o controle do vetor, uma vez que temos feito no campo várias aplicações de inseticidas que podem ocasionar diminuição no seu controle, e talvez haja possíveis casos de resistência a certos princípios ativos. Por isso, nesta edição você lerá um artigo sobre bioinseticidas, que auxiliará o produtor com mais opções no seu manejo, mas também ajudará o meio ambiente, aliviando um pouco a carga de químicos utilizada.

Como o setor citrícola vem atravessando um ótimo momento de rentabilidade, o produtor deve seguir à risca as recomendações técnicas e sempre buscar a excelência em seu pomar.

Boa leitura.

Eng. Agr. Hamilton F. C. Rocha
Presidente do GCONCI

CAPA

Foto da capa:
José Eduardo M. Teófilo

Índice

4. Primeiros números de 2024/2025 indicam mais um ano de escassez de suco
5. Mudanças na legislação dos protocolos da saúde ocupacional
6. Atuação dos consultores em eventos no segundo semestre de 2023
11. Apesar do HLB, a laranja continua acessível a 'preço de banana'

ESPECIAL HLB
14. Não existe a 'bala de prata' para o HLB/Greening
15. Novo bioinseticida para o controle do psilídeo dos citros
16. Vivendo com o HLB: para além da erradicação e dos inseticidas
18. Experiência e vivência com a doença HLB
19. O poder da nutrirrigação na era do HLB
20. Manejo de pomares adultos de laranja com HLB na região norte do Estado de São Paulo
23. HLB: ações para as regiões de baixa infestação
24. Estratégias para combater o psilídeo
26. Tratamentos tardios x precoces para o fortalecimento das plantas contra o HLB

30. Aplicativo EINSP para inspeção eletrônica no campo
32. Mosca da Carambola: mais uma ameaça para a citricultura

Expediente

GCONCI – Diretoria Executiva
Hamilton Ferreira Carvalho Rocha (Presidente);
Oscar Augusto Simonetti (Tesoureiro);
Marco Valério Ribeiro (Secretário); José Eduardo Mazzonetto Teófilo (Relações Públicas)

Conselho Editorial
Mauro Fagotti (Coordenador), Cliciane R. Dalfré, Danilo R. Yamane, Giovane Barroti, Hamilton F. de Carvalho Rocha, José Eduardo M. Teófilo e Keli Cristina Minatel

Membros
Amauri Tadeu Peratelli, Antônio Celso Sanches, Camilo Lázaro Medina, Danilo Ricardo Yamane, Emerson Fachini, Ernesto Luiz P. de Almeida, Francisco Pierri Neto, Gilberto Tozatti, Giovane Barroti, Hamilton F. de Carvalho Rocha, Jeferson Maurício Pereira, José Eduardo M. Teófilo, Marco Valério Ribeiro, Maurício Lemos M. da Silva, Mauro Fagotti, Oscar Augusto Simonetti, Reinaldo Donizeti Corte, Santin Gravena e Wilson Roberto Chignolli

Endereço
Rua Santos Dumont, nº 307 Centro, Cordeirópolis/SP - Brasil
CEP 13490-000 – Caixa Postal 39 – Fone: 19 3546-1715
www.gconci.com.br – falecom@gconci.com.br

Jornalista responsável: Deborah Peleias – Mtb 15.212/SP
Edição e projeto gráfico:
Cambacica – Gestão em Comunicação e Design

Circulação: impressa e plataformas digitais – aproximadamente 6 mil visualizações
Impressão: Gráfica Santa Edwiges
Periodicidade: trimestral

A revista Citricultura Atual pertence ao GCONCI – Grupo de Consultores em Citros. Os artigos assinados são de responsabilidade de seus autores. A reprodução de matérias publicadas por esta revista é permitida desde que citada a fonte.

valett Tikkun

Formulação exclusiva que **aumenta a velocidade de absorção** e resposta mesmo em situações de **clima adverso**.

Aumento da **resistência natural** à **patógenos**.

Maior **resistência** ao **estresse climático.**

Aumento da **qualidade**, melhorando significativamente a **vida útil** do fruto **pós-colheita**.

Servir a **agricultura** é nosso **maior compromisso**

valett grow agro 10 anos

valettgrow.com.br

+55 19 3444-5852 +55 19 9.9947-5852 | 9.9980-0972
@valettgrow valettgrow@valettgrow.com.br
Rua Aratiba nº 652 | Centro Industrial de Limeira-CIL
CEP 13481-208 | Limeira/SP

Primeiros números de 2024/2025 indicam mais um ano de escassez de suco

USDA PREVÊ QUE O VOLUME DE LARANJAS PROCESSADAS DEVE CAIR NA PRÓXIMA TEMPORADA

Em 2024, os preços da caixa de laranja pagos aos citricultores de São Paulo/Triângulo Mineiro devem seguir em patamares elevados. Tudo indica que a oferta de fruta seguirá inferior à demanda industrial, mantendo a disponibilidade controlada também no segmento de mesa.

Dados divulgados em janeiro pelo USDA (Departamento de Agricultura Norte-Americano) indicam que o Brasil pode colher 408 milhões de caixas de 40,8 kg de laranjas na safra 2024/2025, queda de 1% frente à de 2023/2024. Vale lembrar que não foram divulgados dados exclusivos do cinturão citrícola de São Paulo e do Triângulo Mineiro. Para informações mais consolidadas, o setor aguarda pela estimativa realizada pelo Fundecitrus (Fundo de Defesa da Citricultura), prevista para maio.

A alta incidência de HLB (sobretudo nos pomares paulistas) e o clima (altas temperaturas e chuvas menos frequentes) são os fatores que influenciaram essa pequena retração na estimativa, tendo em vista que devem resultar em menores peso da fruta e produtividade. Além disso, a queda no número de árvores em produção também pesou sobre os dados – segundo o USDA, o Brasil deve ter 1,2% menos plantas produtivas em 2024/2025.

Caso a estimativa se confirme, a temporada 2024/2025 pode ser, novamente, de oferta inferior à necessidade das fábricas de suco, que, por sua vez, devem manter elevada a demanda pela fruta.

Destaca-se que os estoques de suco de laranja nas grandes empresas, representadas pela CitrusBR (Associação Nacional dos Exportadores de Sucos Cítricos), iniciaram a safra atual no menor volume da história (em apenas 84,75 mil toneladas, segundo a Associação) e podem não se recuperar nem mesmo ao final de 2024/2025, cenário que pode ser agravado caso as exportações sejam firmes e o rendimento fique novamente abaixo da média.

Cálculos do Cepea já indicavam nova queda nos estoques finais de suco da safra 2023/2024 (em junho de 2024). Assim, se a previsão do USDA se confirmar, a próxima temporada poderá se encerrar com quantidades armazenadas ainda mais preocupantes, podendo ameaçar o abastecimento global de suco. Além disso, esse cenário deixaria a produção da *commodity* fortemente dependente de uma alta colheita de laranjas em 2025/2026.

É importante lembrar que o Brasil não tem grandes concorrentes no que diz respeito ao abastecimento mundial de suco de laranja. O México, que é um importante abastecedor do mercado norte-americano, vem enfrentando dificuldades produtivas, especialmente por conta da seca, enquanto a Flórida perdeu relevância em decorrência do forte avanço do HLB nos pomares locais. Nesse cenário, uma nova queda na oferta brasileira poderia comprometer o abastecimento mundial de suco de laranja.

Clima e HLB são os principais desafios à produção de laranjas em 2024/2025

De fato, os desafios enfrentados no segundo semestre de 2023 (devido ao HLB e às ondas de calor trazidas pelo El Niño) podem dificultar uma colheita volumosa de laranjas em 2024/2025.

Durante as ondas de calor (verificadas, principalmente, em setembro e novembro do ano passado), as áreas que estavam com chumbinhos tiveram dificuldade no pegamento. Já as regiões em que as floradas estavam mais adiantadas (principalmente os pomares irrigados) foram menos prejudicadas, mas, ainda assim, alguns pomares sentiram os impactos do clima, sobretudo aqueles com maior incidência de HLB, pouco enfolhados e/ou mal nutridos.

Preço da laranja bate recorde real na indústria e no mercado de mesa

Os preços da laranja estão em alta desde o início da temporada 2023/2024. No geral, o principal motivador das elevações é o estoque de suco em níveis críticos. Assim, apesar de ter sido uma safra com volume dentro da média, boa parte da oferta tem sido absorvida pela forte demanda industrial, diminuindo a quantidade disponibilizada ao mercado *in natura*.

Dessa forma, os preços pagos pelas processadoras subiram com força neste ano, e ainda no ano passado atingiram recordes reais de toda a série histórica do Cepea, iniciada em 1994 – o preço foi corrigido pelo IGP-DI. O mesmo movimento, de alta nas cotações, ocorreu no mercado *in natura*. Nesse contexto, a laranja Pera de mesa seguiu se valorizando, superando os R$ 80,00/cx de 40,8 kg, na árvore, em janeiro de 2024. Esse é o maior valor real de toda a série histórica do Cepea, também iniciada em 1994. Além das questões relacionadas com a oferta, outro aspecto relevante é que as temperaturas estão predominantemente mais altas nos últimos meses, o que favorece a demanda por citros.

Errata

No penúltimo parágrafo, da segunda coluna, da página 4, da edição 139 – novembro/2023, o valor 1,83 refere-se por caixa/planta e não por caixa/hectare, como citado.

Eng. Agr. Margarete Boteon
Pesquisadora – Cepea/Esalq/USP

Fernanda Geraldini
Pesquisadora – Cepea/Esalq/USP

Mudanças na legislação dos protocolos da saúde ocupacional

SÍNDROME DE BURNOUT FOI INCLUÍDA NA LISTA DE DOENÇAS

A prevenção é a única forma para detectar a síndrome de Burnout. Em dezembro de 2023, houve mudança na legislação que trata das doenças ocupacionais. A lista aumentou e entre elas está a síndrome de Burnout. Essa síndrome está relacionada com o ambiente do trabalho. E não é tão simples seu diagnóstico. Há de se fazer um investimento na área da saúde ocupacional pelo empregador. Sim, investir para evitar passivo maior com indenizações, a exemplo do suicídio, pois se a síndrome de Burnout está ligada ao trabalho, alguma doença mental pode estar atrelada. Para isso, recomenda-se a adoção de protocolos psicológicos, tal como o Maslach Burnout Inventory (MBI) elaborado por Christina Maslach, um questionário cujo objetivo é identificar a possibilidade e a necessidade de um diagnóstico mais profundo. Daí a importância do encaminhamento a um profissional da saúde mental tão logo haja a presunção ou mera suspeita.

Agora, o empregado que adquirir a síndrome irá se afastar por doença ocupacional e não mais se socorrer do Judiciário para adquirir esse direito. A questão que considero mais grave é: embora cada ser seja único, uma vez diagnosticado em um indivíduo, já se deve acender o alerta máximo, porque a reação pode ser em cadeia. Um ambiente contaminado pode gerar a paralisação de um setor todo. Embora a síndrome de Burnout se relaciona com o trabalho, vivemos em um país propício para doenças mentais ou comportamentais. A tensão se inicia quando a pessoa sai de sua casa sempre com medo. A maioria tem alguma dívida. A maioria é insatisfeita com o salário, porque não alcança o essencial para uma vida digna. Quanto mais tensão na segurança pública e na economia, mais a sociedade do trabalho se predispõe à fragilidade mental, facilitando as ocorrências de síndromes e doenças. Por viver em um dos países mais desiguais do mundo, qualquer pressão do empregador pode ampliar a probabilidade da síndrome de Burnout. Atente-se: esses fatores externos não serão considerados por uma perícia judicial e nem do INSS, cabendo ao empregador essa prova da correlação, sob pena de sofrer processos indenizatórios.

Fábio A. Fadel
Advogado e escritor

Atuação dos consultores em eventos no segundo semestre de 2023

O DESTAQUE FOI O 2º FÓRUM GCONCI, REALIZADO EM AGOSTO COM 200 REPRESENTANTES DA CADEIA CITRÍCOLA

JULHO

19 e 26. O Eng. Agr. Gilberto Tozatti ministrou aulas sobre a Citricultura Brasileira no curso de MBA em Agronegócios do Pecege-USP/Esalq.

20. Foi realizada Junta Agronômica, no Carlton Plaza, em Limeira (SP), e dentre os assuntos foram debatidas as futuras visitas às estações experimentais da Syngenta e Basf.

20. Foi realizada no Carlton Plaza, em Limeira (SP), reunião com a Sipcam Nichino com o tema 'Bioestimulantes – Soluções Sipcam Nichino para o manejo fisiológico na citricultura'. Participaram da reunião seis representantes da Sipcam Nichino.

20. Foi realizada no Carlton Plaza, em Limeira (SP), Junta Agronômica.

20. Foi realizada reunião com a Koppert para discutir os resultados da safra 2022/2023 com a participação de quatro representantes da Koppert.

21. Foi realizada no Carlton Plaza, em Limeira (SP), Junta Agronômica – Projeto HLB, coordenada pelo consultor Emerson Fachini, com o tema 'Fertirrigação'.

21. Foi realizada no Carlton Plaza, em Limeira (SP), reunião com a Rovensa Next, que contou com apresentação de resultados dos produtos por dois representantes da empresa.

Foto: Acervo GCONCI

20 DE JULHO

Foto: Acervo GCONCI

20 DE JULHO

Foto: Acervo GCONCI

21 DE JULHO

AGOSTO

8 e 9. Os Engs. Agrs. Gilberto Tozatti e Hamilton Rocha, do GCONCI, realizaram um *tour* técnico com a diretora Marisa Zansler do FDOC – Departamento de Citros do Estado da Flórida, com o objetivo de trocar experiências entre a Flórida e São Paulo. As visitas ocorreram no Cepea/Esalq-USP, em Piracicaba (SP), representado por Margarete Boteon, no *packinghouse* da Alfa Citrus, em Engenheiro Coelho (SP), representado por Emílio Fávero e Pedro Fávero Filho, e na Fazenda Graminha, em Mogi Guaçu (SP), representado por Oscar A. Simonetti.

10. Os Eng. Agrs. Gilberto Tozatti e Maurício Mendes, do GCONCI, juntamente com Rodolfo Castro, da Agriplanning, apresentaram no 2º Fórum GCONCI, em Limeira (SP), para um público de mais de 200 citricultores, uma palestra com o tema 'Perspectivas para a Citricultura Brasileira: o desafio do Greening/HLB' (confira o resumo na edição nº 139 desta revista).

11. Foi realizada a Assembleia Geral Ordinária, no Hotel Zahara, em Limeira (SP).

11. Foi realizada, no Hotel Zahara, em Limeira (SP), a avaliação do 2º Fórum GCONCI.

Foto: Acervo GCONCI

11 DE AGOSTO

15. Os consultores realizaram visita à Estação Experimental Syngenta em Holambra (SP), uma ótima oportunidade de conhecer as instalações e as valiosas pesquisas desenvolvidas pela empresa.

15. O consultor do GCONCI Ernesto L. Pires de Almeida realizou treinamento virtual para a equipe Basf (RTVs, DMs, ATs e CNs) sobre Pinta Preta dos Citros.

SETEMBRO

13. O consultor do GCONCI Gilberto Tozatti proferiu uma palestra com o tema 'Análise Setorial da Citricultura: Desafios e Oportunidades', na Cooperativa Holambra, em Holambra (SP), a pedido da Basf S.A., para citricultores cooperados.

14. Foi realizada Junta Agronômica, no Carlton Suítes, em Limeira (SP), quando foi discutido o Projeto HLB – Estruturação de plantas.

14. Foi realizada reunião com a Valett Grow, no Carlton Suítes, em Limeira (SP) com atualização da linha Valett Grow e produtos novos, com a participação de dois representantes da empresa.

14. Foi realizada Junta Agronômica – Projeto HLB, no Carlton Suítes, em Limeira (SP), organizada pelo consultor Emerson Fachini, momento em que foram apresentados os resultados das análises do Projeto Jamaica com o consultor Reinaldo D. Corte.

14. O consultor Gilberto Tozatti ministrou aulas sobre a citricultura brasileira no curso de MBA em Agronegócios *in company* do Pecege-USP/Esalq para a empresa Sicredi.

15. Foi realizada visita à Estação Experimental da Basf, no laboratório de aplicação, em Santo Antônio de Posse (SP), uma oportunidade para conhecer as instalações e valiosas pesquisas desenvolvidas, assim como promover troca de informações sobre a ordem de misturas com os produtos Basf com registro para a cultura dos citros.

Foto: Gilberto Tozatti

15 DE AGOSTO

Foto: Arte GCONCI

15 DE AGOSTO

Foto: Acervo GCONCI

14 DE SETEMBRO

Foto: Acervo GCONCI

14 DE SETEMBRO

20. O consultor Santin Gravena realizou treinamento de inspetores de pragas, em Pratânia (SP), para o MEP-GCONCI & Koppert, destinado a inspetores e administradores de várias fazendas, com o tema 'Inspeção e noções de manejo (teoria e prática)', com a colaboração do Fundecitrus, representado por G. Rodriguez, e com participação do consultor do GCONCI Ernesto L. P. Almeida e da empresa Cimoagro.

23. O consultor Santin Gravena realizou treinamento para inspetores e administradores de várias fazendas em Descalvado (SP), para o MEP-GCONCI & Koppert com o tema 'Inspeção e noções de manejo (teoria e prática)'.

25. Representantes da cadeia produtiva da citricultura paulista, a Associação Brasileira de Citros de Mesa (ABCM), o Fundecitrus e a Câmara Setorial da Citricultura da SAA e o

Foto: Marina Tortolo

15 DE SETEMBRO

Foto: Santin Gravena

20 DE SETEMBRO

GCONCI, foram recebidos na sede da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) pelo secretário Antonio J. Junqueira Queiroz, pelo secretário executivo da pasta Guilherme Piai Filizzola e por técnicos da SAA para debater ações de combate ao HLB no Estado de São Paulo.

27. O consultor Jeferson M. Pereira ministrou palestra na Etec Dr. José Luiz Viana Coutinho (Centro Paula Sousa), de Jales (SP), para alunos do 3º colegial, com o tema 'Citricultura, cenário, pragas e serviços'.

28. Consultores do GCONCI ministraram palestras no Encontro do Manejo Fisiológico do Greening – Gestão do HLB, realizado no Hotel Carlton Suítes, em Limeira (SP), com os seguintes temas: 'Gestão para o controle do HLB', Hamilton Ferreira de Carvalho Rocha, 'Produtividade e longevidade dos pomares com o uso do MFG', Ernesto Luiz Pires de Almeida, ' Resultados práticos do Manejo Fisiológico do HLB ao longo de 7 anos', Reinaldo Donizeti Corte, 'Uso de repelentes para o controle de psilídeos nos pomares', Giovane Barroti, 'Atualidades e novas tecnologias para o manejo do HLB', Camilo L. Medina.

OUTUBRO

3 e 4. Durante o II Workshop de Citricultura 'Em busca de sustentabilidade diante de novos desafios', na Estação Experimental de Bebedouro (SP), realizado pela Agro IMESB (Instituto Municipal de Ensino Superior de Bebedouro - Victório Cardassi), foram apresentadas palestras pelos consultores do GCONCI Gilberto Tozatti ('Perspectivas para a citricultura brasileira: riscos e oportunidades'), Santin Gravena ('Como integrar o manejo biológico no controle do psilídeo?'), e Danilo Yamane ('Estratégias para incremento do pegamento da florada e fixação de frutos em condições de estresses climáticos por altas temperaturas').O evento contou com a presença de 200 pessoas.

Foto: Oscar A Simonetti

25 DE SETEMBRO

Foto: Jeferson M. Pereira

27 DE SETEMBRO

Foto: Santin Gravena

3 E 4 DE OUTUBRO

8. O consultor Santin Gravena realizou treinamento para inspetores e administradores de várias fazendas, inspetores de pragas para o MEP-GCONCI & Koppert com o tema 'Inspeção e noções de manejo (teoria e prática)', na Fazenda Colorado 5, em Aguaí (SP).

19. Foi realizada no Carlton Plaza, em Limeira (SP), reunião com a parceira Rovensa Next, com a pauta 'Apresentação de resultados de campo'. O evento contou com quatro representantes da empresa.

19. Foi realizado no Carlton Plaza, em Limeira (SP), o EMAG – Evento de Meio Ambiente GCONCI com o tema 'Uso de Produtos Biológicos para Controle de Pragas e Doenças na Citricultura'. O evento contou com abertura do Eng. Agr. Hamilton Ferreira Carvalho Rocha, presidente do GCONCI, e do Eng. Agr. Francisco Pierri Neto, Coordenador da CMAG – Comissão de Meio Ambiente do GCONCI. Foram apresentadas as seguintes palestras: 'Importância do Uso de Produtos Biológicos na Citricultura', por Santin Gravena, do GCONCI, 'Uso de Produtos Biológicos para Controle de Pragas na Citricultura', com Eng. Agr. Prof. Doutor Pedro Yamamoto, da Esalq/USP, 'Uso de Produtos Biológicos para Controle de Doenças Fúngicas na Citricultura', com a Eng. Agr. Doutora Katia Cristina Kupper, do IAC/Campinas (SP). O evento teve encerramento conduzido pelo consultor Francisco Pierri Neto, do GCONCI.

20. O consultor do GCONCI Camilo L. Medina fez a apresentação 'Manejo de poda e controle das brotações em citros' no Carlton Plaza, em Limeira (SP) aos consultores do GCONCI.

20. Foi realizada, no Carlton Plaza, em Limeira (SP), Junta Agronômica com apresentação dos resultados de novas pesquisas relacionadas com o manejo do HLB.

Foto: Acervo GCONCI

19 DE OUTUBRO

CONHEÇA A MAIS

NOVA FERA PARA O CONTROLE DO PSILÍDEO

Fiera

- NOVO MODO DE AÇÃO
- REDUZ AS POPULAÇÕES DO INSETO
- ATUA EM TODOS OS ESTÁGIOS DA PRAGA
- MANEJO DE RESISTÊNCIA
- AÇÃO SOBRE NINFAS E OVOS

imagens cedidas pela Fundecitrus

ATENÇÃO

SipcamNichino

O ponto alto no manejo de

ÁCAROS E PSILÍDEOS

Fujimite 50 SC

- CONTROLE DOS PRINCIPAIS ÁCAROS
- CONTROLE DOS PSILÍDEOS
- ATUA EM TODAS AS FASES DO ÁCARO (OVO, NINFA E ADULTOS)
- AÇÃO PROLONGADA

ATENÇÃO

SipcamNichino

Foto: Acervo GCONCI

20 DE OUTUBRO

26. O consultor do GCONCI Oscar A. Simonetti concedeu entrevista à TV Band para falar do uso de curry no cultivo dos citros e no combate ao HLB, na reportagem 'Praga volta a ameaçar produção de laranja em São Paulo e Minas Gerais'. A entrevista está disponível no link: https://www.youtube.com/watch?v=VFgPHKcihJg

NOVEMBRO

16. Foi realizada no Carlton Plaza, em Limeira (SP), a palestra do Prof. Antonio de Góes 'Atualizações de *Colletotrichum* e Pinta Preta', e também foram apresentados também alguns trabalhos com o HLB.

16. Foi realizada no Carlton Plaza, em Limeira (SP), Junta Agronômica quando foram abordados temas como HLB, florada e outros assuntos.

Foto: Print Internet

26 DE OUTUBRO

Foto: Acervo GCONCI

16 DE NOVEMBRO

17. Foi realizada visita técnica ao Sítio São Jorge, em Aguaí (SP), de propriedade do Sr. Antonio Van Den Broek, para conhecer o manejo de HLB da Rovensa Next.

21. O consultor Santin Gravena realizou treinamento para inspetores, supervisores, administradores e gerentes das fazendas de Angatuba e Capão Bonito (SP) com o tema de inspeção e noções de manejo para o MEP-GCONCI & Koppert, na capela e no pomar da Fazenda Santa Ana, em Angatuba (SP).

27. O consultor do GCONCI Camilo L. Medina realizou treinamento virtual para a equipe Basf (RTVs, DMs, ATs e CNs) sobre manejo de plantas daninhas.

DEZEMBRO

7. Foi realizada Junta Agronômica com vários assuntos: doses de defensivos no controle de psilídeos entre as doses usadas nos Estados Unidos e no Brasil para o mesmo IA; do HLB; Sivanto na prevenção da transmissão CLA por *Diaphorina citri*; pegamento de florada; perspectivas de preço; e outros assuntos.

Foto: Adriana Bueno

17 DE NOVEMBRO

Foto: Santin Gravena

21 DE NOVEMBRO

Foto: Arte GCONCI

27 DE NOVEMBRO

Apesar do HLB, a laranja continua acessível a 'preço de banana'

DADOS DO CEAGESP DE 2013 A 2023 MOSTRAM QUE OS PREÇOS DA LARANJA PERA TÊM SIDO MENORES DO QUE O DA BANANA NANICA

A citricultura brasileira foi assolada por um *tsunami* conhecido como HLB/Greening, a pior doença dos citros constatada em 2004. Os custos de produção aumentaram, os riscos do cultivo são os maiores já vividos e muitas regiões tradicionais de produção, notadamente próximas de indústrias processadoras, se tornaram inviáveis. No entanto, um fato chama a atenção, a laranja continua tendo preços acessíveis à maioria dos brasileiros. Uma comparação de preços de laranja e banana mostra que a laranja Pera tem sido comercializada no atacado a preços menores que a banana Nanica nos últimos 11 anos (dados do Ceagesp de 2013 a 2023).

Em geral, a laranja Pera foi comercializada a 0,78x o preço da banana Nanica no período analisado. Em poucas ocasiões o preço da laranja esteve acima do preço da banana e em duas oportunidades o preço da banana foi o dobro do preço da laranja.

Presente na maioria dos lares brasileiros, laranja e banana são as frutas mais consumidas no Brasil e também as mais produzidas. Algumas são as razões para isso: muitas variedades, ampla disponibilidade ao longo do ano, produção em praticamente todo o Brasil (estando perto dos centros consumidores), boas tecnologias de produção e preços finais acessíveis à população. De acordo com dados do IBGE de 2022, a laranja foi cultivada em 568 mil ha e a banana em 458 mil ha, tendo valores de produção parecidos, R$ 14 bilhões para laranja e R$ 12 bilhões para a banana. Ainda segundo o IBGE, o consumo *per capita* de laranja foi de 4,30 kg e o de banana, 7,08 kg em 2018.

Poder-se-ia admitir que a relação de preços das duas frutas tem se mantida estável e as duas podem ser consumidas pela maioria dos brasileiros, sendo a banana Nanica mais cara ou menos barata que a laranja Pera. O ditado que atribui 'preço de banana' a produtos baratos não cabe mais. Claro está que o ditado vem de um contexto histórico em que se produzia banana em todos os locais e a fruta tinha pouco ou nenhum valor monetário, situação que mudou. Todavia, parece que é a laranja que tem sido comercializada a 'preço de banana'.

É intrigante que um produto agrícola de exportação como a laranja, por meio de sucos concentrados, pasteurizados e

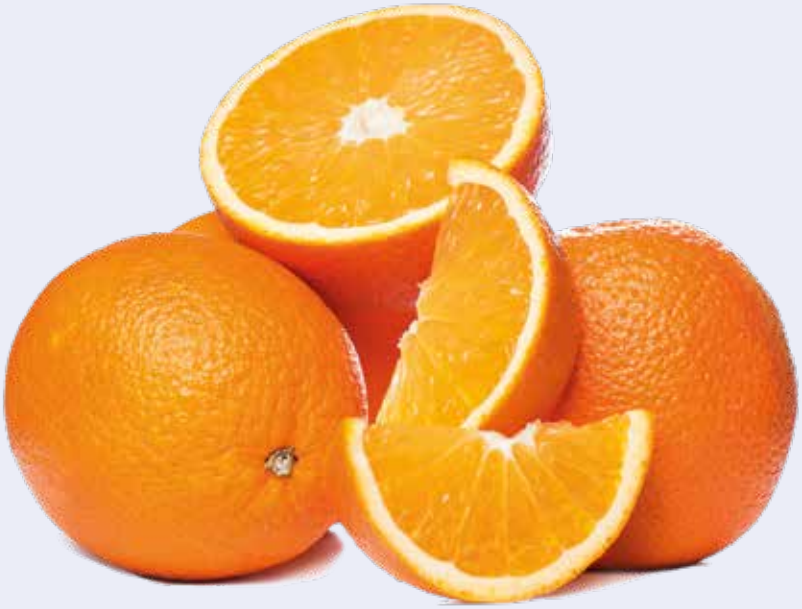
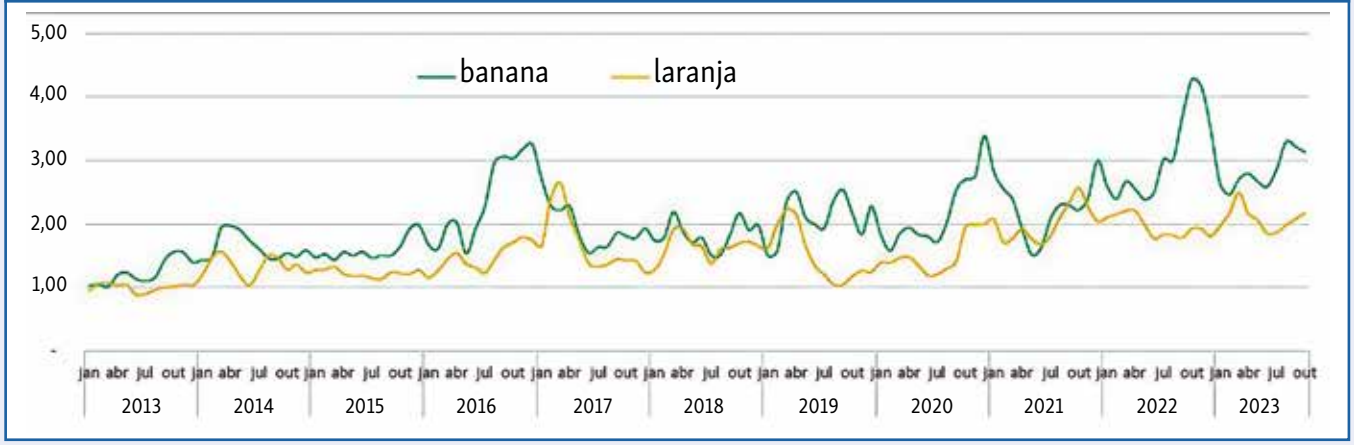


Foto: Freepik

Preços médios mensais (R$ kg^{-1}) no atacado de laranja Pera e banana Nanica na Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp) de janeiro de 2013 a outubro de 2023.



seus derivados, com formação de preço de *commodity*, tenha preços nominais mais baixos que o produto banana, todo voltado para o mercado interno. Ademais, a laranja tem enfrentado problemas fitossanitários difíceis e de alto custo de controle (CVC, Leprose e Pinta Preta), quando não sem controle (HLB), o que parece não acontecer com a cultura da banana. Contudo, a vantagem de país continental e bom produtor de alimentos prevalece. No Estado de São Paulo (maior produtor das duas frutas), conseguiu-se controlar a CVC com mudas isentas e migrando para áreas mais frias; e agora o movimento para fugir do HLB é contrário e o cultivo de laranjas está em áreas mais quentes. A citricultura pode estar se tornando uma cultura nômade como a banana Maçã, que foge do Mal-do-Panamá.

Com a redução de consumo do suco de laranja no mundo e com o avanço do HLB em muitas regiões produtoras brasileiras, o cenário não parece muito favorável para produção de laranja e outros citros. A laranja é fonte de vitaminas, fibras e minerais, tem potencial cardioprotetor e propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias e seu consumo frequente deve ser incentivado. No entanto, para a maioria dos brasileiros esse consumo depende da manutenção de preços acessíveis (baixos).

Eng. Agr. Paulo Eduardo Branco Paiva
Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), campus Uberaba

Gabriele Mendes Pereira
Mestranda do Programa de Produção Vegetal do IFTM, campus Uberaba

FADEL
SOCIEDADE DE ADVOGADOS

O objetivo da Fadel Sociedade de Advogados consiste em entender e encontrar as questões jurídicas prejudiciais ao cliente, ocultas em seus negócios. Consultoria e advocacia defensiva, produtiva, proativa e culta. Todo trabalho é personalizado de acordo com a cultura de cada cliente.

Estamos à disposição.

fadel@ffadel.com.br
www.ffadel.com.br

Soluções BASF Citros. Mais qualidade e produtividade para os pomares.

Ter um parceiro próximo que ofereça as ferramentas certas para o controle de pragas, plantas daninhas e doenças é fundamental para manter aqualidade do pomar. Com as soluções BASF, desenvolvidas para as necessidades específicas dos cultivos de citros, você realiza o manejo eficiente e conquista um Legado com mais produtividade e qualidade.

Inseticidas

Alvo: Bicho-furão
Nomolt® 150
Verismo®

Alvo: Psilídeo
Imunit®

Acaricida

Alvos: Falsa-ferrugem e Branco
Kumulus® DF

Fungicidas

Alvo: Pinta-preta
Melyra® NOVO

Alvos: Pinta-preta e Verrugose
Comet®*
Tutor®

Alvos: Pinta-preta e Podridão floral
Belanty® NOVO

Alvo: Podridão floral
Orkestra® SC*

Herbicidas

Pós-emergentes
Heat®
Finale®

Pré-emergente
Prowl® H_2O

Adjuvantes

Assist®
Break® Thru
Dash®
MEES™

*Produto com efeitos fisiológicos: maior produtividade e rentabilidade para o produtor.

0800 0192 500
agriculture.basf.com/br/pt.html
fazenda-agro.basf.com
@basf_agro_br
BASF Agro Brasil
BASF Agricultural Solutions
BASF.AgroBrasil

BASF na Agricultura. Juntos pelo seu Legado.

BASF
We create chemistry

ATENÇÃO ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE. USO AGRÍCOLA. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO. CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO. INFORME-SE E REALIZE O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS. DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E OS RESTOS DOS PRODUTOS. LEIA ATENTAMENTE E SIGA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E NA RECEITA. UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL. RESTRIÇÃO TEMPORÁRIA NO ESTADO DO PARANÁ PARA CITROS: COMET® PARA O ALVO *ELSINOE AUSTRALIS.* REGISTROS MAPA: FINALE® Nº 0691, COMET® Nº 08801, TUTOR® Nº 02908, ORKESTRA® SC Nº 08813, IMUNIT® Nº 08806, KUMULUS® DF Nº 02418592, VERISMO® Nº 18817, NOMOLT® 150 Nº 01393, HEAT® Nº 01013, PROWL® H_2O Nº 05920, BELANTY® Nº 17722 E MELYRA® Nº 27222.

Não existe a 'bala de prata' para o HLB/Greening

APESAR DISSO, COM EXCELÊNCIA NA GESTÃO, É POSSÍVEL A SOBREVIVÊNCIA E CONVIVÊNCIA

Nesta edição, o conselho editorial da revista *Citricultura Atual* decidiu que o foco principal dos artigos seria o HLB/Greening. É lógico que essa doença destrutiva dos citros preocupa todo o setor, incluindo nós, consultores do GCONCI. Durante 2023, em suas Juntas Agronômicas o Grupo deu ênfase no estudo e discussões sobre o HLB/Greening. Foram inúmeras ideias compartilhadas entre os consultores, palestras com especialistas para aumentar o conhecimento do grupo e visitas a campo para ver casos de sucesso na condução dos pomares. Essas visitas foram em regiões diferentes, com produtores que usam técnicas distintas e têm uma ótima produção, apesar da doença.

Não existe uma 'bala de prata' até o momento e acreditamos que não haverá. Haverá, sim, uma série de ações que cada produtor deverá seguir, de acordo com as recomendações de seus consultores, que irá variar conforme as particularidades de cada fazenda. Mas uma coisa é comum a todas as fazendas que têm sucesso na condução de seus pomares em tempos de HLB/Greening: ótima gestão. Gestão de pessoas, de processos, gestão de máquinas, agilidade nas ações etc.

Com o advento do HLB/Greening, não há mais espaço para as coisas feitas 'mais ou menos'. Tudo deve ser feito com a melhor técnica, porque tudo tem influência sobre a doença. Alguns exemplos: uma ótima nutrição deve ser feita, tanto no solo como na folha, uma ótima rotação de inseticidas, a escolha dos herbicidas, a regulagem adequada dos equipamentos, o uso de matéria orgânica no solo etc. Tudo bem feito, no momento certo, da maneira correta. A citricultura não tolera mais erros, que antes do HLB/Greening eram mascarados.

Em nossas visitas, notamos que a formação de pomares novos é o maior desafio e nessa fase, de 0 até 3 ou 4 anos, o produtor deve utilizar todas as técnicas conhecidas e fornecidas pela ciência. Fica muito caro, mas precisa ser feito para se ter o mínimo de plantas infectadas. Na implantação de um pomar novo, a escolha do porta-enxerto e variedade são de extrema importância.

Foto: José Eduardo M. Teófilo

Todos temos seguido as orientações da ciência, mas no campo notamos que existem algumas lacunas que precisam ser estudadas, e a principal delas é como conviver com a doença, pois algumas regiões de São Paulo já estão com mais de 50% de plantas infectadas e precisamos de ações e técnicas que mantenham essas plantas produtivas apesar de doentes. Sentimos falta dessas pesquisas feitas por órgãos oficiais, porque temos visto somente empresas particulares atuando nessa área.

O setor necessita trabalhar em conjunto, não somente no controle do vetor, mas em todos os sentidos.

Eng. Agr. Hamilton F. C. Rocha
GCONCI

Novo bioinseticida para o controle do psilídeo dos citros

PESQUISA OBTÉM RESULTADOS PROMISSORES EM TRATAMENTOS UTILIZANDO PROTEÍNA E PEPTÍDEO FUSIONADO, COM O BENEFÍCIO DE NÃO IMPACTAR NEGATIVAMENTE NA SOBREVIVÊNCIA DE ABELHAS OPERÁRIAS

A aplicação de inseticidas químicos é atualmente a estratégia mais utilizada para o controle do psilídeo dos citros (*Diaphorina citri*). Vários estudos realizados em diferentes países já relataram a resistência de populações desse psilídeo aos principais grupos químicos de inseticidas utilizados em pomares de citros (piretroides, neonicotinoides, organofosforados e diamidas). Assim, o desenvolvimento de abordagens mais sustentáveis e a identificação de ativos com novos modos de ação inseticida para controle de *D. citri* são de grande importância.

A utilização do caulim processado, plantio-isca, plantas resistentes, inseticidas biológicos e controle biológico por meio de insetos e ácaros têm sido estudados como táticas alternativas de controle. Inseticidas à base de proteínas (lectinas) provenientes de plantas e peptídeos derivados de venenos de aranhas também são estudados como alternativas de controle de insetos sugadores (pulgões e cigarrinhas) em outras culturas. Devido aos resultados promissores no controle dessas pragas, esses bioinseticidas (proteína e peptídeo) foram avaliados para o controle do psilídeo dos citros. Para esse propósito, foi estabelecida uma parceria entre o Fundecitrus, a Universidade de Durham (Inglaterra) e o Consejo Superior de Investigaciones Científicas – CSIC (Espanha) por meio do projeto europeu Preventing HLB epidemics for ensuring citrus survival in Europe, da Research and Innovation of the European Commission (link: https://cordis.europa.eu/project/id/817526). Neste artigo técnico, destacam-se os principais resultados dessa pesquisa.

Na primeira etapa do estudo, foi avaliada a toxicidade dos bioinseticidas sobre adultos do psilídeo por meio de ingestão. Para isso, uma câmara de alimentação com dieta artificial (solução de sacarose 15% + corantes) foi utilizada. O peptídeo HxTx-Hv1h, a proteína *Galanthus nivalis* agglutinin (GNA) e a fusão do peptídeo com proteína (HxTx-Hv1h/GNA), em diferentes doses, foram adicionados na dieta artificial e fornecidos aos psilídeos adultos nas câmaras de alimentação (figura). Em geral, após um período de alimentação de cinco dias, todos os tratamentos nas doses ≥ 0,6 mg/mL resultaram em uma mortalidade > 60%. Um dado interessante é que nas maiores doses (≥ 0,8 - 1 mg/mL) dos tratamentos com o peptídeo e peptídeo fusionado foi observada uma alta mortalidade do psilídeo (≥ 80%). Adicionalmente, parte dos psilídeos foram alimentados somente com a dieta artificial, sem adição da proteína ou peptídeo; nesse caso, a mortalidade foi baixa (< 20%), demonstrando claramente que as altas mortalidades observadas no estudo foram ocasionadas pelos tratamentos contendo o peptídeo (HxTx-Hv1h), proteína (GNA) e o peptídeo fusionado (HxTx-Hv1h/GNA).

Em uma segunda etapa do estudo, os mesmos tratamentos foram avaliados via pulverização sobre o psilídeo (contato tópico). Com o intuito de melhorar o espalhamento e penetração dos tratamentos no corpo do psilídeo, na calda de pulverização foi adicionado 0,1% (v/v) de Break-thru®. Experimentos preliminares mostraram que Break-thru® 0,1% não é tóxico para adultos de *D. citri*. Após a pulverização, os psilídeos adultos foram confinados em cavalinhos de limão-cravo e mantidos em casa de vegetação (figura). Em geral, após cinco dias da pulverização, todos os tratamentos causaram mortalidade do psilídeo significativamente maior do que o controle (sem adição de proteína, somente água e Break-thru®). Portanto, o tratamento mais efetivo foi o peptídeo fusionado que ocasionou uma mortalidade de 80%. Nos Estados Unidos, o peptídeo HxTx-Hv1h é o ingrediente ativo de um produto (Spear®-T)

Figura. Esquema dos experimentos para avaliação de novos bioinseticidas no controle do psilídeo e o efeito dos bioinseticidas sobre inseto não alvo

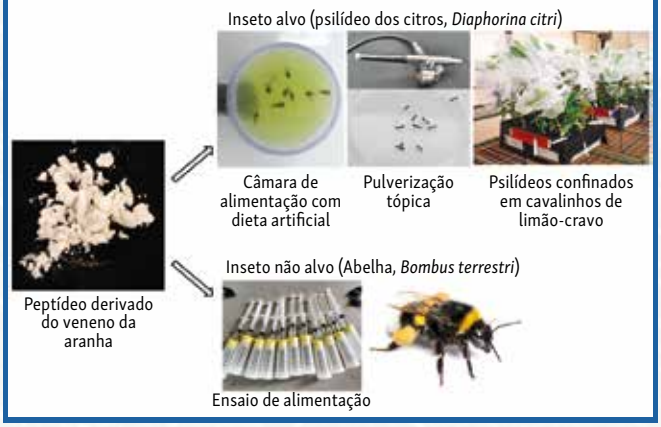


Foto: Marcelo Pedreira de Miranda

comercializado para pulverização em casa de vegetação para o controle de pulgões, ácaros, tripes e Moscas Brancas. O fato de já existir um produto comercial à base de um peptídeo traz evidências que a tecnologia de produção desse tipo de material ativo está evoluindo e que em um futuro próximo essa tecnologia pode estar mais acessível para ser utilizada no campo.

Além dos efeitos tóxicos (oral e tópico) sobre o psilídeo, outro resultado interessante da pesquisa foi que nenhum dos tratamentos avaliados impactou negativamente na sobrevivência de abelhas operárias em ensaios de toxicidade oral (figura). Essa informação corrobora os resultados de outras pesquisas, que demostraram que peptídeos inseticidas foram seletivos a insetos benéficos (polinizadores e predadores).

Os resultados dessa pesquisa abrem a possibilidade de desenvolvimento de uma nova ferramenta mais sustentável no manejo do psilídeo. De modo geral, o peptídeo fusionado (HxTx-Hv1h/GNA), em ambas as formas de ação (oral ou tópica), foi o tratamento mais efetivo no controle do psilídeo. De acordo com o Comitê de Ação à Resistência a Inseticidas, o peptídeo HxTx-Hv1h pertence a um novo modo de ação (MoA 32) e não existem relatos de resistência cruzada com os inseticidas convencionais. Além disso, no caso do peptídeo fusionado, o psilídeo precisaria ter resistência a ambos, locais de ligação da proteína GNA no inseto e aos sítios de ação do peptídeo dentro do sistema nervoso do inseto. Consequentemente, o peptídeo fusionado poderia ser utilizado em rotação em um programa de manejo de resistência a inseticidas.

Informações mais detalhadas sobre essa pesquisa podem ser encontradas no artigo publicado na revista científica *Toxicon* (Miranda, M.P.; Fitches, E.C.; Sukiran, N.A.; Eduardo, W.I.; Garcia, R.B.; Jaciani, F.J., Readshaw, J.J.; Bell, J. & Peña, L. Spider venom neurotoxin based bioinsecticides: A novel bioactive for the control of the Asian citrus Psyllid *Diaphorina citri*. https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2024.107616.

Eng. Agr. Marcelo Pedreira de Miranda
Pesquisador do Departamento de P&D do Fundecitrus

Eng. Agr. Wellington Ivo Eduardo
Pesquisador do Departamento de P&D do Fundecitrus

Vivendo com o HLB: para além da erradicação e dos inseticidas

RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DE 19 ANOS NA LUTA CONTRA A DOENÇA

Reportada em nossos pomares em 2004, a doença HLB tem causado o fim da citricultura em muitas propriedades. Nos últimos 19 anos, eu e meus clientes de consultoria/assessoria vivemos um aprendizado constante, acompanhando e aplicando os resultados de pesquisas efetuadas no Brasil e na Flórida. Além das diretrizes do manual do Fundecitrus '10 Mandamentos para o sucesso no controle da doença', implementamos outras ações, como o plantio de curry (*Bergera koenigii L.*) como planta-isca e o uso de produtos à base de caulim.

Mas nem tudo é fácil! Como aplicar o mandamento número 1, 'Planejamento e escolha do local de plantio',

Foto: Reinaldo D. Corte

Muda de citros plantada com mulch plástico para evitar herbicida e plantas-isca de curry ao fundo

em um pomar já instalado? Como conviver com um vizinho que não controla satisfatoriamente o psilídeo e não aceita ajuda? Inspecionando mensalmente e erradicando plantas sintomáticas mês a mês e já com aplicações semanais para o vetor, a incidência da doença só aumentava. Em pouco tempo, muitos citricultores se viram em uma encruzilhada: escolher entre continuar erradicando plantas e tornar talhões com produtividade de mais de 1.000 caixas por hectare economicamente inviáveis ou fazer algo para manter as plantas produtivas e manter o negócio.

Visitando duas vezes os pomares do produtor e consultor Mauri Boyd na Flórida, verificamos que plantas que recebiam suplementação nutricional mantinham-se produtivas e percebemos que somente erradicar plantas sintomáticas e aplicar litros e mais litros de pesticidas não bastava. Era preciso fazer algo para as plantas, algo que as ajudasse na luta contra os efeitos da bactéria em seu interior; não só na copa, mas também nas raízes que são bastante afetadas pela doença, reduzindo a capacidade de absorção de água e nutrientes.

Passamos a testar alguns produtos que surgiram no mercado, para mim, pejorativamente chamados de 'garrafadas' na época. Notamos que as plantas com sintomas de HLB mantinham a produtividade em patamares economicamente viáveis, dependendo do grau de severidade da doença. Também percebemos que plantas assintomáticas e/ou sadias aumentavam a produtividade, mostrando que provavelmente estávamos aplicando quantidades aquém das adequadas em nossos pomares mesmo antes do HLB aparecer, principalmente os micronutrientes. A inclusão de alguns fitorreguladores melhoraram a performance desses produtos.

Listo, a seguir, algumas lições aprendidas até agora.

- Para regiões onde a incidência da doença é pequena, a inspeção de plantas e erradicação de plantas sintomáticas e o controle do vetor é fundamental.
- O controle do vetor deve ser mantido, independentemente de estar ou não fazendo suplementação nutricional.
- Fazer rotação de inseticidas com modos de ação diferentes para manejo da resistência do vetor.
- Para regiões onde a incidência da doença já não permite a erradicação de plantas adultas, utilizar todas as ferramentas, ou seja, informações existentes, plantio de plantas atrativas, produtos à base de caulim e suplementação nutricional.
- Para pomares já instalados, iniciar os tratamentos antes que a produtividade caia devido ao HLB.
- Para novos pomares, iniciar o tratamento logo após o plantio.
- A resposta aos tratamentos pode variar devido ao local, copa, porta-enxerto e ano, dependendo do clima, necessitando de ajustes.
- Manter a planta nutricionalmente equilibrada e com menor estresse possível. Pomares irrigados ou fertirrigados respondem melhor aos tratamentos.
- Plantas suplementadas com esses produtos desde o plantio apresentam menor estresse hídrico durante o período de seca e maior volume de copa nos primeiros anos, provavelmente pelo melhor sistema radicular.
- Dar maior atenção ao sistema radicular das plantas, utilizar parte da adubação com fertilizante orgânico ou organomineral.
- Reduzir o uso de herbicidas que interferem no mecanismo de defesa da planta de citros.

Eng. Agr. Reinaldo D. Corte
GCONCI

Experiência e vivência com a doença HLB

ESTE ARTIGO TEM COMO OBJETIVO MOSTRAR OS DESAFIOS ENFRENTADOS POR UM CONSULTOR NO ENFRENTAMENTO DE SITUAÇÕES DIVERSAS DE PRESSÃO DA DOENÇA E DE SEU VETOR

Alguns anos atrás (sete anos mais ou menos), fomos vencidos pela doença HLB em um pomar em Limeira (SP) no seu quarto ano após o plantio. Indiquei o arranquio do pomar devido ao excesso de contaminação; porém, o produtor, não aceitou e decidiu continuar a tratar o pomar.

A primeira medida foi tirar o glifosato como herbicida, trocando-o por outros menos eficientes e mais caros. Sem perspectivas, decidimos tentar incrementar as condições de sanidade da planta, e aqui cabe uma observação: já era usado, desde o início do plantio, o chorume de suíno (quero dizer que somente o uso de matéria orgânica não era suficiente para dar sanidade à planta). Aumentamos o uso de micronutrientes via folha, e após algum tempo montamos um experimento com foliares indutores de resistência e percebemos uma melhora visual no tratamento e com menos queda de frutos até a colheita. Foi adotada uma aplicação mensal desse foliar, e com o tempo implantamos outros manejos, como aplicação de micronutrientes via solo. Nesse pomar, a análise de solo sempre foi feita anualmente e sua correção com calcário feita de acordo com a análise, sempre procurando atingir a saturação de bases alta, de acordo com nossa convicção. Adubação deve sempre manter os níveis de nutrientes em teores médios, sendo o nitrogênio colocado de acordo com a necessidade, também segundo nossa convicção e produção.

O pomar, com o passar dos anos, foi aumentando sua produção com menor queda de frutos, e nos últimos três anos tem aumentado significativamente sua produção – de 1.000 a 1.200 e na última safra 1.500 caixas/peso/ha. Os sintomas nas folhas existem, mas precisam ser procurados, e olhando de perto para poder identificar visualmente. Com o sucesso desse pomar, fomos incentivados a repetir em outras propriedades assistidas e começou a aparecer o mesmo sucesso em outras regiões mais distantes que também já estão com a doença em níveis mais altos, e o produtor está confiante que pode continuar a produzir com um manejo voltado para a saúde da planta e do sistema radicular.

Entendemos que o que está acontecendo é uma oportunidade de não arranquio e de sobrevivência do produtor de citros em regiões com alta infestação da doença e de insetos vetores.

Também recomendo que pesquisas fossem feitas também no sentido de se conviver com as plantas com HLB/Greening, pois nos parece ser possível uma convivência em que compense o custo/benefício.

Eng. Agr. Mauro Fagotti
GCONCI

Fotos: José Eduardo M. Teófilo

Plantas com HLB, em recuperação e em produção

O poder da nutrirrigação na era do HLB

METODOLOGIA AJUSTADA E INDIVIDUALIZADA PROPICIA ÀS PLANTAS DE CITROS UM BOM DESENVOLVIMENTO RADICULAR, AUXILIANDO A EFICIÊNCIA NA ABSORÇÃO DE ÁGUA E NUTRIENTES

O HLB é uma doença que ataca os citros desde o final do século XIX na China. Devido à falta de expressão da citricultura chinesa para o mundo, ela nunca foi muito estuda até a sua chegada nas citriculturas dos Estados Unidos e do Brasil. Desde então, as pesquisas sobre a disseminação, o inseto e a doença foram intensificadas, e foram desenvolvidas várias pesquisas sobre o HLB, visando entender as reações que ocorrem nas plantas e sobre a doença.

A termoterapia é uma técnica que visa a diminuição do número de bactérias dentro da planta utilizando temperatura acima de 55ºC por um tempo determinado. Foram descobertas as caloses que a doença causa nos vasos das plantas e que dificultam a movimentação da seiva, entre outras.

Vários trabalhos provaram que a doença tem a capacidade de deteriorar as primeiras ordens das raízes, ou seja, as raízes mais finas, as radicelas. Isso faz com que a planta de citros com HLB tenha o seu sistema radicular bastante prejudicado, influenciando negativamente na capacidade de absorção de água e nutrientes pelas plantas.

Para as plantas, a qualidade e a quantidade de raízes é algo muito importante, e muitas vezes é deixado de lado, pois não ficam visíveis.

A partir de trabalhos e estudos que realizo desde 2002, desenvolvi uma metodologia de nutrirrigação ajustada e individualizada, aplicando via sistema de irrigação, macro e micronutrientes simples e balanceados e substâncias orgânicas, para propiciar às plantas de citros um bom desenvolvimento radicular de forma concentrada, e consequentemente aumentar a eficiência na absorção de água e nutrientes.

A concentração de raízes no bulbo irrigado com a nutrirrigação em questão é bastante alta e, além disso, é composta de raízes de alta qualidade para absorção (raízes menores que 2 mm de diâmetro). Devido ao fato de estarmos em um país tropical, existem raízes absorventes fora do bulbo molhado. Porém, em razão dos períodos chuvosos, levando em consideração a projeção da copa da planta de citros, nos trabalhos realizados em áreas irrigadas com nutrirrigação, entre 70 a 80% das raízes absorventes estão no bulbo molhado, o que fornece às plantas uma grande capacidade de suportar as adversidades.

Em observações feitas no campo, plantas contaminadas com HLB que estavam em pomares que recebem a nutrirrigação se apresentavam melhores do que as que recebem somente irrigação ou pomares de sequeiro. As plantas com alta severidade da doença visualmente, eram estabilizadam e após dois anos começavam a emitir brotações mais sadias, embora as mesmas continuassem debilitadas, mas não definhavam. As plantas com severidade média e baixa tinham as vegetações e a produção mais favoráveis, diminuindo a quantidade de frutos deformados por árvores.

A continuidade do processo fortalece as plantas com o passar do tempo, apesar de as plantas com alta severidade nunca voltarem a ser economicamente viáveis. Já as plantas

Foto: Emerson Fachini

Planta com alta incidência de Greening após 2 anos de utilização do método da nutrirrigação individualizada (planta com frutos, sem deformação e vegetações melhores)

Foto: Emerson Fachini

Sistema radicular de uma planta de laranja (porta-enxerto citrumelo Swingle), mostrando a grande quantidade e qualidade de raízes absorventes após 2 anos da nutrirrigação individualizada

com média e baixa severidade da doença são estabilizadas, e permanecem economicamente viáveis.

Visualizando todo esse potencial da nutrirrigação desenvolvida, é possível elencar os benefícios para as plantas, em virtude dos resultados obtidos. Em primeiro lugar, o destaque é a grande formação de raízes absorventes em qualidade e quantidade, mesmo em plantas com HLB, que ficam com seu sistema radicular comprometido; em segundo, a estruturação do solo com compostos orgânicos, e em terceiro lugar o fornecimento de nutrientes de forma balanceada e contínua, diminuindo os radicais livres nas plantas. Aproveitando essas informações, implementamos em um trabalho com produto comercial, que ajuda a melhorar o fluxo de seiva das plantas.

Os resultados após 15 meses de estudos são muito promissores. A união da nutrirrigação com o produto para aumentar o fluxo de seiva proporcionou a diminuição das frutas deformadas nas plantas, o aumento do calibre das frutas e a melhoria no aspecto das plantas. Esses dados fazem parte de uma pesquisa científica que está em desenvolvimento.

Devido ao grande potencial da nutrirrigação desenvolvida, ela está sendo conciliada com outros produtos que existem no mercado, que auxiliem a circulação da seiva, promovam a resistência nas plantas, entre outros atributos, para verificar as ações benéficas que podem vir a ocorrer nas plantas com HLB.

Esses trabalhos não eliminam o controle da população de insetos vetores do HLB, mas são ferramentas que podem ajudar no manejo da doença em um futuro próximo, proporcionando aos citricultores continuar a produzir em suas áreas, mantendo, assim, o negócio viável economicamente.

Eng. Agr. Emerson Fachini
Consultor GCONCI/EFirriga/Pruninglight

Manejo de pomares adultos de laranja com HLB na região norte do Estado de São Paulo

CONTROLE RIGOROSO DO VETOR, ERRADICAÇÃO DE PLANTAS DOENTES E MANEJO ADEQUADO DO SOLO E DA PLANTA DE FORMA INTEGRADA SÃO ESSENCIAIS NESSA REGIÃO DO CINTURÃO PAULISTA

A experiência no manejo de pomares comerciais de laranja com HLB na região norte do Estado de São Paulo tem evidenciado que a adoção de estratégias integradas possibilita a manutenção da produtividade de frutos em níveis economicamente viáveis, acima das produtividades médias de nivelamento, calculadas pelo Cepea, conferindo, assim, lucratividade e sustentabilidade ao citricultor.

Dentre as estratégias adotadas em **pomares adultos em fase de produção**, temos focado principalmente nos seguintes pilares: a) controle rigoroso do vetor (psilídeo), b) erradicação de plantas com HLB sempre que possível (a depender da conjuntura e realidade do citricultor) e c) manejo eficiente de condicionadores de solo, corretivos, fertilizantes e água (quando irrigado) e uso de bioestimulantes.

Em relação ao controle do vetor, temos trabalhado com intervalos de pulverização flexíveis, variando de 7 a 14 dias. O intervalo de pulverização dentro da referida faixa, é definido com base nos seguintes fatores: 1) população de psilídeos, monitorada quinzenalmente nos brotos das plantas pelo pragueiro, e nas armadilhas amarelas (tanto na fazenda como na microrregião em que se situa a fazenda); 2) estágio de brotações das plantas, monitorado pelo pragueiro quinzenalmente; 3) ocorrência de chuvas. Quando temos condições mais favoráveis ao psilídeo e/ou à inoculação da bactéria do HLB (isto é, alta população do psilídeo, presença de brotos, principalmente nos estágios V1 a V4 (atenção após a poda), e ocorrência de chuvas acima de 20 mm, que causa perda do residual, temos trabalhado com intervalos de pulverização mais restritos, de 7 a 10 dias. Em contrapartida, nas condições menos favoráveis ao HLB (população baixa de psilídeos, ausência de brotações e chuvas), objetivamos intervalos de pulverização de 10 a 14 dias.

Outro ponto importante no controle do vetor é a seleção dos inseticidas. Além de buscarmos fazer a rotação rigorosa dos defensivos de acordo com o modo de ação, evitando-se, a todo custo, a aplicação sequencial de produtos com o mesmo modo de ação, reservamos os produtos mais eficientes apontados pelas pesquisas (ciantraniprole, sulfoxaflor, espinetoram, cloridrato de formetanato) para as épocas mais críticas, evitando-se, nesses casos, o uso de piretroides e neonicotinoides. No caso específico dos piretroides e neonicotinoides, a mistura de princípios ativos, como, por exemplo, bifentrina (piretroide) + acetamiprido (neonicotinoide), disponível em formulações comerciais, tem apresentado maior eficácia no controle do psilídeo em comparação ao uso individual do princípio ativo. Adicionalmente, nos fluxos de brotações (principalmente quando temos brotações mais suscetíveis à infecção, nos estágios de V1 a V3, e/ou presença de ninfas do psilídeo), recomendamos incluir um inseticida específico para as ninfas (diflubenzuron, piriproxifem, buprofezina) junto ao adulticida.

O volume da calda é outro ponto de atenção, pois temos observado maior eficácia e residual de controle dos inseticidas em volumes que propiciam boa cobertura, especialmente das brotações, mas sem deixar de cobrir as folhas maduras também, o que, usualmente, consegue-se em volumes de calda na faixa de 75 a 100 mL/m^3 de copa, a depender do enfolhamento e quantidade/tamanho dos frutos, devendo ser ajustado, caso a caso, mediante o uso de papel hidrossensível posicionado em diferentes partes da planta. Recomenda-se monitorar de forma mais cuidadosa os ponteiros das plantas, de forma a assegurar boa cobertura. Os pomares mais adensados devem manter manejo de poda adequado, que possibilite distância mínima da copa aos bicos do pulverizador de pelo menos 50 cm, e o topo na altura compatível com o turbo-pulverizador utilizado.

Paralelamente ao controle do vetor, temos, ainda, procurado nos pomares com baixa/média incidência de HLB reduzir a fonte de inóculo por meio da erradicação das plantas com sintomas, com base nos levantamentos trimestrais. As inspeções realizadas na época do outono-inverno (antes de as folhas se apresentarem muito murchas) têm sido as mais eficientes na identificação de plantas doentes para posterior erradicação.

No que se refere ao manejo de solo e planta, a experiência tem nos mostrado, cada vez mais, que uma planta bem desenvolvida (atenção especial ao sistema radicular) e equilibrada nutricionalmente tende a conseguir manter as altas produtividades de forma mais consistente e estável ao longo do tempo. Dessa forma, faz-se preponderante o uso e manejo eficientes de condicionadores, corretivos e fertilizantes de solo, e também de nutrientes e bioestimulantes foliares, contudo, de forma integrada aos pilares citados anteriormente no manejo do HLB (controle do vetor e redução da fonte de inóculo sempre que possível e viável).

Para esse objetivo, temos buscado mapear o 'padrão' do equilíbrio da fertilidade do solo e da nutrição das plantas para a obtenção de altas produtividades, mediante uso de algoritmos de inteligência artificial associados a análises multivariadas. Posteriormente, utilizamos esses padrões para ajustar as recomendações de condicionadores, corretivos e fertilizantes de forma mais eficiente (Projeto Terrus Citrus: CND-Citros: disponível gratuitamente para acesso no link: https://web.registro.unesp.br/sites/cnd_citros/, em aprimoramento e desenvolvimento contínuo). Em termos gerais, com base nos diagnósticos nutricionais realizados no CND-Citros (https://web.registro.unesp.br/sites/cnd_citros/), temos constatado que os nutrientes que mais comumente têm desequilibrado o estado nutricional das laranjeiras e limitado a produtividade por deficiência são: Ca > B > Mn e Zn , merecendo atenção especial por parte do citricultor.

Portanto, temos implementado ajustes pontuais na recomendação, buscando o equilíbrio nutricional das plantas de alta produtividade, suplementando o cálcio sempre que

Foto: Danilo R. Yamane

Valência Americana x citrumelo Swingle (fertirrigada), Barretos (SP)

necessário, via gesso agrícola e/ou mesmo via nitrato de cálcio em sistemas fertirrigados, de forma antecipada ao florescimento (idealmente até final de fevereiro) principalmente. Complementarmente, tem sido importante a intensificação de fornecimento de boro via solo (forma preferencial), contudo, adotando-se também aplicações foliares de boro em pré-florada e florada, devido à demanda crítica elevada do nutriente nessas fases, o que contribui para bom pegamento da florada e frutificação.

Com relação ao Mn e Zn, temos buscado aplicar de forma mais intensiva em todos os principais fluxos de brotação. Os dados coletados nas fazendas ao longo do tempo têm nos indicado a necessidade de doses mais elevadas às recomendadas usualmente em pomares de alta produtividade, bem como maior frequência de aplicação nos fluxos vegetativos (pelo menos seis vezes ao longo da primavera-verão). Novas fontes de micronutrientes à base de nitrato e óxidos têm sido pesquisadas em condições de campo, com resultados potenciais.

Outro ponto de fundamental importância é o fornecimento complementar de Mn e Zn via solo, pois temos observado respostas positivas em solos principalmente de textura arenosa a médio e longo prazos. Já em sistemas fertirrigados, constata-se boa eficiência da absorção de Mn e Zn em diferentes classes de textura do solo, devendo ser quebrado o paradigma do fornecimento desses micronutrientes metálicos apenas via foliar, nas referidas condições citadas anteriormente.

A aplicação foliar de bioestimulantes à base de extrato de algas (*Ascophyllum nodosum*), associado a nutrientes em sua composição (N, K, B e Zn), tem contribuído para maior tolerância das laranjeiras às condições de estresses abióticos (altas temperaturas e deficiência hídrica), em função da maior eficiência no metabolismo e fisiologia da planta. Está ainda em estudo se os bioestimulantes possibilitam também maior tolerância a estresses bióticos, o que poderia contribuir para a manutenção das altas produtividades em áreas afetadas com HLB.

Por fim, a adoção da fertirrigação, além de possibilitar maior eficiência de absorção dos nutrientes, conforme comentado, permite, se bem planejada, que a planta se desenvolva mais rapidamente e com alta densidade de raízes, sendo essa também uma tecnologia que favorece a sustentabilidade dos pomares em áreas sobre alta pressão do HLB. Estudos ainda em desenvolvimento, avaliando os benefícios do incremento da matéria orgânica e da atividade de microrganismos no solo e os efeitos sobre o desenvolvimento das raízes, também têm sido importantes para direcionar a adoção de manejos mais integrados e holísticos, possibilitando que a laranjeira expresse cada vez mais seu pleno potencial produtivo no campo.

Eng. Agr. Danilo Ricardo Yamane
GCONCI

HLB: ações para as regiões de baixa infestação

O MONITORAMENTO REGULAR, A EDUCAÇÃO DOS CITRICULTORES, O CONTROLE BIOLÓGICO E O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS SÃO COMPONENTES ESSENCIAIS PARA FORTALECER AS DEFESAS CONTRA A DOENÇA E GARANTIR A SUSTENTABILIDADE A LONGO PRAZO

A citricultura é uma atividade agrícola vital em muitas regiões, impulsionando economias locais e fornecendo produtos essenciais para consumidores em todo o mundo. No entanto, a disseminação de doenças como o HLB, comumente conhecido como Greening, representa uma ameaça significativa para a produção de citros.

O HLB é uma doença bacteriana transmitida por inseto, o psilídeo (*Diaphorina citri*), e essa patologia debilita as árvores de citros, afetando negativamente o desenvolvimento dos frutos e, em última instância, reduzindo a produtividade do pomar. Caso não seja controlado, o HLB pode levar à morte prematura das árvores, causando prejuízos econômicos significativos.

Para regiões onde a infestação do HLB ainda é baixa, a implementação de medidas preventivas é essencial. A seguir, estão algumas estratégias-chave para manter o HLB sob controle.

Monitoramento regular

- Estabeleça programas de monitoramento semanais ou quinzenais eficazes para detectar precocemente a presença do psilídeo.
- Utilize armadilhas específicas para capturar e analisar a presença do inseto vetor da doença e por onde chegam na propriedade.
- Inspetores de pragas são de extrema importância para identificar os momentos de picos populacionais ou a presença do psilídeo. Assim como o histórico dos levantamentos, os quais podem ao longo do tempo dar uma previsão das principais épocas de picos de acordo com a região, trabalhando preventivamente para evitar esse aumento. Já temos como inspecionar pomares utilizando ferramenta na qual as informações ficam salvas em 'nuvem' para análises futuras.

Educação e conscientização

- Os citricultores devem ser educados sobre os sintomas do HLB e como promover práticas agrícolas que reduzam o risco de infestação. Em áreas com baixa infestação, deve-se erradicar plantas com sintomas da doença para reduzir, dessa forma, focos de futura disseminação da doença.
- Colaboração entre produtores para compartilhar informações sobre possíveis focos de infestação.

Controle biológico

- Introduza e promova os inimigos naturais do psilídeo, como predadores e parasitoides.
- Preserve os hábitats naturais que incentivem a presença desses inimigos naturais.

Foto: Jeferson Maurício Pereira

Em regiões de baixa incidência o importante são as medidas preventivas para manter o HLB sob controle

Manejo integrado de pragas

- Implemente estratégias de manejo integrado de pragas, incluindo o uso racional de pesticidas quando necessário. Procure informações dos produtos mais bem indicados e o melhor posicionamento de acordo com a época de maior ou menor brotação.
- Evite o uso indiscriminado de produtos químicos que possam prejudicar os inimigos naturais e, consequentemente, desencadear resistência a pragas.

Certificação e quarentena

- Estabeleça áreas certificadas e práticas de quarentena para mudas e materiais de propagação.
- Reforce a fiscalização e a inspeção de mudas que entram na região. É crucial compreender que a prevenção do HLB é um esforço contínuo. À medida que a doença se espalha, a intensidade e a frequência das medidas preventivas podem precisar ser aumentadas. A vigilância contínua é a chave para manter o HLB sob controle em regiões com baixa infestação.

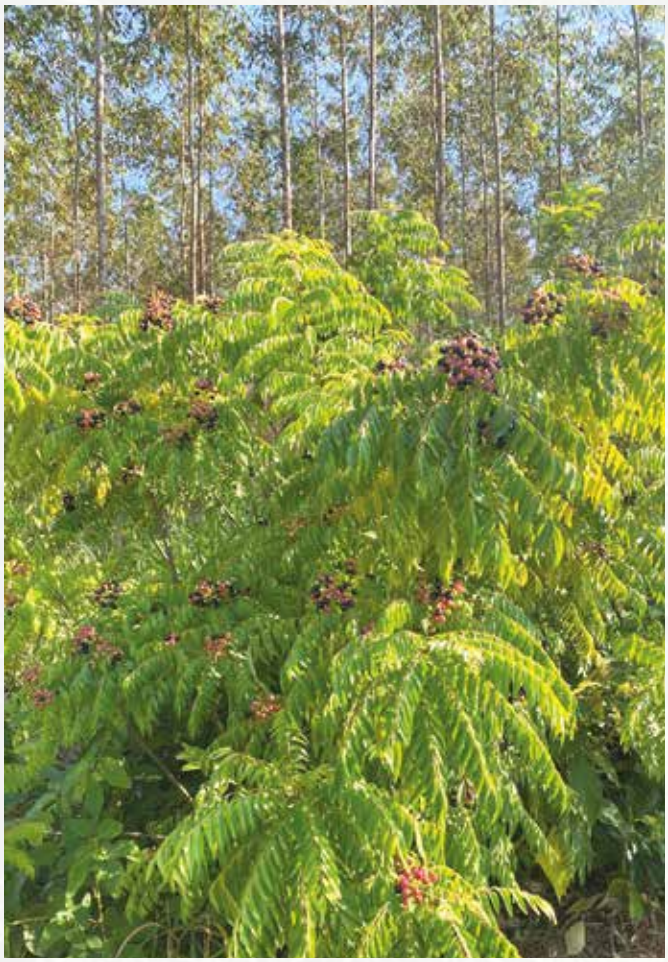
Conclusão

O HLB representa uma ameaça real para a citricultura em todo o mundo, mas ações preventivas podem ajudar a proteger regiões com baixa infestação. O monitoramento regular, a educação dos citricultores, o controle biológico e o manejo integrado de pragas são componentes essenciais de uma estratégia eficaz. Ao adotar essas práticas, as regiões podem fortalecer suas defesas contra o HLB e garantir a sustentabilidade da citricultura local a longo prazo.

Citricultor seja consciente e valorize a citricultura.

Eng. Agr. Jeferson Maurício Pereira
GCONCI

Foto: Oscar A. Simonetti



Curry usado como planta-isca

Estratégias para combater o psilídeo

DENTRE AS FERRAMENTAS UTILIZADAS ATUALMENTE ESTÁ O USO DO CURRY COMO PLANTA-ISCA

O HLB é a doença mais destrutiva da citricultura e vem desafiando todos os *players* da cadeia, como pesquisadores e consultores, mas principalmente os produtores, que são quem investe pesado no segmento.

Ao longo desses 20 anos de HLB em São Paulo, estamos aprendendo a lidar com essa doença e não tem sido coisa fácil; mas no campo, as plantas vão nos indicando o caminho a seguir e temos tirado várias lições ao longo desse período.

A seguir, estão alguns pontos importantes aprendidos que colocamos em prática.

Foto: Oscar A. Simonetti

Cerca viva de curry em frutificação

Pomares implantados e produzindo

- Nutrição boa e equilibrada.
- Uso de matéria orgânica.
- Uso de curry como atrativo do psilídeo.
- Aumento de micronutrientes, tanto via foliar como via solo.
- Controle do psilídeo.
- Eliminação de plantas sintomáticas.
- Podar as plantas.
- Estruturação das máquinas para a nova realidade de trabalho.
- Adequação da mão de obra para implantar todas as estratégias que a doença requer.

Pomares a ser implantados

- Preparo ótimo do solo.
- Uso de porta-enxertos mais tolerantes ao HLB, como o citrumelo Swingle.
- Escolha de variedades mais tolerantes ao HLB, como a Baianinha.
- Intenso controle do vetor.
- Eliminação de plantas sintomáticas e replantio imediato.
- Formação de equipe para cuidar das replantas.
- Estruturação das máquinas para a nova realidade de trabalho.
- Adequação da mão de obra para implantar todas as estratégias que a doença requer.

Com relação ao uso do curry, é uma ferramenta importante porque é um ótimo atrativo ao psilídeo. No campo, é comum encontrar o psilídeo no curry e não nas plantas de citros que estão vizinhas. Entretanto, é importante controlar muito bem o psilídeo nessas plantas para elas não criarem o inseto. Se isso acontecer, o efeito é o oposto ao desejado. Hoje, acreditamos que 100% dos psilídeos encontrados no campo já estão contaminados e isso aumenta a nossa responsabilidade de deixar essa população o mais baixa possível. Como o curry é um ótimo atrativo, as pulverizações devem ser no mínimo semanais.

Outro ponto importante a ser destacado é o número de máquinas para trabalhar com a realidade da quantidade de pulverizações necessárias atualmente. Não adianta ter o melhor produto e aplicar atrasado. Como temos usado um volume de calda maior para o controle do psilídeo, as pulverizações são mais demoradas e o número de máquinas disponíveis deve ser suficiente e com sobra, pois imprevistos acontecem no campo.

O uso de inseticidas está sendo muito intenso e isso preocupa os produtores, não só com relação ao meio ambiente, mas também pelo aumento dos custos de produção. Por isso, uma lacuna que ainda temos no campo são produtos mais eficazes e com baixo resíduo e baixo custo. Precisamos dessas ferramentas o mais rápido possível.

Eng. Agr. Oscar A. Simonetti
GCONCI

Foto: Camilo L. Medina

Tratamentos tardios x precoces para o fortalecimento das plantas contra o HLB

NUTRIR, HIDRATAR, ESTIMULAR E FORTALECER OS MECANISMOS DE DEFESA DAS PLANTAS ANTES QUE OS SINTOMAS DE HLB APAREÇAM SÃO AÇÕES QUE MELHORAM A PRODUTIVIDADE E CONTRIBUEM PARA O SUCESSO NO MANEJO DA DOENÇA

Em 2023, os produtores de citros se assustaram com a elevação do número de plantas com sintomas de HLB. O levantamento oficial de plantas infectadas revelou que isso ocorreu em praticamente todas as regiões do Estado de São Paulo, elevando o total de plantas infectadas do parque citrícola para 38%, o que foi justificado pela maior infestação de vetores, nunca vista no cinturão citrícola.

Reforços e campanhas diversas estão sendo fortemente veiculadas para o manejo intensivo de controle do psilídeo e para a erradicação de plantas doentes. Isso trouxe esperança para conter o temível avanço da praga. O manejo de dois pilares, da erradicação e do controle do inseto, possui desafios que há alguns anos eram menos difíceis. Lembrando do papel fundamental de iniciar plantios com mudas sadias, uma conquista importantíssima dos viveiristas, grandes fazendas obtiveram sucesso no controle, colocando a citricultura paulista em destaque internacional no combate à doença.

Quando ocorreu o aumento da população de vetores, de apenas um psilídeo capturado por armadilha amarela na semana para dezenas ou mais em muitos locais, e muitos tolerantes a alguns inseticidas, o pilar do controle de inseto começou a ter problemas graves e um grande número de plantas passou a ser infectadas rapidamente.

Foto: Camilo L. Medina

Foto 1. Plantas que mostram sintomas típicos de HLB já perderam entre 50 e 80% de suas raízes absorventes. Isso dificulta a ação de estímulos de defesa, reforços nutricionais e outras ações fisiológicas que precisam de capacidade de resposta das plantas. Tratamentos tardios que não matam a bactéria nas plantas são insuficientes para promover a recuperação rápida a ponto de torná-las produtivas e viáveis. É necessário que os tratamentos comecem antes dos sintomas ou logo no início desses, para que auxiliem as plantas a se manterem produtivas. Mesmo que a lei obrigue a erradicar plantas jovens com sintomas, as ações do manejo fisiológico como um pilar novo na sustentação ao HLB podem garantir a produtividade e sustentabilidade ao longo do tempo

Reforços no controle do inseto estão sendo feitos, mas a velocidade para o sucesso dos programas pode depender mais das condições que permitiram que os vetores se multiplicassem. Algo que parece não se relacionar apenas com a sua tolerância aos inseticidas, mas com o aumento populacional em si. Alguns alegam que o clima estimulou e está estimulando múltiplas brotações novas atrativas aos vetores, o que possibilita maior reprodução. Outros dizem que há condições climáticas propícias para a reprodução do inseto e há ainda aqueles que relacionam os desequilíbrios com a ausência de inimigos naturais da praga.

Seja por um motivo ou outro, o estrago vem sendo feito e o produtor precisa se atualizar para controlar da melhor forma possível seus vetores. A população alta também acende um alerta, pois o controle de um inseticida considerado eficaz dificilmente ultrapassa os 95%. Se há 100 insetos, sobrarão cinco, e pela lógica, se houver 10.000 insetos, 500 permanecerão vivos.

Assim, sabemos que o número de plantas que se tornarão infectadas crescerá até que essa população diminua, ou volte às condições que a mantiveram sob baixos níveis populacionais entre 2004 e 2018, com poucos saltos nesse período. Isso exige que haja reforços nas estruturas do pilar da erradicação rápida e precisa nos pomares de plantas com até 8 anos de idade, conforme as normas oficiais orientam.

Mas as bactérias atuam nas plantas mais velhas e a doença se desenvolve causando prejuízos. Esses prejuízos se agravam com o tempo à medida que as plantas perdem suas raízes, envelhecem e sua parte aérea perde folhas.

Com o avanço da perda de plantas novas, novas estratégias devem ser implantadas para sustentar os pomares. Na realidade, a planta ou cuidar da planta é o terceiro pilar do manejo; como toda fitopatologia ensina, a doença depende do patógeno, da planta e do clima. Falam em melhorar a nutrição e a hidratação das plantas. Está certo pensar que plantas bem nutridas e hidratadas são mais fortes, mas há complicações nessas ações, pois a colônia bacteriana afeta a absorção, transporte e redistribuição dos nutrientes, porque, em primeiro lugar, mata as raízes e afeta a absorção de nutrientes,

e, segundo, com a morte das raízes há perda na absorção de água e na síntese hormonal, além de problemas da infecção nas folhas que acabam reduzindo a transpiração. Essa redução na transpiração afeta o transporte de alguns nutrientes, como cálcio e boro. E, em terceiro, as obstruções do floema são graves pela elevação da deposição de calose nas placas crivadas e nos plasmodesmos, que são estruturas fundamentais nos processos de redistribuição de nutrientes. Assim, a nutrição mineral complementar pode ajudar na sobrevivência das plantas por mais tempo. Mas devemos observar que os milhões de bactérias da colônia precisam dos minerais e outros nutrientes das plantas. Portanto, apenas nutrir mais a planta pode nutrir também a colônia bacteriana.

Hoje, há o consenso entre diversos cientistas do mundo e de muitos consultores do GCONCI que sustentar plantas nos pomares sob forte pressão dos vetores necessita de uma ação múltipla já que a doença é sistêmica, atinge o floema e afeta vários processos de desenvolvimento da planta.

É necessário algo a mais. Apenas nutrir sem bloquear a ação bacteriana ou tentar reestabelecer certa normalidade nos processos de absorção, transporte e redistribuição torna pouco eficaz o manejo nutricional.

As plantas possuem mecanismos de defesa que podem dificultar a infecção e isso é provado no fato que muitas plantas demoram mais que 2 e até 5 anos para mostrarem os sintomas, e às vezes nem os mostram. Esses mecanismos de defesa, com diversas substâncias que podem estimulá-los, podem fazer a diferença e dificultar o estabelecimento das colônias bacterianas nos seus tecidos. Há também variedades e porta-enxertos que parecem reagir à presença da bactéria e sobrevivem ao longo do tempo.

Outra ferramenta está na ação dos biorreguladores, susbtâncias que agem como hormônios naturais, como ácido salicílico, giberelinas, auxinas ou brassinosteroides, que podem estimular defesas, melhorar o desenvolvimento dos frutos, auxiliar na funcionalidade do floema, seja por ajudar na sua renovação rápida ou mantendo-o funcional por mais tempo.

Há ainda as substâncias que podem atacar diretamente as bactérias ou afetar a mortalidade dos psilídeos, como antibióticos, peptídeos e outras substâncias de origem química ou biológica que esperamos que algum dia possam funcionar de forma eficaz e compor mais uma ação de combate ao HLB.

Dessa forma, biorreguladores, defesas naturais e nutrição mineral podem constituir um terceiro pilar. O risco é introduzir tardiamente esse novo pilar no sistema produtivo, deixando-o por último. Isso pode agravar muito a doença.

Novas pesquisas em desenvolvimento na Esalq/USP revelam que quanto maior a infecção ou a severidade da doença mostrando mais sintomas, menos raízes funcionais

Foto: Camilo L. Medina

Foto 2. Manejo fisiológico do HLB em conjunto com a erradicação e controle do vetor são os três pilares de combate ao HLB, pois auxiliam a sustentação e renovação da citricultura. Exemplo de sucesso na formação de pomares do Eng. Agr. Fábio Eltink há mais de 12 anos

essas plantas possuem, corroborando com estudos de Evan Johnson na Flórida. Plantas com sintomas avançados perdem 80% do sistema radicular. As primeiras raízes perdidas são também as mais finas e absorventes. Antes mesmo de apresentarem sintomas, muitas raízes são perdidas, e às vezes em mais de 20%.

Sabemos que sem raízes as plantas padecem e não possuem condições de reagir de forma efetiva para recuperar o potencial produtivo. Dessa forma, se os produtores entrarem com os tratamentos tardios, somente quando as plantas estiverem mostrando sintomas, as chances de sucesso serão menores. Por outro lado, estimular as plantas, nutrir e fortalecer seus mecanismos de defesa antes que os sintomas avancem ou apareçam são ações fundamentais para o sucesso e a continuidade da produção. Cuidados com o solo e criação de um ambiente radicular para que as raízes proliferem e não morram, seja por estresses abióticos, químicos ou outras doenças, são de grande auxílio para dar força às plantas contra o HLB, e geralmente essas ações são compensatórias aos investimentos.

Fica o alerta e os exemplos como podem ser vistos nas figuras.

Eng. Agr. Camilo L. Medina
GCONCI

Eng. Agr. Ondino C. Bataglia
Conplant

Eng. Agr. Paulo Roberto de Camargo e Castro
Esalq/USP

Eng. Agr. Hamilton Rocha
GCONCI/Conplant

Challenger

***Isaria fumosorosea* 1296**

Proteção biológica para o complexo de pragas do citros

CHALLENGER® é um bioinseticida com eficiência agronômica comprovada no controle dos alvos: Pisilídeo *(Diaphorina citri)*, Cochonilha Escama farinha *(Unaspis citri)*, Mosca negra do citros *(Aleurocanthus woglumi)*, Cochonilha-branca; Cochonilha-da-raiz *(Planococcus citri)*, Ácaro da falsa ferrugem *(Phyllocoptruta oleivora)*, Ácaro-da-leprose *(Brevipalpus phoenicis)* e Lagarta *(Helicoverpa armigera)*.

- **Ideal para o manejo integrado de pragas (MIP).**
- **Sem resíduos e sem carência.**
- **Compatibilidade com produtos da lista ProteCitrus.**

Escaneie o QR Code e saiba mais sobre o Challenger.

koppert.com.br

Koppert

ATENÇÃO: SIGA RIGOROSAMENTE AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E RECEITA, QUANDO APLICÁVEL. UTILIZE SEMPRE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL. NUNCA PERMITA A UTILIZAÇÃO DO PRODUTO POR MENORES DE IDADE. FAÇA O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS. DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E RESTOS DE PRODUTOS. USO EXCLUSIVAMENTE AGRÍCOLA. CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO QUANDO EXIGIDO POR LEGISLAÇÃO.

EXCLUSIVO PARA AGRICULTORES E PROFISSIONAIS DO AGRO.

Registro no MAPA: 28.617

Aplicativo EINSP para inspeção eletrônica no campo

A citricultura é uma atividade agrícola de grande importância para o Brasil. A história da citricultura brasileira remonta ao século XVI, quando os portugueses trouxeram as primeiras mudas de citros ao país. No entanto, a produção em larga escala de citros no Brasil teve início apenas no final do século XIX.

A região de São Paulo foi a pioneira na produção de citros, principalmente de laranja. A variedade mais cultivada inicialmente era a laranja-doce, destinada tanto ao consumo *in natura* como à produção de sucos.

Com o passar do tempo, a citricultura expandiu-se para outras regiões do país, como Minas Gerais, Bahia, Paraná e Rio Grande do Sul. Atualmente, São Paulo continua sendo o principal estado produtor, sendo responsável por mais da metade da produção nacional.

Durante o século XX, a citricultura brasileira passou por diversos desafios, como pragas e doenças que afetaram os pomares. O controle dessas pragas e doenças exigiu investimentos em pesquisa e tecnologia por parte dos produtores e do Governo.

Além da laranja, outras frutas cítricas também são cultivadas no Brasil, como limão, tangerina e *grapefruit*. A produção de sucos concentrados e congelados é uma importante atividade econômica ligada à citricultura brasileira.

Hoje, o Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de frutas cítricas do mundo, contribuindo significativamente para o abastecimento interno e para a economia do país. A citricultura brasileira continua se desenvolvendo, buscando a adoção de práticas sustentáveis e a abertura de novos mercados internacionais.

Pensando em ferramentas que possam ajudar os produtores brasileiros a melhorar o manejo perante os desafios do século XXI, em que na citricultura temos as pragas e doenças que iniciam já no primeiro ano de plantio, foi em 2021 que surgiu a ideia de desenvolvimento de um assistente via aplicativo para que o produtor, consultor, gerente ou administrador possam ter um histórico de levantamento das pragas e doenças para uma tomada de decisão precisa e assertiva.

Entre todas as operações que são realizadas em um pomar de citros, a inspeção de pragas e doenças é uma atividade de extrema importância para manter a sanidade das plantas. Pensando nisso, temos de valorizar nossos inspetores e dar a eles o suporte como treinamentos para que fiquem aptos a conhecer e identificar a presença de uma determinada praga a tempo de realizar o controle antes do dano. Nesse processo de identificação de pragas e parâmetros de índices de controle não podemos deixar de mencionar o professor Santin Gravena, responsável pela difusão do MIP – Manejo Integrado de Pragas, na década de 1980, no Estado de São Paulo, atuando até hoje para que o manejo de pragas seja realizado de forma consciente e eficiente na citricultura, além de homenagear o professor como coautor e pelo auxílio no desenvolvimento do aplicativo EINSP. Atualmente, muitas propriedades têm seus próprios inspetores de pragas, porém alguns produtores terceirizam esse levantamento que é realizado em fichas. Os inspetores devem ser conscientes e honestos em seu serviço para que as informações cheguem aos responsáveis pela tomada de decisão de forma representativa da realidade em que se encontra o talhão inspecionado. As fichas, após chegar aos responsáveis, são avaliadas e digitadas em um sistema, no qual terão outra operação de digitação, e erros podem acontecer. Em outros casos, essas fichas são descartadas após a leitura, perdendo todo o histórico do levantamento de pragas. O EINSP (Inspeção Eletrônica) foi desenvolvido com o objetivo de facilitar os lançamentos pelo inspetor de forma intuitiva. As inspeções já são lançadas diretamente em uma plataforma em tempo real e as informações ficam armazenadas, com fácil acesso dos históricos dos levantamentos por talhão/propriedade. Dessa forma, podemos fazer análises futuras de incidências de pragas por período/época do ano e ao final do levantamento de pragas e doenças o responsável pela tomada de decisão terá em mãos o relatório de monitoramento em tempo real com maior agilidade na tomada de decisão para determinado controle.

O EINSP auxilia desde o pequeno passando pelo médio e o grande produtores, uma vez que o produtor ou inspetor de pragas poderá fazer os levantamentos e lançar no aplicativo as incidências de pragas para geração de relatórios, permitindo uma visão real das respectivas pragas e facilitando o manejo, reduzindo perdas na produção. Temos exemplos de propriedades que já utilizam o aplicativo e que tiveram a tomada de decisão mais rápida para o controle do Ácaro da Leprose ao visualizarem os relatórios logo após o término da inspeção. Ou seja, no mesmo dia já com as informações atualizadas, foi possível programar as aplicações.

Teremos desafios no início, pois o aplicativo é uma ferramenta que necessita ser alimentada com informações corretas coletadas no campo para que tenhamos 100% de acertos. Para isso, é necessário ter os cadastros de produtores, propriedades, talhões e quantidade de plantas corretos. Além disso, os inspetores ou usuários do aplicativo necessitam ter flexibilidade para mudanças, pois sairão de fichas preenchidas à mão e irão para o mundo digital, o que para alguns pode ser desafiador.

Foto/print's: Jeferson M. Pereira

1

Para utilizar o EINSP, os primeiros passos são os cadastros de proprietário, propriedade, talhões e quantidade de plantas por talhão. Feito o cadastro, o próximo passo será com o inspetor de pragas já em uso da ferramenta para realizar o levantamento de pragas, e para isso criamos telas intuitivas de forma que facilite o lançamento das informações coletadas em campo. O aplicativo tem as principais variedades de citros, pragas e doenças já cadastradas, e o gestor da propriedade pode ajustar os índices de incidência de acordo com a realidade de cada propriedade.

2

Na tela principal, temos as principais funções que estão disponíveis para o gestor da propriedade, e para o inspetor de pragas podem ser liberadas apenas a função de inspeção e sincronização, pois o usuário, ao terminar a inspeção, sincronizará as informações coletadas para que os dados fiquem armazenados em 'nuvem' e possam ser acessados a qualquer momento.

3

Na função INSPEÇÃO, que será utilizada pelo inspetor de pragas, ao iniciar uma nova inspeção, deve-se selecionar o produtor, propriedade e talhão a ser inspecionado e a porcentagem de plantas a ser inspecionadas no talhão. A partir desses pontos, as pragas que forem encontradas devem ser lançadas como presença ou ausência, quantidade por centímetro quadrado ou marcação de presença em três pontos da planta, e caso queira mudar os parâmetros terá, também, essa possibilidade.

4

Ao iniciar a inspeção, um fator importante é marcar o estágio de vegetação das plantas e seus respectivos níveis, como florescimento, vegetação ou frutificação.

5

A partir do lançamento do estágio vegetativo inicia-se a marcação das pragas

6

Ao terminar a inspeção de cada planta, mesmo que não tenha sinal de internet, ao salvar a planta inspecionada é marcado um ponto de georreferenciamento, e ao final da inspeção no talhão é possível identificar os pontos inspecionados no talhão e identificar se a distribuição ficou de forma ordenada para a realidade de cada propriedade.

7

Após o término da inspeção no talhão, as informações devem ser sincronizadas para que fiquem armazenadas em 'nuvem' e o gestor tenha acesso aos relatórios. A partir dos relatórios de porcentagem de pragas, surgem as recomendações de defensivos para controle, com a disponibilidade da opção RECOMENDAÇÃO, mostrando os produtos registrados na ProteCitrus para sugestões de produtos, facilitando ao responsável técnico a tomada de decisão em escolha do melhor produto para determinada praga.

Porém, ao iniciar o uso das operações, perceberão que é muito simples. O aplicativo EINSP é compatível com Android e iOS e pode ser utilizado em todos os aparelhos, de celulares a *tablets*, os quais permitem uma melhor visualização por terem uma tela maior.

Com essa ferramenta, teremos muitas possibilidades futuras, como ter atualizações com georreferenciamento programado, de forma que as plantas inspecionadas não se repetirão e o próprio sistema indicará a planta a ser inspecionada, o que eliminará o vício de iniciar no mesmo local do talhão. Também poderá ter fotos atualizadas de pragas para auxiliar na identificação das mesmas pelo inspetor iniciante, possíveis atualizações futuras que auxiliarão cada vez mais o citricultor.

Podemos ver que assim como outras culturas, a citricultura está evoluindo e terá acesso a informações precisas com pontos georreferenciados, com indicadores de estágios vegetativos que auxiliarão em melhores controles de insetos sugadores, com histórico de todas as pragas e doenças encontradas durante o ciclo da cultura e com o histórico das possíveis recomendações de produtos realizadas durante o ano.

Eng. Agr. Jeferson Maurício Pereira
GCONCI

Mosca da Carambola:
mais uma ameaça para a citricultura

PRAGA NÃO É MAIS CONSIDERADA QUARENTENÁRIA-1 E SUA GRAVIDADE IMPÕE RESTRIÇÕES FITOSSANITÁRIAS DE EXPORTAÇÃO

O cinturão citrícola brasileiro de produção de laranja responsável pela maior exportação de suco mundial, com cerca de 80% plantado somente no Estado de São Paulo, já é acometido de muitas pragas de importância econômica de difícil controle. Essas são lideradas pelo psilídeo dos citros *Diaphorina citri,* transmissor da devastadora bactéria do xilema HLB, *Candidatus* Liberibacter asiaticus. Na tentativa de mitigar os danos da bactéria, os produtores têm que arcar com elevados gastos com inseticidas aplicados sistematicamente na forma de calendários, visando a tolerância zero ao vetor, o que carreta irreversíveis danos ambientais (muitos efeitos colaterais indesejáveis) e econômicos (pulverizações semanais). A Mosca da Carambola não é mais praga quarentenária-1, pois já foi constatada no Amapá, Roraima e Pará. Portanto, é uma grande preocupação de todos da cadeia citrícola se essa praga venha a ser mais uma no rol das pragas dos citros no cinturão citrícola, pelo que se ouve da gravidade que ela representa pelos danos diretos e indiretos, como restrições fitossanitárias de exportação.

Mosca da Carambola

A Mosca da Carambola, *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae), é uma das espécies de Moscas das Frutas de maior importância mundial do ponto de vista econômico. A lista de frutas hospedeiras é longa, 107 em todo o mundo e 21 no Brasil (segundo relato da Embrapa na internet)[1]: acerola, caju, carambola, goiabeira, jambo-vermelho, laranja, manga, tangerina, manga, taperebá, biribá, ajuru, licania, muruci, araçá-boi, pitanga, goiaba-araçá, ameixa-roxa, sapoti, abiu, cutiti, laranja-da-terra e pimenta-de-cheiro. Essa mosca tem origem na Indonésia, Malásia e Tailândia, portanto vinda do Sudeste Asiático, sendo considerada espécie exótica invasora no Brasil, Suriname, República da Guiana e Guiana Francesa. Foi encontrada pela primeira vez na América do Sul em 1975, em Paramaribo, Suriname. Em 1989, foi detectada na Guiana Francesa, e em março de 1996, foi detectada oficialmente no Brasil, no município de Oiapoque, no Amapá. É considerada praga quarentenária A2, ou seja, já está no Brasil, mas ainda é considerada em potencial para o Brasil. Os pesquisadores da Embrapa descrevem como danos: perda direta na produção, pois os frutos infestados têm seu desenvolvimento afetado e caem precocemente, aumento nos custos da produção e a depreciação do fruto infestado, implicando em menor valor comercial.

Foto: José Victor Alves Costa (MAPA)

Foto 1. Mosca da Carambola

[1]Adaime, Ricardo; Jesus-Barros, Cristiane Ramos de; Bariani, Adriana; Lima Adilson, Lopes; Cruz, Kennedy Rodrigues; Carvalho, Josielson Pantoja. Novos Registros de Hospedeiros da Mosca da-Carambola (Bactrocera carambolae) no Estado do Amapá, Brasil. Comunicado Técnico 146 1517-4077 Macapá, AP Dezembro, 2016.

YaraLiva®
NITRABOR™

Fertilizante de alta performance que fornece nitrogênio nítrico e amoniacal, associado a cálcio e boro 100% solúveis, o **YaraLiva® NITRABOR™** auxilia no crescimento do pomar em formação e na sua produtividade, além de favorecer as condições químicas do solo. **Experimente!**

Planta saudável

Sustentabilidade

Melhor desenvolvimento do pomar

Maior longevidade do pomar

Utilize o QR Code ao lado para saber mais ou acesse **yarabrasil.com.br**

Acesse nossas redes sociais:

Descrição e biologia

As espécies de Moscas das Frutas da família Tephritidae têm metamorfose difícil de identificá-las por ovos e fases imaturas, excetuando-se os adultos que diferem um pouco entre as espécies.

Os adultos

Adultos de *B. carambolae* (foto 1) têm de 7 a 8 mm de comprimento, sendo que a parte superior do tórax é de cor negra, o abdome é amarelado e marcado por listras negras que se encontram formando um T. A asa não tem faixa transversal, o mesonoto tem duas faixas longitudinais amarelas e o escutelo é amarelo. O abdome apresenta uma mancha negra em forma de um T (de fácil identificação). Apresentam grande capacidade de voar, e o vento é o meio ativo de dispersão. Portanto, podem se mover por longas distâncias em caso de falta de hospedeiros para reprodução ou alimento para sobrevivência.

Os ovos

O período embrionário varia de 1 a 2 dias. Os ovos têm tamanho de 0,8 mm de comprimento, 0,2 mm de largura, com a micrópila ligeiramente saliente na extremidade anterior. O córion é de cor branca a amarelo-esbranquiçada.

As larvas

A larva de terceiro ínstar tem comprimento de 7,5 a 9,5 mm e largura de 1,5 a 2 mm. As larvas (foto 2) apresentam coloração branca a amarelada e podem atingir 9,5 mm de comprimento, com período larval variando entre 12 e 14 dias. Ao abandonar o fruto, a larva em vira pré-pupa, saltam ao solo, penetram 5 cm e se transformam em pupa, cujo período varia entre 9 e 11 dias, após o qual emergem fêmeas e machos.

Do ovo a adulto

O período de ovo a adulto varia entre 24 e 26 dias. Aproximadamente, de 8 a 10 dias após a emergência, as fêmeas iniciam a postura (até 1.000 ovos), podendo atacar frutos ainda verdes (foto 3), depositando de três a cinco ovos por postura. Os adultos têm longevidade de até 100 dias.

Foto: José Victor Alves Costa (MAPA)

Foto 3. Frutos ainda verdes com a presença da Mosca da Carambola

Foto 2. Larvas da Mosca da Carambola

Foto: José Victor Alves Costa (MAPA)

Barreiras fitossanitárias

O maior risco para a Região Sudeste é o recebimento de frutas infestadas pelas Moscas da Carambola oriundas das unidades da federação de ocorrência da praga, especialmente carambolas produzidas no Pará. As centrais de abastecimento são os locais considerados de alto risco de introdução e disseminação da praga a outras regiões de importância na fruticultura. Uma medida urgente é a realização de monitoramento para detecção da Mosca da Carambola nas diversas regiões citrícolas. Caso seja introduzida em nossas condições, a exportação de frutas frescas, inclusive espécies cítricas, poderá sofrer restrições por países compradores livres da praga, destacando-se Estados Unidos, União Europeia e Japão.

Inimigos naturais

Como espécie invasiva, é pouco conhecida a incidência de parasitoides nativos em fases imaturas de *B. carambolae*. Já foi observada a emergência do parasitoide exótico *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) em pupas da Mosca da Carambola. Outra espécie exótica de Braconidae, *Fopius arisanus,* foi introduzida no Brasil em 2012 visando o controle de *B. carambolae* e que mostrou excelente potencial de parasitismo em condições de laboratório. Vários estudos realizados em áreas ainda não infestadas pela *B. carambolae* mostram que o parasitoide braconídeo *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti) (fotos 4 e 5) foi a mais frequente, representando altas porcentagens dos parasitoides coletados.

Possível manejo

As ações de manejo da Mosca da Carambola são baseadas em táticas de detecção, contenção e erradicação. Como praga quarentenária presente, as ações de controle são coordenadas pelo Ministério da Agricultura e Pecuária. O monitoramento pode ser feito com a utilização de armadilhas contendo metil eugenol ou por atrativos alimentares. Os atrativos alimentares atraem fêmeas e machos, enquanto metil eugenol atrai machos. Devido a essa característica de metil eugenol, o produto é também utilizado em mistura com inseticidas visando matar machos, sendo essa estratégia denominada de técnica de aniquilamento de machos. No caso da citricultura, caso haja o registro de *B. carambolae*, deverá ser intensificado o uso de iscas tóxicas. Sugere-se também testes com Ceratrap com o objetivo de controle pelo princípio de atrai-mata, que já funciona para as Moscas das Frutas tradicionais. Para esse fim, é feita uma distribuição de armadilhas em alta densidade, como de 80 a 120 por hectare, com 300 mL/armadilha, e reposição de 150 mL mensalmente, sem trocar por um ano, com troca anual de material atrativo. A experiência em pomar de tangerina a eficácia foi excelente para *Ceratitis capitata*.

Foto: Santin Gravena

Fotos 4 (acima) e 5 (abaixo): parasitoide braconídeo *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti), opositor e repouso, respectivamente

Foto: Santin Gravena

Agradecimento: os autores agradecem ao Dr. José Victor Torres Alves Costa (MAPA) pela cessão das fotos 1, 2 e 3.

Eng. Agr. Prof. Santin Gravena
GCONCI, Koppert/Conplant

Eng. Agr. Adalton Raga
Consultor e ex-funcionário do Instituto Biológico

CHAPÉU®

Nutrição
Proteção Solar
Qualidade de Frutos

Allplant.Fertilizantes

allplant@allplant.com.br

www.allplant.com.br

Tel. 17 3323 8393

ALLPLANT
agricultura do futuro