Citricultura atual

REVISTA DO GRUPO DE CONSULTORES EM CITROS

GCONCI

ANO XX - Nº 111 - DEZEMBRO DE 2016 - PREÇO R$ 7,00

CONTROLE BIOLÓGICO

Novas tecnologias para o manejo de doenças fúngicas

OS PRÓXIMOS 20 ANOS DA CITRICULTURA

Os principais desafios para a sustentabilidade do setor

XIII INTERNATIONAL CITRUS CONGRESS

Consultores do GCONCI participaram do maior evento mundial em prol da citricultura

Editorial

Capa: Shutterstock

Caros leitores,

Muitas mudanças têm ocorrido na citricultura e isso não é novidade para ninguém. Nesses últimos anos, todos têm feito um grande esforço para se adaptarem a essa nova realidade. O número de citricultores diminuiu drasticamente, pois muitos produtores não foram eficientes nessa adaptação. Hoje, todos precisam buscar uma melhor gestão da propriedade e produção, principalmente os pequenos produtores.

Velhas pragas conhecidas de todos, como o Ácaro da Leprose, continuam sendo estudadas por pesquisadores e temos visto que as falhas nas pulverizações são as principais causas da dificuldade no controle. Achamos mais ácaros no interior da planta, não porque o ácaro se aloja preferencialmente nesses lugares, mas por uma falha na pulverização.

O controle das inúmeras pragas e doenças tem desequilibrado o meio ambiente, mas os pesquisadores estudam produtos menos agressivos, assim como há o controle biológico e estudos da fisiologia das plantas para entender um pouco melhor o momento de se fazer um controle mais eficiente dessas pragas e doenças. Com isso, estamos tentando manter a população de insetos polinizadores em um número cada vez maior em torno dos pomares.

Passamos pela florada há poucos dias e é nessa época que tudo se renova, inclusive os polinizadores que visitam as plantações. Esse é o período mais atrativo para os insetos.

Atualmente, o cenário de preços é favorável, mas somente os produtores que têm uma boa produção estão ganhando dinheiro. Os consultores do GCONCI estão sempre atentos em suas consultorias, buscando equilibrar uma ótima produção e qualidade dos frutos, pois não adianta receberem bons preços pela caixa de laranja e não terem laranja suficiente no pé para pagarem o custo de produção e obterem o esperado lucro.

Temos de aproveitar o momento com lucidez e praticar uma ótima gestão de todos os recursos, incluindo mão de obra, planejamento e condução da produção. Acreditamos que teremos anos bons pela frente.

Boa leitura.

Hamilton Ferreira de Carvalho Rocha
Presidente do GCONCI

Índice

4. ***Remunerações ao produtor avançam significativamente em 2016***
6. ***Processo de produção de hesperidina e seus usos, principalmente como antioxidante e anticarcinogênico (terapias/propriedades medicinais)***
8. ***Avanços no manejo do psilídeo* Diaphorina citri**
12. ***Controle biológico: novas tecnologias para o manejo de doenças fúngicas***
15. ***Seguro: exigências sobre o perfil do condutor e sua abusividade***
16. ***Quais os principais desafios para a sustentabilidade do setor?***
19. ***XIII International Citrus Congress***
20. ***Distribuição do Ácaro da Leprose (*Brevipalpus spp*) em plantas de citros***
22. ***Citrus: É na florada que tudo se renova***

Expediente

GCONCI – Diretoria Executiva
Hamilton Ferreira de Carvalho Rocha (Presidente); Wilson Roberto Chignolli (Secretário); Oscar Augusto Simonetti (Tesoureiro) e Gilberto Tozatti (Relações Públicas)

Conselho Editorial
Mauro Fagotti (Coordenador), Cliciane R. Dalfré, 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, Eduardo Antonio Lucato, Ernesto Luiz P. de Almeida, Francisco Pierri Neto, Gilberto Tozatti, Giovane Barroti, Hamilton F. de Carvalho Rocha, José Eduardo M. Teófilo, Marco Valério Ribeiro, Maurício Lemos M. da Silva, Mauro Fagotti, Oscar Augusto Simonetti, Reinaldo Donizeti Corte, Santin Gravena, Sidney Marcos Rosa e Wilson Roberto Chignolli

Endereço
Rua Santos Dumont, nº 307 Centro, Cordeirópolis/SP - Brasil
CEP 13490-000 – Caixa Postal 39
Fone/Fax 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

Impressão: Gráfica Mundo www.graficamundo.com.br

Tiragem: 6 mil exemplares – 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.

Ad Spray SPE

O seu aliado na Pulverização Eletrostática.

Tel. 17 3323 8393

allplant@allplant.com.br www.allplant.com.br

ALLPLANT
agricultura do futuro

Remunerações ao produtor avançam significativamente em 2016

OFERTA LIMITADA VALORIZA TODAS AS VARIEDADES DE FRUTAS CÍTRICAS

Os preços das frutas cítricas, no geral, permaneceram em alta durante 2016, e superiores a 2015, quando estiveram abaixo dos R$ 18,00/cx no segmento *in natura* e dos R$ 15,00 no industrial (considerando-se as médias mensais nominais). Até novembro, todas as variedades acompanhadas pelo Cepea ainda mantinham o movimento de alta nas cotações, observado desde o fim do primeiro semestre. A oferta limitada no Estado de São Paulo, seja por maior absorção das indústrias ou por interferência do clima, foi a grande responsável pelos preços elevados.

Uma das variedades que chamou a atenção de produtores, principalmente a partir de outubro, foi a laranja Pera, que chegou a ser negociada acima de R$ 30,00/cx de 40,8 kg, na árvore, mesmo no período considerado pico de produção da temporada 2016/2017. Neste caso, a valorização esteve atrelada à maior demanda das processadoras, o que reduziu o volume disponibilizado no mercado *in natura*. Essa elevação dos preços da Pera, por sua vez, impulsionou a demanda por outras variedades de laranja com valores mais atrativos no período, como foi o caso da Valência.

Além disso, uma das grandes responsáveis por elevar os preços no mercado de mesa, a demanda das indústrias paulistas, continua aquecida. Até o final de novembro, os valores oferecidos pelas processadoras em laranjas Peras e tardias estavam entre R$ 20,00 e R$ 26,00/cx de 40,8 kg nas grandes indústrias, valores já incluindo colheita e frete até a unidade de moagem. Sem considerar a inflação, esses foram os maiores valores, em termos nominais, já registrados na série do Cepea, iniciada em 1994.

SAFRA PODE ACABAR MAIS CEDO

O adiantamento do calendário de colheita da safra 2016/2017 ainda reforça a perspectiva de que, neste final de ano, a disponibilidade de frutas continue baixa. A colheita de Valência, por exemplo, que costuma começar em meados de agosto/setembro, foi iniciada em julho, devendo ser finalizada mais cedo. Assim, a previsão de colaboradores do setor é de que, com a intensa absorção das indústrias, o processamento da fruta finalize mais cedo do que em safras anteriores. Ainda assim, devido à previsão de oferta de laranjas temporãs em janeiro e fevereiro, é possível que pelo menos uma unidade de cada uma das grandes indústrias permaneça em operação no começo do ano – mesmo com o volume limitado previsto para esta época, a necessidade de matéria-prima deve motivar a abertura das fábricas.

Neste cenário de baixa oferta, boa parte das processadoras já tem demonstrado interesse em firmar contratos para a safra 2017/2018, com valores que podem chegar a R$ 25,00/cx de 40,8 kg, colhida e posta na indústria. Os produtores, por sua vez, aguardam a proximidade com o ano seguinte para decidir, com menor antecedência, se fecharão contratos antecipados para a próxima temporada.

FLÓRIDA PODE COLHER APENAS 72 MILHÕES DE CAIXAS

A temporada 2016/2017 da Flórida poderá ser ainda menor do que a anterior, segundo o relatório da nova safra divulgado pelo USDA (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos), em novembro. De acordo com o Departamento, a colheita do estado deve totalizar apenas 72 milhões de caixas de 40,8 kg – queda de 12% em relação à temporada anterior. Em agosto, a estimativa privada da consultora Elizabeth Steger havia projetado redução ainda mais acentuada: de apenas 60,5 milhões de caixas, 26% inferior à safra passada. Já o Departamento de Citros da Flórida considerou, para cálculos de orçamento, uma safra de apenas 58,1 milhões.

Neste cenário, o número superior ao esperado acabou animando produtores norte-americanos, já que a colheita de 72 milhões de caixas poderia colaborar para a recuperação de parte dos investimentos

na produção – uma vez que os custos para a prevenção das plantas se intensificaram desde que os fortes efeitos do HLB atingiram os pomares do estado. No entanto, além dos problemas fitossanitários, a safra local ainda depende das condições climáticas. Dois furacões já passaram pela Flórida neste ano, e apesar de não terem causado prejuízos elevados, a temporada de furacões estará ativa até novembro, o que ainda mantém produtores em alerta.

Se a redução na safra norte-americana for confirmada, o cenário mundial de suco de laranja poderá se tornar ainda mais crítico: para o Brasil, por exemplo, a oferta já é restrita e ainda há expectativa de que os estoques da safra 2016/2017 se encerrem praticamente zerados. Assim, mesmo que os Estados Unidos busquem aumentar as importações para compensar a baixa produção, as indústrias brasileiras podem não ter suco de laranja suficiente para atender à demanda, o que pode levar à valorização externa da *commodity* – o que já vem acontecendo, com o suco superando US$ 3.000/t na Bolsa de Nova York. Alta nos preços externos do suco de laranja, por sua vez, pode beneficiar produtores com contrato vinculado no valor de venda do suco no mercado externo – parte dos contratos de 2015/2016 terá adicional de participação referente às vendas em 2016 e parte dos contratos de 2016/2017, relacionado às negociações em 2017 –, mas podem limitar o consumo de suco de laranja.

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

Fernanda Geraldini
Caroline Ribeiro
Analistas de Mercado - Cepea/Esalq-USP

Processo de produção de hesperidina e seus usos, principalmente como **antioxidante** e **anticarcinogênico** (terapias/propriedades medicinais)

A HESPERIDINA APRESENTA UMA VARIEDADE DE EFEITOS BIOLÓGICOS INDICANDO QUE ESSE COMPOSTO PODE EXERCER ATIVIDADES ANTIMICROBIANA, ANTIVIRAL, ANTIULCEROGÊNICA, CITOTÓXICA CONTRA CÉLULAS DE CÂNCER, ANTI-INFLAMATÓRIA, ANTIOXIDANTE, ANTI--HEPATOTÓXICA, ANTI--HIPERTENSIVA, HIPOLIPIDÊMICA E ANTIAGREGANTE PLAQUETÁRIA

O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de suco de laranja no planeta e grande parte da produção está concentrada no Estado de São Paulo. Este enorme potencial chamou a atenção de um grupo de pesquisadores da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA – Unicamp), que está focado em estudar o reaproveitamento e aumento do valor agregado dos resíduos gerados nas indústrias. O grupo, liderado pelas professoras Gabriela e Juliana Alves Macedo, estudam diferentes formas de obtenção de compostos bioativos a partir dos resíduos cítricos e também a ação biológica dos mesmos. Atualmente, o grupo apresenta diversos trabalhos científicos publicados em revistas internacionais de alto impacto e também um dos trabalhos realizados está sob proteção de processo (patente).

A obtenção de compostos bioativos por processos biológicos a partir de resíduos agroindustriais ricos em compostos fenólicos é também uma alternativa que merece atenção; entretanto, muitos compostos fenólicos são de difícil obtenção e muitas vezes requerem tratamentos agressivos ao meio ambiente. Neste processo, os fenólicos podem ser obtidos por duas vias: biotransformação microbiana, em que os fenólicos ficam disponibilizados por meio do metabolismo microbiano, ou por biotransformação enzimática, na qual se utilizam enzimas exógenas que liberam esses compostos a partir do substrato (Martins *et al*, 2011; Puri *et al*, 2012). Uma dessas enzimas com grande potencial é a tanase, que apresenta trabalhos na ação hidrolítica de polifenóis para aumento do potencial biológico (Battestin *et al*, 2008; Ferreira *et al*, 2013). De acordo com os resultados obtidos, em ambos os processos biológicos houve um aumento de pelo menos dez vezes a concentração de compostos fenólicos bioativos, como a hesperidina e naringenina

Os flavonoides de cítricos atuam como antioxidantes e podem proteger contra o estresse oxidativo relacionado à inflamação, reduzindo, assim, o risco de danos em macromoléculas causados pela ação de espécies reativas, conferindo proteção contra várias doenças neurodegenerativas e reduzindo o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e câncer (Benavente-Garcia & Castilho, 2008). Dentre os flavonoides de cítricos, diversos estudos têm mostrado os efeitos benéficos da hesperidina.

Atualmente, na indústria de produtos farmacêuticos e nutracêuticos mundial esses compostos fenólicos são extraídos por processos químicos utilizando solventes orgânicos, o que diferencia o *status* de natural do produto, bem como suas possíveis ações biológicas. Há indústrias da Espanha em contato com o nosso laboratório interessadas em adotar o processo que desenvolvemos em parceria com a indústria nacional.

A hesperidina apresenta uma variedade de efeitos biológicos indicando que esse composto pode exercer atividades antimicrobiana, antiviral, antiulcerogênica, citotóxica contra células de câncer, anti-inflamatória, antioxidante, anti-hepatotóxica, anti--hipertensiva, hipolipidêmica e antiagregante plaquetária.

Considerando sua atividade anticancerígena, um estudo epidemiológico indicou que o consumo de hesperidina foi associada com uma redução no risco de câncer de pulmão em 42% (Neuhauser, 2004).

Em ratos tratados com um agente carcinogênico, a administração de hesperidina diminuiu a incidência do tumor de cólon e o número de focos

de criptas aberrantes (marcador do início da carcinogênese), indicando, assim, que esse composto apresentou efeito protetor contra o câncer, no qual foi quimicamente induzido (Aranganathan, Selvam & Nalini 2009). A hesperidina também mostrou ser eficiente na inibição de câncer de mama e bexiga, quimicamente induzido em animais (Erlund, 2004).

Há também evidência de que esse flavonoide pode ser útil no tratamento de algumas outras doenças não transmissíveis, como doenças cardíaca, diabetes, hipertensão.

Estudos com ratos hipertensos indicaram que o uso da hesperidina reduziu a pressão arterial e apresentou atividade anti-inflamatória. Um dos mecanismos para reduzir a pressão arterial é a estimulação da vasodilatação periférica, e o tratamento com hesperidina em cultura celular e em mulheres foram capazes de promover essa vasodilatação por aumento na quantidade de óxido nítrico (Takumi *et al*, 2012; Yamamoto *et al*, 2013).

Em relação à aterosclerose, uma outra doença do sistema cardiovascular, foi observado um menor efluxo de colesterol para o interior de macrófagos em um estudo com cultura celular. Os macrófagos cheios de colesterol são um fator iniciador da aterosclerose; assim, se a hesperidina é capaz de reduzir essa quantidade de colesterol, poderia auxiliar na prevenção e tratamento dessa doença (Iio *et al*, 2012).

Outro papel da hesperidina poderia ser a prevenção de lesões ocasionadas pelo diabetes. Sabe-se que o aumento da glicose no sangue pode promover lesões nos olhos causando cegueira, e em estudo com ratos diabéticos o tratamento com hesperidina foi capaz de reduzir as lesões na retina ocular (Urios *et al*, 2014).

A hesperidina também poderia contribuir no controle da obesidade, pois já foi observado que a administração desse composto em cultura de célula intestinal STC-1 causa aumento da colecistoquina (CCK). A CCK é um hormônio secretado no intestino humano que auxilia no controle da ingestão alimentar e o aumento de sua secreção causaria inibição da fome (Raybould, 2009). Também em estudos com cultura celular de adipócitos, que são as células de estoque da gordura corporal, observou-se um menor acúmulo de gordura quando tratado com hesperidina (Subash-Babu & Alshatwi, 2014; Yoshida *et al*, 2010), além de menor secreção de compostos com atividade pró-inflamatória (Yoshida *et al*, 2010).

Nosso grupo de pesquisa avalia os efeitos de um extrato de bagaço de cítricos em cultura celular, e já observamos que esse extrato, rico em hesperidina e naringenina, é capaz de reduzir a quantidade de gordura na célula (Nakajima *et al*, 2016) e tem atividade anti-inflamatória (dados não publicados), além de atuar como possível anticancerígeno em células tumorais de ovário.

Eng. Alimentos Gabriela Alves de Macedo
Eng. Alimentos Juliana Alves de Macedo
DEPAN-FEA - Unicamp

Biológo José Valdo Madeira Júnior
DEA-DEA - Unicamp

Nutricionista Vânia Mayumi Nakajima
DEPAN-FEA - Unicamp

Referências Bibliográficas

Aranganathan S., Selvam J. P, & Nalini N. Hesperetin exerts dose dependent chemopreventive effect against 1,2-dimethyl hydrazine induced rat colon carcinogenesis. *Invest New Drugs* 27:203–213 (2009).

Benavente-Garcia O.; Castillo J. Update on uses and properties of Citrus flavonoids: new findings in anticancer, cardiovascular, and anti-inflammtory activity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56, 6185-6205 (2008).

Erlund I. Review of the flavonoids quercetin, hesperetin, and naringenin. Dietary sources, bioactivities, bioavailability, and epidemiology. *Nutrition Research* 24, 851 – 874, (2004).

Iio A., Ohguchi K., Iinuma M., Nozawa Y., Ito M. Hesperetin Upregulates ABCA1 Expression and Promotes Cholesterol Efflux from THP-1 Macrophages. *J. Nat. Prod.* 75, 563 (2012).

Nakajima V. M., Madeira Jr. J. V., Macedo G. A., Macedo J. A. Biotransformation effects on anti lipogenic activity of citrus extracts. *Food Chemistry* 197, 1046–1053, (2016).

Neuhouser M. L. Review: Dietary Flavonoids and Cancer Risk: Evidence From Human Population Studies. *Nutrition and Cancer*, 50:1, 1-7, (2004) DOI: 10.1207/s15327914nc5001_1

Raybould H. E. Mechanisms of CCK signaling from gut to brain. *Current Opinion in Pharmacology* 7(6), 570 (2009).

Subash-Babu P., Alshatwi A. A. Hesperetin Inhibit Adipocyte Differentiation and Enhance Bax- and p21-Mediated Adipolysis in Human Mesenchymal Stem Cell Adipogenesis. *J. Biochem Molecular Toxicology* 00 (2014).

Takumi H.; Nakamura H.; Simizu T.; Harada R.; Kometani T.; Nadamoto T.; Mukai R.; Murota R.K.; Kawaix Y.; Terao J. Bioavailability of orally administered water-dispersible hesperetin and its effect on peripheral vasodilatation in human subjects: implication of endothelial functions of plasma conjugated metabolites. *Food Funct.* 3, 389 (2012).

Urios P., Kassab I., Grigorova-Borsos A.M., Guillot R., Jacolot P., Tessier F., Peyroux J., Sternberg M. A flavonoid fraction purified from *Rutaceae aurantiae* (Daflon R) inhibiting AGE formation, reduces urinary albumin clearance and corrects hypoalbuminemia in normotensive and hypertensive diabetic rats. *Diabetes Research and Clinical Practice* 105, 373 (2014).

Yamamoto M., Jokura H., Hashizume K., Ominami H., Shibuya Y., Suzuki A., Hase T., Shimotoyodome A. Hesperidin metabolite hesperetin-7-O-glucuronide, but not hesperetin-30-O-glucuronide, exerts hypotensive, vasodilatory, and anti-inflammatory activities. *Food Funct.* 4, 1346 (2013).

Yoshida H., Takamura N., Shuto T., Ogata K., Tokunaga J., Kawai K., Kai H. The citrus flavonoids hesperetin and naringenin block the lipolytic actions of TNF-ain mouse adipocytes. *Biochemical and Biophysical Research Communications 394*, 728 (2010).

Avanços no manejo do psilídeo *Diaphorina citri*

foto: Fundecitrus

VISTO COM DESCONFIANÇA EM 2004, ATUALMENTE O CONTROLE DO PSILÍDEO É PEÇA CHAVE NO MANEJO DO HLB

O psilídeo dos citros *Diaphorina citri* é o inseto vetor das bactérias associadas ao HLB, doença considerada a mais devastadora da citricultura mundial. Em 2016, o último levantamento realizado pelo Fundecitrus constatou que 16,92% das laranjeiras do Estado de São Paulo e Triângulo Mineiro apresentavam sintomas da doença, número similar ao apresentado no levantamento do ano anterior. Esse fato, em parte, pode ser explicado pela erradicação de pomares abandonados e maior adoção do manejo do HLB pelos citricultores. Entre as táticas de manejo recomendadas destacam-se o plantio de mudas sadias, inspeção e eliminação de plantas sintomáticas e controle do inseto vetor. No início da epidemia do HLB em 2004, o controle do psilídeo era visto com desconfiança, mas hoje é considerado peça fundamental no manejo da doença.

O monitoramento é uma das bases do manejo de *D. citri*. Nos últimos anos, foram avaliados cinco

métodos de monitoramento (cartão adesivo, tap, inspeção visual, succionador motorizado e rede entomológica) em áreas com e sem controle químico do psilídeo. Em áreas sem controle químico e, consequentemente, com alta população do psilídeo, todos os métodos de monitoramento foram efetivos em capturar o inseto vetor. Contudo, em áreas com controle químico (quinzenal ou mensal), o cartão adesivo amarelo foi o método mais efetivo em detectar a presença de *D. citri* nos pomares. Desta forma, atualmente a recomendação é instalar os cartões adesivos principalmente nas bordas da propriedade, com o objetivo de identificar os locais de maior ocorrência e os momentos de migração do inseto para dentro da propriedade. Um ponto importante que pode afetar a efetividade dos cartões adesivos amarelos é o local de instalação na copa das árvores de citros. Portanto, os cartões devem sempre ser instalados no terço superior e na parte externa da copa das árvores. Em pomares com mais de 2 metros de altura, suportes de bambu ou metal podem ser utilizados para a sustentação das armadilhas; contudo, esses não podem ultrapassar a altura máxima das árvores. Além dessas medidas, o treinamento dos inspetores deve ser realizado periodicamente. Em estudo recente, ficou comprovado que o treinamento contínuo dos inspetores melhora a detecção de psilídeo nas armadilhas em até 48% e a leitura das armadilhas em escritório é 16% mais efetiva do que no campo.

Em 2011, foi criado o Alerta Fitossanitário Psilídeo, uma ferramenta que auxilia os citricultores no monitoramento regional de *D. citri*. O sistema é baseado em dados provenientes de armadilhas adesivas amarelas georreferenciadas e informações das fases de desenvolvimento vegetativo das árvores de citros. Essas informações são coletadas por produtores e pela equipe do Fundecitrus. O sistema gera relatórios quinzenais com informações sobre a população de *D. citri* em sete regiões do Estado de São Paulo. Atualmente, o sistema está presente em 51% do parque citrícola, o que representa 233 mil hectares monitorados por meio de 26 mil cartões adesivos amarelos, e conta com o apoio da Syngenta, Bayer, FMC e Koppert.

Com relação ao controle químico, diversos estudos foram realizados e mais de 30 inseticidas em diferentes doses e modalidades de aplicação (tronco, *drench* e pulverização) foram avaliados para determinar a recomendação atual de controle de *D. citri:*

– Aplicação de inseticidas sistêmicos (imidacloprid; thiamethoxam e thiamethoxam + clorantraniliprole) no viveiro de um a cinco dias antes do plantio;

– Nos pomares em formação (de 0 a 3 anos), aplicar inseticidas sistêmicos três a quatro vezes por ano no início dos fluxos vegetativos [uma aplicação entre inverno e primavera; segunda entre primavera e verão; terceira durante o verão e uma quarta aplicação (opcional) dirigida ao tronco da planta durante o outono]. As pulverizações podem

Foto: Adriano Carvalho

ser realizadas em intervalos de sete a 14 dias;

– Nos pomares em produção (> 3 anos), realizar pulverização em intervalos de 14 a 28 dias, respeitando sempre o período de carência dos inseticidas.

Um ponto importante que avançou bastante no controle químico foi o ajuste do volume de pulverização necessário para o controle de *D. citri*. Estudos de campo demonstraram que volumes de 25 a 40 mL de calda/m^3 de copa são suficientes para o controle do inseto. Em algumas propriedades, isso pode representar uma redução de até 69% na quantidade de água e inseticida utilizados por hectare.

Mais recentemente, os estudos de controle químico estão sendo

direcionados para determinar a eficácia e efeito dos inseticidas no comportamento alimentar de *D. citri* em brotações. Isso se justifica devido à importância das brotações no crescimento populacional do inseto (local de oviposição) e por serem mais vulneráveis à infecção de *Candidatus* Liberibacter asiaticus que a vegetação madura, após alimentação do psilídeo.

Por meio de técnicas que monitoram eletronicamente o comportamento alimentar de insetos sugadores, o comportamento de *D. citri* em mudas de citros tratadas com inseticidas foi caracterizado. Em mudas tratadas via *drench* com inseticidas sistêmicos (thiamethoxam e imidacloprid) se observou que o tempo de ingestão de seiva do floema é reduzido drasticamente (≈90%) quando comparado às mudas não tratadas, e após esse curto período de ingestão (aproximadamente 15 minutos), o psilídeo retira os estiletes da planta e raramente realiza uma nova ingestão de seiva do floema. Portanto, plantas tratadas com inseticidas sistêmicos apresentam grande potencial de redução do processo de transmissão das bactérias associadas ao HLB. A pulverização de inseticidas de contato (imidacloprid, lambda-cialotrina e dimetoato) em vegetação madura (folhas expandidas) bloqueia a ingestão de seiva do floema por um período de aproximadamente duas semanas (experimento em casa de vegetação). Entretanto, quando o mesmo experimento foi realizado em brotações (ramos de 15 cm de comprimento com folhas não expandidas), os insetos foram capazes de atingir os vasos do floema sete dias após a aplicação. Consequentemente, o produtor deve ficar mais atento e fazer um manejo mais rigoroso no período de emissões de fluxos vegetativos.

O controle biológico é uma tática que também vem sendo estudada no manejo de *D. citri*. A vespinha *Tamarixia radiata*, parasitoide de ninfas do psilídeo, foi encontrada no Estado de São Paulo em 2004 pela equipe da Esalq e Gravena. Posteriormente, pesquisadores da Esalq, com o apoio do Fundecitrus, desenvolveram um método para criá-la em laboratório e depois liberá-la no campo. Após liberações em diversas áreas do Estado de São Paulo, se observou uma redução média de 65,5% na população do psilídeo, sendo que uma fêmea de *T. radiata* é capaz de eliminar cerca de 600 psilídeos (ovos e ninfas).

Em 2015, foi inaugurada a biofábrica do Fundecitrus, com o apoio da Bayer, que tem capacidade de produção de 100.000 vespinhas/mês. Devido à sua alta suscetibilidade aos inseticidas, a *T. radiata* deve ser liberada em pomares abandonados, chácaras e fundos de quintal. A estratégia é reduzir a população do psilídeo nesses locais e, consequentemente, sua migração para pomares comerciais.

Nessa linha, o Fundecitrus vem recomendando o manejo externo do HLB, ou seja eliminar plantas hospedeiras do psilídeo (murta e/ou citros) em áreas sem manejo próximo aos pomares comerciais; caso isso não seja possível, deve-se realizar o controle do psilídeo por meio de pulverizações de inseticidas ou liberação de *T. radiata* nesses locais.

Além disso, estratégias mais sustentáveis de controle de *D. citri* estão sendo desenvolvidas. Atualmente, existe uma parceria do Fundecitrus com Esalq e Koppert para o desenvolvimento de um bioinseticida à base do fungo *Isaria fumosorosea*, e um inseticida botânico com óleo essencial de *Piper aduncum* em colaboração com Embrapa-Acre.

Em longo prazo, estão sendo desenvolvidas estratégias biotecnológicas, tais como árvores de citros repelentes e/ou plantas de murta com genes letais ao psilídeo que poderão ser usadas nas bordas dos pomares.

A integração das medidas já utilizadas com as novas ferramentas de manejo de *D. citri* proporcionará ao citricultor um controle mais eficaz e sustentável dessa importante praga da citricultura mundial.

Eng. Agr. Dr. Marcelo P. de Miranda
Eng. Agr. Dr. Haroldo X. L. Volpe
Biol. Dra. Ana Carolina P. Veiga
Eng. Agr. Dr. Odimar Z. Zanardi
Departamento Científico, Fundecitrus

O MATO ESTÁ ROUBANDO

ALGO QUE VOCÊ NEM IMAGINA: ÁGUA.

BAYER

Alion®

CHEGOU SEU NOVO ALIADO NO CONTROLE DAS PLANTAS DANINHAS.

O herbicida de uma aplicação por ano que promove linhas livres de plantas daninhas de difícil controle, além de oferecer maior performance, eficácia e menor perda de recursos.

- **MENOS** MÃO DE OBRA
- **MENOS** USO DE COMBUSTÍVEL
- **MENOS** TEMPO GASTO COM O MANEJO
- **MAIS PERFORMANCE POR MAIS TEMPO**

ALION - CONTRA O MATO, MENOS É MAIS.

BAYER **Se é Bayer, é bom**

ATENÇÃO Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO

ANDEF ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL

Faça o Manejo Integrado de Pragas.
Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos.
Uso exclusivamente agrícola.

Converse Bayer 0800 0115560

WWW.BAYER.COM.BR

Controle biológico: novas tecnologias para o manejo de doenças fúngicas

PESQUISADORES TÊM O OBJETIVO DE INTRODUZIR NOVAS TECNOLOGIAS PARA O MANEJO DE DOENÇAS PARA TERMOS UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL E ECOLOGICAMENTE CORRETA

O uso intensivo e indiscriminado de produtos químicos para o controle de doenças fúngicas tem levado os pesquisadores à procura de métodos alternativos, e dentre esses o controle biológico surge como uma tecnologia opcional para o manejo de doenças, em especial de citros.

Atualmente, o controle das principais doenças fúngicas de citros, como Podridão Floral, Verrugose, Melanose, Pinta Preta, Rubelose, Mancha Marrom de Alternária e as Podridões que ocorrem na fase de pós-colheita, é fundamentado basicamente no uso de fungicidas.

A intenção da equipe de pesquisadores, formada por alunos de pós-graduação (mestrado e doutorado), sob a coordenação da pesquisadora Dra. Katia Cristina Kupper do Centro de Citricultura Sylvio Moreira/IAC, é introduzir novas tecnologias para o manejo dessas doenças, de modo a contribuir com uma agricultura mais sustentável e ecologicamente mais correta.

O significado de controle biológico, de uma maneira simples e objetiva, é o controle de um patógeno por um microrganismo antagonista. Quando analisamos o controle biológico dentro do contexto de doenças de plantas, devemos ver como um processo de interação entre planta, patógeno, ambiente e uma variedade de não patógenos que se encontram no sítio de infecção e que apresentam potencial para limitar o desenvolvimento do patógeno ou induzir resistência no hospedeiro. Portanto, patógeno, hospedeiro e antagonista, interagindo em um sistema biológico, são os fatores componentes do controle biológico.

Os fitopatógenos proliferam em grande número e em pequeno espaço, dando a eles uma vantagem seletiva, favorecendo a ocorrência de mutações e recombinações e promovendo o surgimento de novas raças fisiológicas. Então, por que não buscar as mesmas armas com a utilização de microrganismos antagonistas, nos quais a cada modificação do patógeno poderia se ter uma reação rápida do agente biocontrolador? Consequentemente, o equilíbrio microbiano beneficiaria a planta.

O sucesso de todo o programa de controle biológico está no isolamento e seleção de microrganismos antagonistas com potencial de biocontrole, em curto espaço de tempo e com baixo custo. Os antagonistas devem ser isolados preferencialmente em locais onde o patógeno é incapaz de se estabelecer ou se está presente, não está causando a doença; o potencial do patógeno diminui com a monocultura contínua; de qual o hospedeiro e parasita são nativos; quando se suspeita da presença de algum antagonista e, preferencialmente, do hospedeiro e no ambiente em que vai ser utilizado.

COMO ATACAR OS PATÓGENOS DO SOLO?

Os microrganismos do solo podem ser divididos, em relação ao efeito que causam às plantas, em prejudicais, benéficos ou neutros. Os prejudiciais são divididos, ainda, em patógenos menores e maiores, de acordo com os sintomas que causam às plantas. Os microrganismos benéficos, simbiontes e não simbiontes podem influenciar o crescimento das plantas por meio do aumento na disponibilidade de nutrientes minerais, da produção de hormônios de crescimento, como giberelinas e auxinas, e da supressão de microrganismos deletérios da rizosfera de plantas. Dentre os microrganismos benéficos, as rizobactérias, assim denominadas por

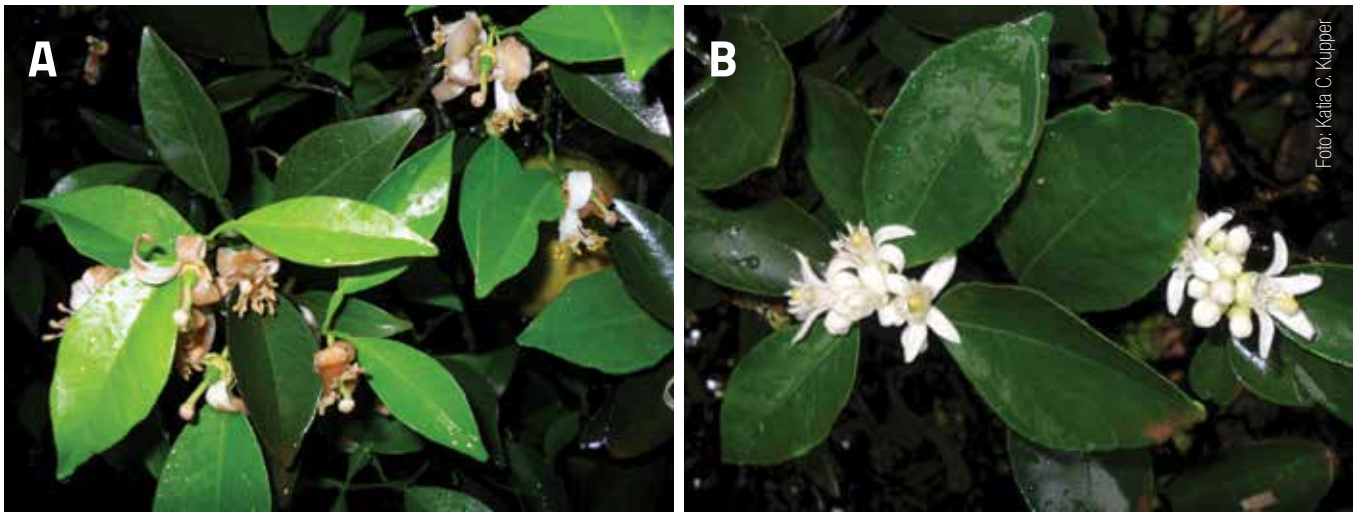


Figura: (A) Flores de Lima Ácida Tahiti sem tratamento e apresentando sintomas de Podridão Floral dos Citros e (B) flores de Lima Ácida Tahiti tratadas com *Bacillus subtilis*, sob condições de campo, no município de Estiva Gerbi, São Paulo (safra 2011/2012)

colonizaram o sistema radicular, merecem destaque.

Os microrganismos competem por nutrientes e elementos essenciais no solo e na rizosfera e essa competição entre uma rizobactéria e um patógeno pode resultar em substituição ou exclusão deste último. Dentre os mecanismos de ação das rizobactérias, a produção de compostos antifúngicos e de enzimas hidrolíticas, que degradam a parede celular do patógeno, têm sido considerados como os mais importantes, pois atuam na supressão de doenças do solo. Outro mecanismo de ação das rizobactérias é a competição pela produção de sideróforos. Certos gêneros de bactérias como *Bacillus* e *Pseudomonas* produzem sideróforos que quelam o ferro férrico na rizosfera, privando e inibindo o crescimento de outros microrganismos, incluindo os fitopatógenos que têm menor capacidade de competição por ferro. O mecanismo para produção de sideróforos é operável somente sob condições de baixa disponibilidade do elemento. À medida que o pH do solo abaixa, a disponibilidade de ferro aumenta e os sideróforos se tornam menos efetivos. Para propósitos práticos de uso das rizobactérias na agricultura, deve-se ressaltar que bactérias do gênero *Bacillus* apresentam certas vantagens em relação às do gênero *Pseudomonas*, principalmente em relação à produção de inoculantes.

Trabalhos realizados no Laboratório de Fitopatologia e Controle Biológico (LFCB) do Centro de Citricultura Sylvio Moreira obtiveram resultados positivos para o controle de *Phytophthora nicotianae* (Gomose de *Phytophthora*), em porta-enxertos de limão Cravo e tangerina Sunki, após microbiolização de sementes ou tratamento do substrato com isolados de bactéria lática; dentre esses, dois isolados apresentaram potencial de controle, independente do método de aplicação.

BIOCONTROLE DE DOENÇAS DE FLORES E FRUTOS JOVENS DE CITROS

A bactéria antagonista do gênero *Bacillus* está entre os microrganismos mais utilizados no biocontrole de doenças da parte aérea dos citros. Esse microrganismo apresenta grande vantagem quando comparado com os demais antagonistas devido à sua capacidade de formar endósporos que suportam períodos secos, temperaturas extremas, deficiências temporárias de nutrientes, além de apresentarem tolerância a alguns pesticidas e fertilizantes. A presença de endósporo facilita a utilização desse organismo em formulações, propiciando produtos mais estáveis, com aplicações na parte aérea das plantas mais viáveis e eficientes.

B. subtilis tem demonstrado potencial para controle da Mancha Preta sob condições de campo. Resultados em laboratório mostraram que os principais mecanismos de ação dessa bactéria é a antibiose, com inibições no desenvolvimento do fitopatógeno (*Phyllosticta citricarpa*) pela produção de voláteis e de substâncias antifúngicas termoestáveis e livres de células da bactéria.

Um isolado de *B. subtilis* ACB 69 tem demonstrado eficiência de controle, estatisticamente similar ao produto químico, à Podridão Floral dos Citros, causada pelo fungo *Colletotrichum acutatum*. Resultados de experimentos em condições naturais, realizados pela equipe de controle biológico do Centro de Citricultura Sylvio Moreira, revelaram que a bactéria deve ser aplicada em todos os estágios de florescimento

da cultura, quando as condições do ambiente e de inóculo são propícios à ocorrência da doença. Tal manejo é importante para que se obtenha o maior número de frutos efetivos na planta.

BIOCONTROLE DE DOENÇAS NA PÓS-COLHEITA DE CITROS

Frutos cítricos por serem ácidos (pH 2,2 a 4,0), por apresentarem alta quantidade de água e por sua composição nutricional são muito suscetíveis à infecção, favorecendo, particularmente, a ocorrência de podridões causadas por fungos.

As principais doenças que ocorrem na fase de pós-colheita dos citros são os Bolores Verde e Azul, causados por *Penicillium digitatum* e *P. italicum*, respectivamente, e a Podridão Azeda, causada pelo fungo leveduriforme *Geotrichum citri-aurantii.* Tais patógenos diminuem a qualidade e a quantidade dos frutos, bem como prejudicam os valores nutricionais e de mercado.

Atualmente, o controle do Bolor Verde em *packinghouse* se baseia no tratamento dos frutos com fungicidas, como imazalil e tiabendazol. Esses fungicidas são utilizados sozinhos em misturas ou aplicados separadamente em sequência, sendo os mesmos utilizados há mais de 25 anos, o que contribui para a proliferação de linhagens do patógeno resistentes aos princípios ativos utilizados. Com relação à Podridão Azeda, a doença é relatada em todos os países produtores, afetando todas as espécies e cultivares de citros. No Brasil em particular, nenhuma das medidas de controle utilizadas para as podridões de pós-colheita em citros são eficazes contra *G. citri-aurantii*, uma vez que esse patógeno não é controlado por nenhum dos fungicidas registrados que são usados no beneficiamento de frutos cítricos.

Espécies de leveduras vêm sendo utilizadas como agentes de biocontrole contra fitopatógenos que ocorrem na fase de pós-colheita, não só em citros, mas em diversas culturas. Algumas leveduras já são encontradas comercialmente, como é caso de *Candida oleophila* e *Cryptococcus albidus* registradas como Aspire® (Ecogen Inc., Langhorn, PA) e YieldPlus® (Anchor Yeast, Cape Town, South Africa), respectivamente.

Esses organismos apresentam algumas características que são importantes quando se pensa em produtos para consumo *in natura,* pois não deixam resíduos nos frutos. As leveduras são ativas consumidoras de nutrientes, colonizam os ferimentos ocasionados em decorrência da colheita, transporte e beneficiamento dos frutos, desta forma competindo com os patógenos e podem, também, ser indutoras de resistência. Algumas espécies de leveduras podem, ainda, apresentar a habilidade de produzir compostos antimicrobianos, como a toxina *Killer*, que pode causar a morte de fungos filamentosos.

O caráter *Killer* confere uma considerável vantagem em situação de competição sobre outros microrganismos sensíveis. Esta vantagem tem significado científico e comercial, uma vez que leveduras *Killer* e suas toxinas têm encontrado outras várias aplicações. Por exemplo, leveduras *Killer* têm sido usadas para combater leveduras contaminantes na indústria de fermentação e têm sido consideradas agentes de biocontrole na preservação de alimentos.

A realização de um projeto de pesquisa financiado pela Fapesp (Processo nº 2011/13006-1) apresentou resultados sobre os possíveis mecanismos de ação de leveduras com potenciais para o controle *in vivo* do Bolor Verde (*P. digitatum*) e da Podridão Azeda (*G. citri-aurantii*). Parte dos resultados obtidos no respectivo estudo mostrou que o isolado ACB-K1 (*S. cerevisiae*) apresentou múltiplos modos de ação e, dentre esses, a produção de toxina *Killer* e atividades de β 1-3 glucanase e quitinase, sendo considerado um forte candidato ao biocontrole dessas doenças. Outro isolado ACBL-42, identificado como *Sporobolomyces Koalae*, também apresentou atividade *Killer* nos testes de laboratório e foi eficiente no controle *in vivo* da Podridão Azeda, sendo o primeiro relato dessa espécie de levedura como um agente de controle biológico para uma doença de pós-colheita.

Atualmente, pesquisas estão sendo realizadas e financiadas pela Fapesp (Processo nº 2014/25067-3) com o intuito de se obter informações sobre a natureza dessas toxinas *Killer*, produzidas pelos respectivos isolados de leveduras, e suas atividades antagônicas. Acreditamos que essas informações poderão contribuir para a elaboração de uma nova tecnologia a ser empregada no setor citrícola.

Eng. Agr. Katia Cristina Kupper
Centro de Citricultura Sylvio Moreira/ IAC

Seguro: exigências sobre o perfil do condutor e sua abusividade

A EXIGÊNCIA DO 'PERFIL DO CONDUTOR' É ABUSIVA E DESPROPORCIONAL, DEVENDO SER DESCONSIDERADA PARA O PAGAMENTO DA IMPORTÂNCIA SEGURADA

Todos sabem que as seguradoras colocam, como condição para o pagamento de indenização securitária, aquela exigência sobre o perfil do condutor. Acredito que o amigo produtor já tenha tido problema com isso: paga caro pelo seguro e na hora de ser indenizado o drama é maior do que ser furtado. Ainda mais para os motores a diesel.

Há que se trazer ao conhecimento de nossos leitores que essa atitude é abusiva (artigo 6º, V, Código de Defesa do Consumidor) em razão da existência de prestação desproporcional, pois essas obrigações declaradas em apólices retiram do proprietário a faculdade de usar e gozar de sua propriedade na forma que melhor lhe prouver.

Ora, é o proprietário do automóvel quem escolhe quem dirigirá seu veículo independentemente de qualquer aviso à seguradora, pois essa prerrogativa decorre do direito de propriedade que exerce sobre o objeto.

Outra fonte de direito que fulmina a prática abusiva por impor ao segurado um ônus superior ao seu direito de propriedade e à sua liberdade de usar e gozar de seu bem da sua maneira é o artigo 39, V, do Código de Defesa do Consumidor, isto é: não pode exigir do consumidor vantagem manifestamente excessiva.

Esse poder magnânimo de determinar o que vai no contrato é exercido de forma leonina, ou seja, sem que o consumidor possa tirar ou revisar algo. Todas as apólices são iguais, um verdadeiro cartel. Em um país sem segurança pública, como o Brasil, o consumidor é obrigado a contratar um seguro. Até parece que há um conluio entre as seguradoras e o Governo.

Deste modo, a exigência do 'perfil do condutor' é abusiva e desproporcional, devendo ser desconsiderada para o pagamento da importância segurada. A companhia seguradora, após receber a proposta de contratação juntamente com a documentação necessária, emite a apólice e recebe o prêmio correspondente. Desta feita, assume os riscos que recaem sobre o veículo segurado.

Então, a recusa ao pagamento da indenização, na hipótese de ocorrência do sinistro, equivale à recusa ao cumprimento do contrato e violação ao artigo 757, do Código Civil.

Portanto, qualquer recusa da seguradora em indenizar a ocorrência de sinistro, sob a alegação de que o condutor não estava dentro do perfil indicado na apólice, deverá ser declarada como ilegal e violadora dos direitos do consumidor.

Defenda-se, lute por um país com mais respeito ao nosso direito.

FÁBIO FADEL
& ASSOCIADOS

A gestão jurídica, quando integrada ao processo produtivo, pode gerar estratégias para contencioso e ser um eficaz instrumento para otimizar negócios. A eficiência na gestão requer uma combinação de qualidade técnica, sinergia e talento na equipe.

Conheça nossa empresa.

www.fabiofadel.com.br - fabiofadel@fabiofadel.com.br

São Paulo - Av. São Luís, 86, 20º andar - pabx/fax (11) 3257-1155

Fábio A. Fadel
Advogado especializado em Direito Processual e em Direito Empresarial
Sócio do Escritório Fábio Fadel & Associados

Quais os **principais desafios** para a **sustentabilidade do setor?**

COMO SERÁ A CITRICULTURA PAULISTA NOS PRÓXIMOS 20 ANOS? NÃO É UMA RESPOSTA FÁCIL. DIMENSIONAR O FUTURO EXIGE UM CONHECIMENTO DAS PRINCIPAIS VARIÁVEIS QUE DEVEM AFETAR OS PRÓXIMOS 20 ANOS DA CITRICULTURA. UM MÉTODO ACEITÁVEL DE PREVISÃO É AVALIAR O PASSADO PARA SE PREVER O FUTURO. COM BASE NESTE MÉTODO, AVALIAREMOS OS ÚLTIMOS 20 ANOS DO SETOR E COM BASE NESTE PASSADO PROJETAREMOS OS DESAFIOS NOS PRÓXIMOS 20 ANOS. A AVALIAÇÃO HISTÓRICA SE BASEIA NOS MOVIMENTOS DE PREÇOS E DE OFERTA DE SUCO NO MERCADO INTERNACIONAL E, EM ESPECIAL, EM SEUS IMPACTOS NA PRODUÇÃO DA FLÓRIDA E PAULISTA

1995 ATÉ 1999 – 'CITROS VIRA CANA'

A oferta de laranja dos dois principais produtores mundiais de laranja para suco (São Paulo e Flórida) somada atingiu os patamares mais altos desde o início do desenvolvimento da citricultura nestes dois estados. Enquanto a Flórida se recuperou das geadas da década anterior (anos 1980), os pomares paulistas vinham se expandindo, impulsionados pela forte valorização do suco no mercado internacional na década anterior. Em 1997 e 1998, os dois estados produziram, juntos, cerca de 672 milhões de caixas, um recorde que dificilmente será superado nos próximos 20 anos, principalmente considerando-se o atual cenário fitossanitário nos dois locais. No entanto, o excesso de produção levou novamente a um ciclo de desvalorização do produto a partir do final dos anos 1990. Os preços baixos ao citricultor paulista desestimularam investimentos em tratos culturais. Além disso, houve aumento na incidência de pragas e doenças, bem como a substituição da citricultura pela cana-de-açúcar.

2000 ATÉ 2005 – FURACÕES IMPULSIONAM AS COTAÇÕES DE SUCO

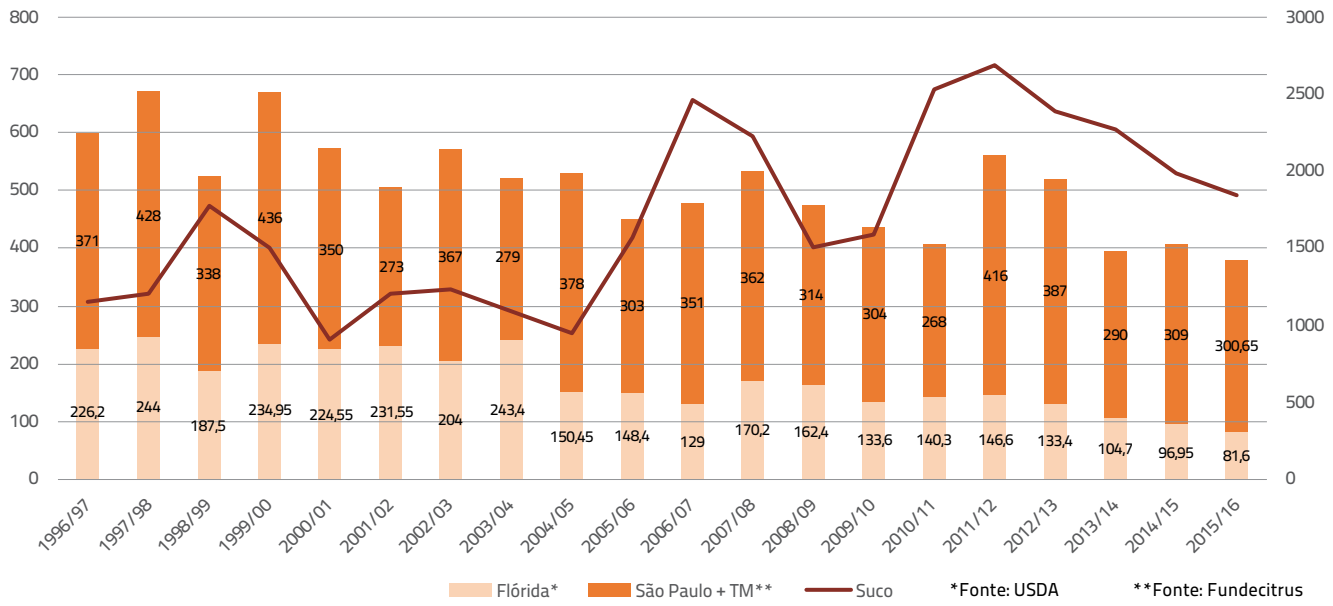
O excesso de oferta de fruta do final dos anos 1990 impactou no setor principalmente até 2003, quando os preços internacionais do suco de laranja tiveram forte redução, atingindo os piores patamares da história recente. Os principais motivos para a baixa foram os elevados estoques norte-americanos, resultado da queda na demanda e da safra recorde da Flórida em 2003 e 2004. Em 2004 e 2005, contudo, o cenário de oferta se inverteu, com a passagem de furacões pela Flórida – que também foram responsáveis pela disseminação do HLB na região citrícola do estado. As cotações do suco de laranja registraram altas consecutivas até 2007 e 2008, quando a produção local começou a se recuperar.

2006 ATÉ 2010 – DESEQUILÍBRIO NA RENDA DO CITRICULTOR

Esse período foi marcado pela grande amplitude de preços entre um produtor e outro na citricultura paulista. A alta volatilidade externa, aliada à valorização do real e o aumento da participação dos grandes grupos no mercado geraram um desequilíbrio muito grande na distribuição de renda no setor. Assim, começou uma intensa discussão sobre o mecanismo de remuneração na citricultura e modelos alternativos aos contratos até então vigentes. Outro fator que se tornou mais evidente neste período é o aumento dos custos, impulsionados pelos gastos com mão de obra e o aumento intensivo no uso de defensivos, por conta da intensificação do manejo da cultura. Na Flórida, por outro lado, após a recuperação da oferta entre 2007 e 2009, a produção começou a cair a partir de 2009 e 2010,

OS ÚLTIMOS 20 ANOS

Produção de laranja no cinturão citrícola (SP + TM) e na Flórida *versus* Preço do suco de laranja na Europa



com o aumento da incidência do HLB no estado. Desde então, a produção fechou a década com menos de 150 milhões de caixas, sendo que no início dos anos 2000 o padrão do estado era acima de 200 milhões.

2010 ATÉ 2015 – SAEM MILHARES DE CITRICULTORES

Na temporada 2011/2012, o Estado de São Paulo colheu a maior safra desde 1999/2000, superando as 400 milhões de caixas. Nem mesmo o auxílio governamental foi suficiente para evitar os baixos valores na temporada seguinte, já que na safra 2012-2013 houve novamente alta produção no estado, pressionando fortemente os preços recebidos pelos citricultores, iniciando o período de 'crise' na citricultura paulista, que persistiu até a safra 2014/2015. Muitos produtores saíram da cultura, já que os custos continuavam em alta e os valores recebidos eram considerados insatisfatórios. Na Flórida, ainda por conta do avanço do HLB, o padrão de produção no estado passou a ser inferior a 100 milhões caixas desde a safra 2014/2015.

PRÓXIMOS 20 ANOS: UM 'NOVO' MODELO DE NEGÓCIOS NA CITRICULTURA

A recente elevação nos preços da laranja, especialmente a partir da temporada 2016/2017, alivia o fluxo do caixa do citricultor. No entanto, essa alta por si só não é garantia de permanência na cultura para uma parcela de citricultores. Os pequenos e médios produtores, no geral, estão com um quadro de endividamento elevado e com capacidade de investimento limitada para aproveitar o momento atual de bons preços e reinvestir na cultura. Dependendo do grau de endividamento, o produtor diminuiu os gastos importantes e não consegue alcançar rapidamente a tão almejada produtividade destacada pelos colaboradores do projeto Citros/Cepea: acima de 1.000 caixas/hectare.

Para os citricultores 'resilientes', a recomendação é sanar e/ou equacionar o mais rápido possível as dívidas e recuperar a capacidade de investimento no setor para aproveitar o cenário positivo. Um aprendizado importante dessa recente crise é que os pequenos e médios produtores, para continuarem no setor, terão de adotar um modelo de negócio mais diversificado (menos dependente da indústria) para que uma nova crise nos preços não comprometa seriamente o fluxo de caixa da propriedade. Além disso, a gestão do controle do HLB deve ser compartilhada com outros produtores (vizinhos) para que seja mais efetiva, e o mecanismo de remuneração da caixa de laranja precisa produzir um melhor efeito distributivo. Sem preços remuneradores, é praticamente impossível arcar com todos os tratamentos fitossanitários que os pomares exigem atualmente.

As propriedades de maior porte no geral já possuem boa parte

dessas características: são mais diversificadas, conseguem contratos de longo prazo com a indústria e a maior escala de produção auxilia em um controle mais efetivo do HLB e alivia o peso do custo fixo no custo total da propriedade.

Para o produtor tecnificado, de pequena e média escalas, há espaço para seguir na atividade, mas os desafios de continuar são maiores. São importantes ações coletivas urgentes em prol desse grupo: um sistema de remuneração pela caixa de laranja mais equilibrado, um sistema de controle compartilhado do HLB com outros produtores vizinhos e renegociação das dívidas; além de um aporte extra para a renovação dos pomares e um ambiente mais competitivo pela comercialização da laranja.

Além das poucas alternativas de escoamento da produção de laranja atualmente (havendo praticamente três grandes processadoras), o avanço dos pomares próprios da indústria também diminui o potencial de compra da fruta de terceiros. Assim, é importante o fortalecimento de pequenas processadoras, visando especialmente o mercado doméstico de suco de laranja e/ou exportação de suco para pequenos clientes internacionais, que demandam menores volumes. Outro ponto importante são os programas de estímulo ao consumo da laranja *in natura* ou do suco.

Na recente crise, também ficou evidente que a gestão da propriedade e o manejo da cultura não podem ser negligenciados em nenhum momento, mesmo em situações de baixos preços, e a produtividade média do pomar de laranja deve estar ancorada em bons tratos culturais e renovação constante das plantas.

Portanto, neste momento é necessário organizar um 'modelo de negócios' de menor risco, no qual iniciativas coletivas e do próprio produtor são de vital importância para a sustentabilidade das propriedades citrícolas para os próximos 20 anos.

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

Fernanda Geraldini
Caroline Ribeiro
Analistas de Mercado - Cepea/Esalq-USP

XIII International Citrus Congress

CONSULTORES DO GCONCI PARTICIPARAM DO MAIOR EVENTO MUNDIAL EM PROL DA CITRICULTURA, REALIZADO EM FOZ DO IGUAÇU EM SETEMBRO

O Centro de Citricultura Sylvio Moreira – IAC e o Instituto Agronônico do Paraná, em parceria com a Sociedade Internacional de Citricultura (ISC), promoveram de 18 a 23 de setembro em Foz do Iguaçu (PR) a décima terceira edição do International Citrus Congress (ICC), que contou com a participação dos consultores do GCONCI.

O Congresso nasceu em 2008 e pela segunda vez é realizado no Brasil. A partir do tema 'Conhecimento Aplicado à Sustentabilidade do Negócio', a programação técnico-científica teve dez conferências, nove *workshops*, três seminários e simpósios paralelos, além de 18 sessões científicas com apresentações e *tours* técnicos. Entre os assuntos discutidos pelos palestrantes estão mercado mundial de sucos cítricos; gestão da água na citricultura; pesquisa e melhoramento genético; avanços na nutrição do solo; controle de pragas de forma sustentável; estratégias de transgênicos para controlar o HLB.

O Congresso é um dos mais importantes para o mercado mundial de citros, e reuniu 1.500 participantes de mais de 20 países.

PRÊMIOS E HOMENAGENS

O ICC 2016 também foi um fórum de reconhecimento da contribuição de personalidades e da qualidade de trabalhos de pesquisa na citricultura mundial, com destaque para o Student's Awards, que promoveram a participação de 15 estudantes de pós-graduação e graduação por meio de apoio financeiro; Young Scientist Award 2016, concedido à Dra. Raquel Caserta Salviatto, do Centro de Citricultura, por seu trabalho 'A new toll in attempt to solve an old problem: citrus variegated chiorosis and citrus canker control bydisruption of cell-to-cell communication in transgenic plants'; Citricultor Irrigante Destaque no Biênio 2015-2016, concedido pelo Grupo Técnico de Assistência e Consultoria em Citrus (GTACC) à Louis Dreyfus Company (LDC), em nome de Jorge Costa, Diretor Agrícola e Industrial da Plataforma de Sucos; ICC Award of Merit, concedido a Helvécio Della Coletta Filho, do Centro de Citricultura, Eduardo Fermino Carlos e Paulo Zaccheo, do Instituto Agronômico do Paraná, pela excelência no trabalho realizado durante a organização do ICC 2016; ISC Photo Contest, concedido a David Karp, da Universidade da Califórnia, pela fotografia premiada no tema 'Citrus trees and orchards'; ISC Honorary Member, concedido a Dirceu Mattos Junior, do Centro de Citricultura, pelos relevantes serviços prestados à Sociedade Internacional de Citricultura de 2012 a 2016; ISC Fellow Member, para Giuseppe Reforgiato-Recupero, do Consiglio per La Ricerca in Agricoltura e Tanalisi dell'Economia Agraria, Itália, pelos relevantes trabalhos na área de melhoramento genético dos citros; ISC Honorary and Fellow Member, para Carol Lovatt, da Universidade da Califórnia, pela atuação como Secretária Geral da Sociedade Internacional de Citricultura de 2001 a 2016 e relevantes contribuições ao setor nas áreas de fisiologia e nutrição dos citros.

O GCONCI parabeniza a comissão organizadora do Internacional Citrus Congress, em especial aos Srs. Dirceu de Mattos Junior (CCSM), Eduardo Fermino Carlos (IAPAR) pela excelente preparação e condução do evento, que mostrou a todos os participantes a competência brasileira em sediar um evento internacional do setor, juntamente com a beleza natural da cidade escolhida.

O GCONCI deixa registrado aqui seu agradecimento à comissão organizadora em proporcionar o *tour* após o Congresso com o objetivo de mostrar na prática um pouco de nossa citricultura a alguns participantes do XIII International Citrus Congress.

Distribuição do Ácaro da Leprose (*Brevipalpus spp*) em plantas de citros

ESTUDO TEVE O OBJETIVO DE AVALIAR A FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DO ÁCARO DA LEPROSE DOS CITROS EM FUNÇÃO DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA, UMIDADE RELATIVA DO AR, DIÂMETRO DE FRUTOS E VARIEDADE DE LARANJA POR TIPO DE MATURAÇÃO, ASSIM COMO FOI ANALISADO O PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO INTRAPLANTA AO LONGO DE UM ANO, RELACIONANDO-O COM AS VARIÁVEIS ESTUDADAS

O Ácaro da Leprose dos Citros, *Brevipalpus* spp, transmissor do vírus da Leprose do Citros, tem como característica uma melhor adaptação em regiões de temperaturas elevadas e com baixa umidade relativa. Em temperaturas próximas a 30°C, o ciclo de ovo a adulto reduz de 43,5 para 14,4 dias, quando comparado ao ciclo em temperaturas próximas a 20°C (Chiavegato, 1986). Quando o ácaro está em condições de umidade relativa do ar próxima a 60% há uma redução média de três dias no ciclo de ovo a adulto, quando comparado à umidade relativa de 90% (Falconi & Oliveira, 2004).

É comum em pomares comerciais os inspetores fitossanitários buscarem nas inspeções o ácaro em frutos internos, ou com lesões e de maturação mais avançada, assim como frutos no ponteiro da planta também são sempre observados quando estão presentes na planta de citros.

Observando esse comportamento do *Brevipalpus* spp, este trabalho, que foi desenvolvido durante o Mestrado Profissional do Fundecitrus, o Mastercitrus, teve como objetivo avaliar a flutuação populacional do Ácaro da Leprose dos Citros em função da precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar, diâmetro de frutos e variedade de laranja por tipo de maturação. Além disso, também foi analisado o padrão de distribuição intraplanta do Ácaro da Leprose ao longo do ano que foi relacionado com as variáveis citadas.

A determinação do padrão de distribuição intraplanta do ácaro foi realizada em pomares comerciais de laranja, localizados na região central (municípios de Nova Europa e Gavião Peixoto), na região sudoeste (município de Santa Cruz do Rio Pardo) do Estado de São Paulo.

Em Nova Europa e Gavião Peixoto, as avaliações foram feitas em um talhão de laranjeira doce de meia-estação, variedade Pera Rio enxertada em limoeiro Cravo (*C. limonia* Osbeck), com seis anos de idade, de 2 de janeiro a 21 de outubro de 2003 e de 6 de janeiro de 2003 a 1º de fevereiro de 2005, respectivamente. Em Santa Cruz do Rio Pardo, foram selecionados dois talhões de variedades de laranjeira doce tardia, enxertadas sobre limoeiro Cravo, com sete anos de idade. No talhão da variedade Valência as plantas foram avaliadas de 11 de fevereiro de 2003 a 26 de novembro de 2004, e no talhão da variedade Natal as plantas foram avaliadas de 8 de maio de 2003 a 23 de abril de 2004.

Foram selecionados talhões em que a última pulverização para o controle de Ácaro da Leprose havia sido realizada há mais de seis meses. Durante as avaliações, não foram realizadas pulverizações para o controle de Ácaro da Leprose.

A copa das plantas foi dividida em três estratos verticais: superior (acima de 2 m de altura), médio (entre 1 e 2 m de altura) e inferior (abaixo de 1 m de altura); e também em dois estratos horizontais: externo (até os primeiros 50 cm a partir da extremidade da copa) e interno (após os primeiros 50 cm a partir da extremidade da copa). Durante as amostragens, foram observados o Diâmetro Médio dos Frutos (DMF), a Umidade Relativa do Ar (URM) e a Precipitação Pluviométrica Acumulada (PPA).

Após as avaliações e análises dos dados, observou-se que para a variedade de meia-estação Pera Rio a população atingiu picos populacionais em agosto e setembro e foi diminuindo gradativamente nos meses seguintes, mantendo-se baixa de dezembro a maio. O período de aumento da população do ácaro coincide com o período em que são registradas as menores precipitações pluviométricas e umidade relativa do ar. No período em que a precipitação pluviométrica e a umidade relativa do ar aumentam a população de Ácaro da Leprose diminui.

Quando se analisa a população de ácaro com DMF na mesma variedade os resultados mostram que há um aumento da população à medida que os frutos crescem e se desenvolvem.

Em relação às variedades tardias Valência e Natal, na região sudoeste a queda da população do ácaro, observada entre junho e agosto, poderia estar relacionada às baixas temperaturas observadas nesse período na região (temperatura média = 17ºC), comparadas com as temperaturas observadas na região centro (temperatura média = 24,1ºC), já que as chuvas foram bem distribuídas no período de avaliações e a URM se manteve sempre acima de 80% em quase todos os meses.

Nas variedades tardias, é possível observar uma sobreposição de floradas de diferentes safras. No momento em que a colheita é realizada, de dezembro a fevereiro, na planta já havia frutos com diâmetro superior a 5 cm da florada de outubro. Este fator pode ter garantido a continuidade da multiplicação de ácaros.

Na variedade Pera, de abril a setembro, 90% dos ácaros se localizavam nos frutos, enquanto que os 10% restantes estavam distribuídos em ramos e folhas. Este também foi o período em que os frutos apresentavam maior diâmetro (5,3 a 6,0 cm de diâmetro médio) e maturação dos frutos na planta.

Nas variedades tardias, 90% dos ácaros estavam localizados nos frutos e os 10% restantes distribuídos em ramos e folhas, de junho até outubro e em dezembro. Este também foi o período de maior diâmetro dos frutos (6,8 a 7,1 cm de diâmetro médio).

Em relação à frequência da população do ácaro nos setores verticais da copa (inferior, médio e superior), em cada grupo de variedade estudada não foram observadas diferenças significativas durante os meses do ano.

Na frequência de *Brevipalpus* spp nos setores horizontais (interno e externo), para a variedade de meia-estação não foram observadas diferenças significativas em cada mês do ano. Já para as variedades tardias, foram observadas diferenças significativas em janeiro, abril e junho. No entanto, pelas análises não é possível encontrar uma explicação para as diferenças encontradas nesse três meses, já que não foi observado nenhum gradiente de transição da frequência do ácaro de um setor para outro ao longo do ano todo.

Após a análise dos resultados, conclui-se que a flutuação da população do Ácaro da Leprose ao longo do ano é variável dependendo da variedade de laranja (época de maturação e sobreposição de floradas) e das condições climáticas locais.

Em períodos com maior precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar, a população do ácaro tende a ser menor.

Os frutos desenvolvidos e próximos da maturação são locais preferidos do ácaro, seguidos pelos ramos e depois pelas folhas e, portanto, devem ser os órgãos preferencialmente amostrados para o monitoramento dos pomares.

Em condições naturais, sem aplicação de acaricida, o Ácaro da Leprose se distribui de igual forma em todos os setores da planta. Isso mostra que as observações geralmente feitas em pomares comerciais de citros, da preferência do ácaro pela parte interna e/ou superior da copa da planta, são devido ao mal controle realizado no momento das pulverizações nesses setores.

Bibliografia

Chiavegato, L. G. 1986. Biologia do Ácaro *Brevipalpus* phoenicis em citros. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 21:813-816.

Falconi, R. S., Oliveira, C. A. L, Araújo, J. A. C., Fernandes, E. J. 2002. Desenvolvimento do *Brevipalpus* phoenicis sobre plantas de citros submetidos a diferentes condições hídricas. Resumos. *Congresso Brasileiro de Entomologia*, 19. Manaus 2002, p. 253.

Eng. Agr. Alex Marques Bazzo
Cooperativa Agroindustrial Cocamar, Maringá/PR

Eng. Agr. Renato Beozzo Bassanezi
Fundo de Defesa da Citricultura – Fundecitrus, Araraquara/SP

CITRUS:
É na florada que tudo se renova

O PERÍODO DE FLORESCIMENTO DAS PLANTAS ATRAI DIVERSOS INSETOS, PRAGAS OU BENÉFICOS, E NOS CITROS, NA EMERGÊNCIA DA GEMA DE BROTAÇÃO, TEMOS A PIOR DAS PRAGAS ATUAIS: O PSILÍDEO DOS CITROS

Qualquer plantação agrícola tem no florescimento o período mais atrativo para os insetos em geral. Os citros não são diferentes, em todas as suas espécies e variedades. O período de florescimento atrai também as abelhas produtoras de mel na coleta de néctar e pólen como matérias-primas, tanto oriundas de ninhos naturais como dos produtores de mel próximos. O néctar de citros confere ao mel produzido um dos sabores mais apreciados pelos 'consumidores de mel'. O néctar não é só consumido por abelhas domesticadas Europa, mas também por vespas predadoras de insetos pragas e vespinhas parasitoides da maioria dos insetos pragas. O período de florescimento em países de inverno rigoroso, a primavera é curta e somente ocorre uma vez. No Brasil e no Estado de São Paulo, maior produtor de citros, o inverno é menos rigoroso e curto, mas em geral há uma florada principal e conforme a variedade e uso de fitormônios é possível ter duas ou três floradas, sendo a segunda e terceira em pleno verão. Nessas situações, variedades como a Pera e fitormônios para mais florescimentos durante o verão e outono, é comum aplicar inseticidas de amplo efeito contra pragas durante as floradas (primeira, segunda e terceira). A aplicação durante a florada deve ser evitada, e se for necessária, recomenda-se fazer imediatamente antes e/ou depois, não afetando assim os insetos e ácaros benéficos que estão em busca de néctar e pólen.

Foto 1. Florada é atrativa para pragas e insetos benéficos

Após os comentários introdutórios enaltecendo-se o trabalho das abelhas e vespas na produção do mel que é consumido pelas larvas, rainhas e por seres humanos, abordarei genericamente os insetos, pragas ou benéficos, que são atraídos pela vegetação nova em geral, coincidente com a flor e pela flor em particular. Quando a gema da brotação nova aparece, logo sobrevém a brotação que sustenta a flor. Já na brotação antes da formação completa da flor, muitos insetos são atraídos para sugamento ou mastigação em folhas tenras: grupos dos sugadores e mastigadores. Chamamos isso de recolonização anual das pragas em função do alimento tenro que traz o broto. Em seguida, dias depois, ocorre a recolonização dos inimigos naturais das pragas (insetos e ácaros). Inicialmente, o parasitismo e predação das pragas é baixo, mas essencial para aumentar ao longo dos dias que passa

Foto 2. Inseticidas aplicados contra psilídeo atingem inimigos naturais e de outras pragas, como a vespinha parasitoide, na foto próximo a pulgões

por três fases distintas de maturação da brotação: inicial (muito tenra), mediana (início da maturação) e final (quase madura). A preferência das pragas sugadoras e mastigadoras varia entre essas três fases de maturação das brotações.

PSILÍDEO DIAFORINA

Logo na emergência da gema de brotação, temos a pior das pragas atuais: o psilídeo dos citros, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae), vetor da bactéria *Candidatus* Liberibacter asiaticus, causadora do HLB ou Greening que é capaz de matar a planta inteira. E por essa razão é o alvo biológico mais procurado pelos citricultores e técnicos com sistemática aplicação de inseticidas de amplo espectro de ação, já antes da florada e brotações novas. Essa operação tem três efeitos destacados além do esperado efeito de zerar a população do vetor do HLB. Um deles é o esperado efeito colateral benéfico por controlar outras pragas da florada e frutificação no momento da pulverização (choque) e residual (até 15 dias após aplicação em geral). Outro é o efeito colateral maléfico sobre os inimigos naturais recolonizadores que ocorrem nessa fase de forma inicial. Eles são mortos no nascedouro. Isso porque toda a população de inimigos naturais depende das populações das pragas, e são atraídos para dar início em colônias sobre as colônias das pragas em baixíssima densidade inicial. O terceiro efeito é direto sobre os polinizadores e as abelhas e vespas melíferas diminuindo a produção de mel e a predação por vespas (Vespidae).

ÁCARO BRANCO E TRIPES

Importante para os citros de mesa, o Ácaro Branco *Polyphagotarsonemus latus* inicia sua recolonização em brotos recém-formados a partir de plantas daninhas hospedeiras próximas ou ramos novos isolados, no próprio talhão, emergidos anteriormente. Como se tratam de ramos com flor (produtivos), os ácaros estendem suas populações para os frutinhos ainda iniciando a formação a partir da florada, causando danos de prateamento e redução de volume. Os produtos aplicados para o psilídeo, em geral, não controlam esse ácaro, com exceção das avermectinas. São necessários acaricidas indicados e registrados para citros mediante inspeção e nível de ação, destacando-se as avermectinas e enxofre. O tripes mais importante dos citros é o *Scirtothrips citri* que ataca diretamente o frutinho no início da formação na flor e causa o anel na fruta quando crescer, prejudicando o valor comercial *in natura*. Todos os inseticidas aplicados contra o psilídeo em tese são efetivos contra o tripes, mas se destacam o Spinosad®, Dimetoato®, Malathion® etc. É preciso verificar se tem registro para utilizar inseticidas contra o tripes, pois são poucos.

LAGARTAS DESFOLHADORAS E A LARVA MINADORA

Entre as lagartas desfolhadoras as mais importantes são a Lagarta Mede-Palmo *Oxydia apidania* (Geometrideos) e Lagarta Verde (várias espécies). Ambas iniciam a colonização nos brotos, mas as verdes passam a atacar sob a sépala, deixando um anel típico de ataque de lagarta. As Mede-Palmo passam

para os frutos novos, no tamanho de uma azeitona, comendo parte da polpa, que levam a danos quando crescem e queda prematura, causando grandes perdas em ambos os destinos de produção (mercado e indústria). Por fim, a Larva Minadora coloca os ovos nos folíolos recém-emergidos da gema minando a folha e empupando 18 dias depois. Todos os inseticidas utilizados para o psilídeo afetam as lagartas desfolhadoras e a Larva Minadora nos estágios 1 e 2, os quais são mais sensíveis, mas o produto em destaque para as desfolhadoras é o biopesticida a base de *Bacillus thuringiensis;* para a Larva Minadora é o do grupo das avermectinas.

MOSCAS BRANCAS E PULGÕES

No momento mais propício para o ataque do psilídeo também ocorre o início de colonização da Mosca Branca Japonesa *Parabemisia myricae,* do Pulgão Marrom dos Citros *Toxoptera citricida* e o Pulgão Verde *Aphis spiraecula.* Não sendo alvo frequente de aplicações específicas para estes sugadores, também são afetados pelos produtos aplicados para o psilídeo.

OUTRAS PRAGAS E RESISTÊNCIA

Outras pragas são atraídas pelas brotações novas, de floradas ou não, mas de ocorrência esporádica no momento, como cigarrinhas da CVC, Cochonilha Branca *Planococcus citri,* outras moscas brancas, percevejos diversos, besouros de brotação (crisomelídeos) etc. O maior problema das aplicações sistemáticas para *Diaphorina citri*, ainda que necessárias para evitar o mortal HLB, ao atingir todas essas pragas em aplicações repetidas de grupos químicos, além de desequilibrar em relação aos inimigos naturais, é que provoca uma seleção para resistência ou tolerância dessas pragas, aumentando suas populações. O exemplo mais notório das aplicações para o psilídeo com piretroides nas floradas leva o Ácaro da Leprose *Brevipalpus* spp à resistência cruzada ao bifenthrin, o único piretroide acaricida (mesmo grupo químico). Para evitar isso, recomendamos adotar o sistema de MIP (MEP), incluindo nele o manejo de resistência já por ocasião do controle do psilídeo, pois assim se evita a resistência do Ácaro da Leprose e outras pragas durante toda a safra dos citros, ou seja alternando grupos químicos nos tratamentos fitossanitários.

Eng. Agr. Santin Gravena
Professor aposentado da Unesp e Entomologista Consultor do GCONCI