Citricultura atual

REVISTA DO GRUPO DE CONSULTORES EM CITROS

GCONCI

SAFRA 2020/2021
a mais difícil de todas

ANO XXIV – Nº 128 – FEVEREIRO 2021 – PREÇO R$ 7,00

Provável baixa produção em 2021/2022 tende a manter preços firmes

Situação atual do nível de micronutrientes na citricultura do cinturão citrícola

Caros leitores,

SALVE 2021! NOVO ANO E GRANDES DESAFIOS!

O ano começou com um reflexo enorme da seca prolongada de 2020, que influenciou muito a quantidade de frutos colhidos, principalmente nos quesitos tamanho e peso de frutos, reduzindo em mais de 30% a produção, segundo levantamento do Fundecitrus (269,36 milhões de caixas). Isso já era previsto pelos consultores do GCONCI, sendo que em algumas regiões a perda de safra foi ainda com valores superiores a esses.

O artigo do consultor do GCONCI Maurício Mendes desta edição, em uma versão atualizada, 'A mais difícil de todas as safras', reflete bem o ocorrido na safra 2020/2021, e repercutiu em vários informativos nacionais e internacionais.

A condição climática foi tão intensa que influenciou diretamente as floradas para a safra 2021/2022, uma vez que foram muito irregulares. A primeira florada (setembro/outubro) se perdeu quase inteiramente, e com a retomada das chuvas, ocorreu uma excelente florada em dezembro do ano passado, mas para que haja um desenvolvimento satisfatório desses frutos, o regime hídrico dos próximos meses será fundamental. De qualquer forma, temos frutos de várias idades em uma mesma planta, o que certamente dificultará a colheita, e diminuirá o rendimento industrial.

Realmente, um aborrecimento para os produtores são o comportamento dos tribunais trabalhistas de algumas regiões, com decisões totalmente antagônicas de um para o outro, com variadas interpretações, privilegiando o infrator! A mentira! O citricultor, que é um empresário que já tem tantos problemas (seca, pragas, insumos, custos, mão de obra) que envolvem o próprio negócio e a geração de empregos, ainda tem de perder o seu tempo se defendendo do que não precisa ser defendido: a sua DIGNIDADE.

Os consultores do GCONCI, na missão de promover a citricultura, participaram de diversos webinares, proferindo palestras e discussões com o setor citrícola e vários outros, com profissionais de variadas regiões do Brasil e exterior, corroborando o desenvolvimento da citricultura brasileira.

Mais uma vez a revista *Citricultura Atual* traz artigos sobre biologia, e nesta edição o assunto é a biologia do solo e o seu valor para melhorar a absorção de fósforo para plantas, uma forma inestimável de economia e conservação das nossas reservas.

A importância da lima ácida Tahiti, o limão Tahiti, ganha mercados pelo mundo, já que é uma fruta com inúmeras qualidades para a saúde humana e importante para a sobrevivência de muitos pequenos citricultores. A sua produção e comercialização estão cada vez mais se profissionalizando e abrindo muitas oportunidades.

Graças à resiliência e dedicação dos citricultores, cada etapa é vencida e ultrapassada! Vamos sempre em frente! Tenham uma excelente leitura!

Oscar Augusto Simonetti
Presidente do GCONCI

Expediente

GCONCI – Diretoria Executiva
Oscar Augusto Simonetti (Presidente); Reinaldo Donizeti Corte (Secretário);
José Eduardo Mazzonetto Teófilo e Hamilton Ferreira de Carvalho Rocha (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, 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/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

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.

Capa: Depositphotos e Adobe Stock

Índice

4. *Provável baixa na produção em 2021/2022 tende a manter preços firmes*
5. *Um Judiciário a ser dispensado*
6. *Atividades dos consultores do GCONCI no segundo semestre de 2020*
10. *O dilema do fósforo e o papel da microbiota do solo*
13. *Importância da rotação de inseticidas para o manejo do psilídeo*
16. *Limão Tahiti orgânico – controle de pragas e doenças*
20. *A mais difícil de todas as safras*
23. *Lima ácida Tahiti*
28. *Micronutrientes no cinturão agrícola*
32. *Biodegradação de agrotóxicos por microrganismos*
36. *Atualização no manejo do Ácaro da Leprose*

Com Satis, você produz além da conta.

Em meio às incertezas ambientais, proporcionar à cultura o tratamento adequado faz toda a diferença, não só para a planta como também para quem planta. Com pesquisa e tecnologia, a Satis oferece ao mercado agrícola produtos que propiciam o aumento da produtividade sem abrir mão da responsabilidade com o meio ambiente.
Conte conosco e descubra como reduzir perdas e aumentar o faturamento em cada colheita.

Satis é nutrição vegetal que transforma.

Acesse ***satis.ind.br*** ou contate nossa equipe.

satis

Lavoura saudável
Negócio saudável

Provável baixa produção em 2021/2022 tende a manter preços firmes

CLIMA ADVERSO NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2020 DEVE TRAZER IMPACTOS

Após uma temporada de baixa produção em 2020/2021, as expectativas iniciais são de mais uma safra limitada de laranjas em 2021/2022 no Estado de São Paulo e no Triângulo Mineiro, diante de condições climáticas desfavoráveis. Este cenário, por sua vez, tende a manter firmes os preços da fruta em 2021.

As floradas foram bastante irregulares na temporada 2021/2022. Enquanto em parte das regiões as flores se abriram com maior antecedência (em julho), em outras, a abertura ocorreu no final de 2020. Porém, o pegamento das floradas mais precoces foi comprometido em muitas áreas (visto que as aberturas foram seguidas de períodos de clima quente e seco), o que pode novamente limitar a participação da primeira florada no total colhido. Além disso, a temporada tende a ser novamente mais extensa e tardia, já que, em anos usuais, as floradas ocorrem principalmente em agosto e setembro.

A região norte do estado paulista (Bebedouro e arredores) foi a mais prejudicada pelo clima seco e, com isso, deve registrar diferença significativa entre a produção dos pomares irrigados e a dos de sequeiro. Os de sequeiro tiveram forte índice de abortamento de flores, tendo em vista que as plantas estavam bastante debilitadas, enquanto os irrigados devem ter melhor produção, ainda que abaixo do desejado. Vale lembrar que esta é a única praça do cinturão citrícola paulista com maior participação de áreas irrigadas – 63% do total da região em 2020, segundo levantamento do Fundecitrus (Fundo de Defesa da Citricultura).

As outras praças, por terem baixa participação de áreas irrigadas, têm maior dependência do pegamento das floradas tardias. Muitas áreas já tiveram novas aberturas em dezembro, o que traz um alento, mas é importante considerar que as plantas estão bastante debilitadas, contexto que pode prejudicar a fixação dos frutos. Além disso, o cenário dependerá do clima daqui em diante (é preciso umidade no período de pegamento) e de cuidados preventivos à Podridão Floral.

A primeira estimativa referente à safra 2021/2022, divulgada pelo USDA (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos) em dezembro de 2020, indica que a colheita do Estado de São Paulo e do Triângulo Mineiro totalize 315 milhões de caixas de 40,8 kg, avanço de 17% frente à temporada anterior. Apesar da recuperação, este número não representa uma retomada do potencial produtivo, visto as condições climáticas adversas enfrentadas pelas regiões.

Assim, a safra de 315 milhões não é considerada alta e, portanto, não deve ser suficiente para recuperar totalmente os estoques de suco de laranja. Por outro lado, deve beneficiar a remuneração aos citricultores por mais um ano, diante da elevada demanda industrial. Ressalta-se que esta estimativa é preliminar, pois é cedo para quantificar a produção, principalmente neste ano. O Fundecitrus deve divulgar uma estimativa apenas em maio de 2021.

COM BAIXA PRODUÇÃO DE LARANJA, ESTOQUES DE SUCO PODEM FECHAR 2021/2022 EM NÍVEIS BAIXOS

Dados da CitrusBR (Associação Nacional dos Exportadores de Sucos Cítricos), de fevereiro de 2021, indicam que os estoques de entrada da temporada 2021/2022 podem ficar em 272,98 mil toneladas em julho de 2021. Ainda que não sejam inferiores ao patamar estratégico, a safra restrita em 2021/2022 deve impactar no volume processado, e consequentemente, limitar os volumes finais da temporada – em junho de 2022.

Quanto aos novos contratos, as negociações para a nova temporada praticamente não ocorreram. Diante das incertezas quanto ao volume produzido, também há dúvidas em relação aos valores que são condizentes com o mercado. Além disso, muitas empresas fizeram, em 2020/2021, contratos que comprometiam a safra seguinte. Neste sentido, uma quantidade maior de frutas já está negociada para a próxima temporada. Ainda assim, as expectativas são de que os preços sejam novamente positivos nesse segmento, uma vez que a demanda industrial deve ser elevada.

OFERTA DE LARANJA DE MESA DEVE SE MANTER RESTRITA EM 2021; TAHITI SE APROXIMA DO PICO DE SAFRA

A maior demanda industrial deve manter em alta os preços da laranja no mercado de mesa em 2021/2022. O fato de a safra 2021/2022 estar prevista para ser novamente uma safra tardia deve, inclusive beneficiando as cotações das precoces, e os valores devem se sustentar, tendo em vista a possível safra tardia da Pera.

No caso da lima ácida Tahiti, as perspectivas para os primeiros meses de 2021 são de volumes elevados em São Paulo devido ao pico de safra – a disponibilidade, contudo, está inferior à do mesmo período de 2020. Além dos impactos da seca, a colheita antecipada de Tahiti miúda, em novembro e dezembro, pode limitar o volume ofertado e evitar quedas expressivas nas cotações, como verificado no início de 2020.

Em relação à qualidade, com as chuvas recentes nas regiões produtoras, o calibre das frutas deve ser recuperado, o que pode beneficiar as exportações, caso a demanda siga aquecida. Já no segmento industrial, a moagem foi iniciada na segunda quinzena de janeiro.

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

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

Legislação

Um Judiciário **a ser dispensado**

O Poder Judiciário não consegue mais satisfazer a Justiça, ou seja, o país perdeu a segurança jurídica. Não foi uma ocorrência de 2020; o Poder Judiciário há tempos vem colocando o cidadão em prejuízo incomensurável (social, financeiro, saúde, internacional). Tanto é que uma cláusula dos Laboratórios, que vendem a vacina (Covid-19), elege o Tribunal de Nova York para julgar.

Ninguém em sã consciência quer ser julgado por um tribunal brasileiro.

Um país de contendas, crescido sem qualquer planejamento, de maioria desonesta, de trapaças, de abuso de poder, de corrupção, entre tantos vícios que a sociedade brasileira carrega, mormente pela falta de um Estado investidor, mas tão somente consumidor de tributos.

O Judiciário não é mais o caminho seguro. Quem quer ver imperar o justo não pode pensar mais pela lógica do Poder Judiciário. Há pequenas Comarcas com mais de 15 mil processos completamente paralisados, sem solução, com um juiz apenas, e esse mesmo juiz acumulando outras comarcas para cobrir férias dos seus colegas. As capitais não mereceram melhor sorte, estão abarrotadas.

O mundo empresarial precisa valorar as Câmaras de Arbitragem, prevista na legislação. Contratos comerciais, condomínios, locações, entre tantos outros tipos de negócios jurídicos, devem buscar o caminho da celeridade. Sem celeridade não há competição comercial, não há justiça.

Uma Câmara idônea faz com que as engrenagens se movam sem o ruído que a angústia provoca na mente de cada jurisdicionado. As partes ficam mais interessadas na solução. Os advogados mais respeitosos, um com outro. A guerra termina, a inimizade se desfaz, a luz ressurge.

O Judiciário nada faz para melhorar, pois está emperrado na burocracia brasileira. O Presidente de um Tribunal vive correndo atrás do Executivo para obter orçamento. O Legislativo dá de ombros para tudo isso. As instituições governamentais estão à beira da implosão.

Se o Judiciário não encontrar o caminho da gestão privada, aquela de resultado, ficará parado, no tempo, com seus concursos que eliminam os vocacionados e certificam os 'nerds' sem qualquer experiência de vida e sem empatia alguma com a dor social dos seus jurisdicionados.

A empresa tem como sair dessa armadilha estatal. Que faça logo, antes que seja tarde.

Fábio A. Fadel
Advogado especializado em Direito Processual
Sócio do Escritório Fábio Fadel & Associados
Doutorando em Direito Internacional do Trabalho na Universidade de Buenos Aires

ATIVIDADES DOS consultores do GCONCI

NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2020

JULHO

1º. O consultor Gilberto Tozatti participou do Webinar 'Simpósio Interinstitucional de Agronomia', dentro do tema 'Casos de sucesso e perspectivas na produção e comercialização de produtos agrícolas'. Os mediadores foram Dr. Danilo Yamane (Uniara/Imesb) e Fábio Nobile (Unifeb). O evento obteve uma grande abrangência, com mais de 1.800 acessos.

5. A Junta Agronômica desta ocasião foi coordenada pelo consultor Marco Valério, e teve como temas 'Estudo sobre o número de plantas cítricas em São Paulo e sul de Minas Gerais', apresentado pelo consultor José Eduardo M. Teófilo, e 'Análises biológicas em laboratório', ministrado pelo consultor Giovane Barroti.

16. Realizou-se uma reunião virtual para atualização do Grupo de Consultores sobre as tecnologias apresentadas pelas empresas Solo Sagrado, Valett Grow, SPE e Allplant.

AGOSTO

3. O consultor Gilberto Tozatti ministrou aula virtual no Curso de Especialização a Distância em Solos e Nutrição de Plantas, organizado pela Sollo Agro (Depto. de Ciência do Solo) – http://www.solloagro.com.br – Esalq-USP, com o tema 'Princípios e aplicação de fertilizantes organo-minerais', para aproximadamente 600 alunos de todo o Brasil.

20. Reunião virtual com a empresa UPL para discussão de tecnologias à citricultura visando certificações como a Global GAP, Rainforest e Plataforma SAI. O evento foi apresentado por Hélio Nishimura (Bambu 5) e Heidy Milan (Paripassu).

20. Realização de Assembleia Geral Ordinária (AGO) de forma virtual, quando houve a reeleição e posse da atual Diretoria (ver membros no expediente desta revista) para o biênio 2020/2022.

20. O consultor Maurício Mendes participou de Webinar do Fundecitrus

Foto: Acervo GCONCI

YARA
Knowledge grows

Quer saber como atingir uma produção média de

345

caixas a mais por hectare ao ano?*

***Baseado em pesquisas feitas entre 2003 e 2012.**

Garanta uma nutrição equilibrada, um melhor desenvolvimento das árvores e uma qualidade superior dos frutos com o Programa Nutricional SuperCitros da Yara.

supercitros
by Yara

Quer saber mais? Procure um representante Yara ou acompanhe nossos canais oficiais **yarabrasil.com.br** |

sobre o 'Manejo Sustentável da Podridão Floral. O gerente-geral do Fundecitrus, Juliano Ayres, foi o moderador, o pesquisador do Fundecitrus Geraldo Silva Jr. fez uma apresentação sobre o controle da doença. Os convidados para discutir o assunto foram o pesquisador do Instituto Biológico Eduardo Feichtenberger, o citricultor e consultor do GCONCI Maurício Mendes e a professora da Esalq-USP Lilian Amorim. A transmissão aconteceu pelo canal do Fundecitrus no Youtube – www.youtube.com/user/Fundecitrus.

SETEMBRO

4. O consultor Camilo L. Medina participou de Cuesta Interativo com Elaine Abramides, sobre 'MFG – Manejo Fisiológico dos Citros' – https://www.youtube.com/watch?v=sAFOTq90mug – evento que teve 551 visualizações.

8 a 23. Os consultores Gilberto Tozatti e Reinaldo D. Corte ministraram aulas virtuais no Curso de graduação e pós-graduação de Fruticultura Tropical e Subtropical/Citricultura, da Esalq-USP, com o tema 'Produção de Mudas Cítricas'. O professor Francisco Mourão coordenou a aula para os alunos.

17. Foram realizadas reuniões virtuais com as empresas Oro Agri e Isagro para discussão de temas técnicos da citricultura relacionados ao controle fitossanitário. Novas ferramentas foram apresentadas, as quais deverão auxiliar o controle de pragas e doenças.

OUTUBRO

2. O consultor e Hall da Fama da Citricultura Brasileira Prof. Santin Gravena participou de Cuesta Interativo com Elaine Abramides, sobre 'Manejo Ecológico de Pragas' – https://www.youtube.com/watch?v=DGIFAuFvO6U – com 610 visualizações.

14. O consultor Gilberto Tozatti participou do minicurso 'Semana Interinstitucional de Ciências Agrárias' com o tema 'Inovação na Citricultura: em busca de altas produtividades com sustentabilidade', coordenado pelo Prof. Dr. Danilo Ricardo Yamane, obtendo 1.340 acessos no canal. https://www.youtube.com/watch?v=ZgylVQ27A4g&feature=youtu.be

15. Realização de reuniões com os consultores e com as empresas Allplant e Koopert, ambas de tecnologias voltadas para a sustentabilidade da nossa citricultura. No mesmo dia, foi realizada Junta Agronômica, quando se discutiu o efeito da seca e das altas temperaturas sobre a florada.

NOVEMBRO

19. O GCONCI convidou o pesquisador Marcelo Pedreira de Miranda, do Fundecitrus, para uma palestra virtual, uma oportunidade para atualizar o grupo sobre as novidades dos métodos de controle do psilídeo, e sobre as causas do aumento da quantidade do psilídeo em 2020. Aproveitamos o dia para trocar informações com a Satis, empresa com soluções nutricionais e de controle biológico.

30. O consultor Maurício Mendes proferiu aula virtual no curso de MBA Audiência FECAP, sobre os citros no Brasil, para alunos de Nantes, França.

DEZEMBRO

10. Foi realizada uma Assembleia Geral Extraordinária (AGE) para a inclusão de mais um consultor no quadro do GCONCI: Jeferson Maurício Pereira, que atua na região oeste paulista. A sua inclusão irá acrescentar valor ao Grupo por sua experiência, conhecimento e senso de cooperação.

10. O Dr. Eduardo A. Girardi, da Embrapa, mais uma vez nos privilegiou com o compartilhamento do seu rico conhecimento sobre porta-enxertos e suas combinações, que vem desenvolvendo a partir de inúmeros ensaios pelo Estado de São Paulo. E para completar o dia em alto nível, a Dra. Regina Pires, do Instituto Agronômico de Campinas (IAC), apresentou valiosas informações sobre o manejo de irrigação para obtenção de alta produtividade em citros diante das alterações climáticas. As reuniões foram virtuais.

15. Dentre as atividades externas neste dia, os consultores Oscar A. Simonetti, Gilberto Tozatti, Hamilton Ferreira de Carvalho Rocha e Reinaldo D. Corte visitaram as dependências da empresa Solo Sagrado, em Mogi-Guaçu, para conhecerem uma nova tecnologia de embalagem de fertilizantes. Já o Prof. e consultor Santin Gravena participou de reunião virtual do Comitê Técnico do ProteCitrus – do Fundecitrus. Mais tarde, participou do evento virtual 'Entendendo Biodefensivos', com o tema 'Potencial do uso de biodefensivos em Programas de MIP no Brasil', um debate em forma de conversa entre o organizador Marcelo Poletti e o Prof. Santin Gravena.

SPE Sistema de Pulverização Eletrostático
ECO SPE
BENEFÍCIOS
• REDUÇÃO DE CALDA
• DEPOSIÇÃO UNIFORME DE GOTAS EM TODA PLANTA
• REDUÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL
• ECONOMIA DOS CUSTOS OPERACIONAIS
• CONTROLE MAIOR DE DOENÇAS
• AUMENTO DA PRODUTIVIDADE
SUA LARANJA SEMPRE MAIS BONITA.
eletrostatico.com.br
(51) 3325.1186 · vendas@eletrostatico.com.br
Agricultura de precisão

O **dilema do fósforo** na agricultura e o papel da **microbiota do solo**

O AUMENTO DA EFICIÊNCIA DO USO DO FÓSFORO NA AGRICULTURA É URGENTE, E ISSO PODE SER MELHORADO COM O MANEJO ADEQUADO, USANDO DIFERENTES FONTES DESSE NUTRIENTE COMBINADAS A ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS

A escassez de recursos naturais é uma realidade e uma ameaça à paz mundial. No final do século passado, ficamos acostumados a ouvir que a causa de uma próxima possível grande guerra seria motivada pela briga pelo petróleo. Evidentemente, o progresso e o desenvolvimento das nações, no modelo que conduziu o mundo até aqui, é superdependente de combustíveis fósseis. Mas um olhar atento às transformações tecnológicas que ocorreram nas últimas décadas revela que, embora importante, o petróleo não é insubstituível. Energias nuclear, solar e eólica, juntamente com fontes de energia renovável, compõem cada vez mais a matriz energética dos países, substituindo os combustíveis fósseis. Isso desvia a nossa atenção para outros recursos naturais críticos, como, por exemplo, os nutrientes dos solos. Enquanto o nitrogênio pode ser eficientemente removido da atmosfera e entregue às plantas, seja pelo homem construindo fábricas e produzindo fertilizantes ou naturalmente por microrganismos interagindo com as raízes, o fósforo tem de ser mineirado a partir de jazidas que se esgotam aceleradamente. E o mais importante, diferentemente do petróleo, um elemento básico como o fósforo é insubstituível.

Um alerta inicial sobre a importância do fósforo para a agricultura e para a segurança nacional foi feito pelo presidente Franklin Roosevelt no Congresso norte-americano em 1938, quando o país aumentava a exportação de fosfatos, o que poderia colocar em risco a autossuficiência dos Estados Unidos para este nutriente. Desde então, a exploração global de rochas fosfatadas se multiplicou por mais de 13 vezes, e as taxas de exploração em reservas de rocha fosfática atingiram cerca de 45 milhões de toneladas em 2016. Um aumento de 5 milhões de toneladas é esperado nos próximos cinco anos, e a estimativa é de que de 40 a 60% do recurso disponível seja extraído até 2100. Estimativas menos conservadoras indicam que as reservas estarão esgotadas em 80 anos. É importante notar que aproximadamente 90% do fósforo produzido é usado na cadeia de produção de alimentos, principalmente como fertilizante, o que significa que a produção de alimentos será fortemente limitada pela escassez do fósforo.

No Brasil, cerca da metade do fósforo usado na agricultura é importado do Marrocos, Estados Unidos, Rússia e Arábia Saudita. Ao mesmo tempo que há um cenário preocupante com o declínio da disponibilidade desse nutriente no futuro, os solos, especialmente em condições como no Brasil, armazenam grandes quantidades do nutriente essencial. O esgotamento do fósforo é um dos

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

CHEGOU

MINECTO® PRO

Um novo patamar de performance

O MELHOR CONTROLE EM PSILÍDEO, MINADORA E ÁCARO

FÓRMULA INOVADORA COM SINERGIA DE DOIS MODOS DE AÇÃO

RAPIDEZ, SUPERIORIDADE E OTIMIZAÇÃO NO COMBATE

CONTROLE ÚNICO. DIVERSAS PRAGAS.

Minecto® Pro

syngenta

PARA RESTRIÇÃO DE USO NOS ESTADOS, CONSULTE A BULA.

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; E UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.

c.a.s.a.
0800 704 4304
www.portalsyngenta.com.br

TM

5.967 ©Syngenta, 07/2020.

principais fatores que limitam a produtividade das lavouras em solos tropicais, onde o pH e o teor de argila fixam rapidamente esse nutriente. E aqui mora o dilema: embora os solos contenham fósforo, ele não está disponível para as plantas, o que leva a uma constante necessidade de fertilização. Do fertilizante aplicado nos sistemas de produção, uma parte significativa é retida no solo, permanecendo indisponível às plantas (legado); outra parte é perdida, causando problemas ambientais quando o nutriente alcança lagos e rios; e uma pequena fração é aproveitada pelas plantas e exportada com a colheita.

Neste cenário, o aumento da eficiência do uso do fósforo na agricultura é urgente, e isso pode ser melhorado com o manejo adequado usando diferentes fontes desse nutriente combinados a estratégias de aplicação em sistemas de produção sustentáveis. Adicionalmente, da mesma forma que a agricultura conta com a ajuda dos microrganismos para suprir a necessidade de nitrogênio das plantas, membros da microbiota do solo também podem contribuir, facilitando o acesso das plantas ao fósforo retido no solo.

Microrganismos do solo são capazes de mobilizar o nutriente fixado no solo e melhorar a sua aquisição, estabelecendo simbiose com as plantas. Fungos micorrízicos e bactérias solubilizadoras de fósforo desempenham um importante papel na nutrição das plantas. Com este conhecimento e sabendo que a interação das plantas com a microbiota do solo se dá de maneira complexa, envolvendo milhares de microrganismos, desenvolvemos um trabalho de doutorado[1] para entender como o microbioma da rizosfera das plantas pode atuar na disponibilidade de fósforo em feijão.

Neste estudo, usamos dois cultivares de feijão contrastantes quanto à eficiência do uso de fósforo do solo. Estes dois materiais foram cultivados em solos com diferentes concentrações de superfosfato triplo (uma fonte prontamente disponível à planta) ou de fosfato de rocha Bayovar (fonte natural). Utilizando técnicas avançadas de genética molecular para o mapeamento do microbioma da rizosfera, testamos a hipótese e demonstramos que o genótipo ineficiente no uso de fósforo, quando exposto a uma fonte menos solúvel de fosfato (pó de rocha) em quantidades limitantes de fósforo no solo, altera a composição do microbioma da rizosfera, enriquecendo o solo em torno das raízes com microrganismos mobilizadores de fósforo para atender à demanda da planta. Isso ocorre por meio de uma comunicação química governada pela planta que, sob condições de falta do nutriente, organiza a comunidade de microrganismos, aumentando a abundância de grupos microbianos específicos para suprir a sua necessidade nutricional. O estudo encontrou evidências que quando um cultivar é menos responsivo à fertilização com fósforo, mais dependente ele é do microbioma da rizosfera para a absorção de fósforo.

Esta descoberta amplia as possibilidades de manejar o fósforo em sistemas de produção de diferentes maneiras. Uma estratégia promissora seria a exploração dos microrganismos do solo para aumentar a eficiência da fertilização com fósforo. Sendo os microrganismos capazes de mineralizar o fósforo de compostos orgânicos ao produzir e liberar enzimas no solo, e também solubilizar o fósforo de íons metálicos e rochas, a introdução de isolados ou consórcios microbianos pode resultar no aumento do crescimento da planta por meio de vários mecanismos, incluindo a mobilização e aquisição de fósforo. Outra possibilidade é avançar no conhecimento das características genéticas das plantas correlacionadas com a ativação de microrganismos mobilizadores desse nutriente na rizosfera. Este conhecimento pode ser aplicado em programas de melhoramento genético para a seleção de materiais com melhor capacidade de orquestrar a montagem do microbioma na rizosfera que possibilite o acesso da planta ao fósforo residual do solo através do microbioma.

Muito ainda temos a aprender sobre a microbiota do solo, mas é certo que ela é chave para promover uma agricultura sustentável por meio da exploração de fósforo retido no solo, resultando na redução da necessidade de aplicação de fertilizantes fosfatados. A microbiota do solo é a nossa boa aliada para sustentar a produção de alimentos e manter a paz mundial!

Bibliografia

[1]Chiaramonte, J. B. The rhizosphere microbiome of common bean (*Phaseolus vulgaris L.*) and the effects on phosphorus uptake. 2018. Tese (Doutorado em Microbiologia Agrícola) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2018. https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11138/tde-17012019-161756/pt-br.php

Eng. Agr. Rodrigo Mendes
Chefe de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Meio Ambiente

Importância da **rotação de inseticidas** para o manejo do psilídeo

DENTRE AS MEDIDAS DE MANEJO DA RESISTÊNCIA, A ROTAÇÃO DE PRODUTOS COM DIFERENTES MODOS DE AÇÃO É UMA DAS MAIS EFETIVAS E DE FÁCIL ADOÇÃO PELOS CITRICULTORES

O controle químico do psilídeo dos citros, *Diaphorina citri*, é a tática mais utilizada pelos citricultores dentre as medidas de manejo do Greening (HLB). Em geral, o controle químico é dividido em três etapas de acordo com a idade da planta: 1) mudas no viveiro, aplicação de inseticidas sistêmicos via *drench* 1-5 dias antes do plantio; 2) pomar em formação (< 3 anos), aplicação de inseticidas sistêmicos via *drench* ou tronco e inseticidas via pulverização foliar; 3) pomar em produção (> 3 anos), somente aplicação de inseticidas via pulverização foliar.

Quando um citricultor realiza a aplicação de um inseticida para o controle do psilídeo (ou de qualquer outra praga) e ocorre uma falha, naturalmente suspeita-se sobre uma provável resistência ao inseticida utilizado. Contudo, outros fatores podem ser os responsáveis pela falha no controle e devem ser considerados. Inicialmente, o citricultor deve verificar se os produtos e doses utilizados são adequados para o controle desse inseto. O citricultor deve ficar atento, pois alguns inseticidas registrados para controle do psilídeo são eficazes apenas quando aplicados

Inseticidas que podem ser utilizados em rotação para o controle do psilídeo

Ingredientes ativos	Grupo químico	Modo de ação*
Fosmete Cloridrato de Formetanato Malathion	Organofosforados	Inibidores de acetilcolinesterase (1B)
Beta-ciflutrina Zeta-cipermetrina Etofenprox	Piretroides	Moduladores de canais de sódio (3A)
Thiamethoxam Imidacloprid	Neonicotinoides	Moduladores competitivos de receptores nicotínicos da acetilcolina (4A)
Sulfoxaflor	Sulfoxaminas	Moduladores competitivos de receptores nicotínicos da acetilcolina (4C)
Flupiradifurone	Butenolides	Moduladores competitivos de receptores nicotínicos da Acetilcolina (4D)
Espinetoram	Espinosinas	Moduladores alostéricos de receptores nicotínicos da acetilcolina (5)
Alfacipermetrina + Teflubenzurom	Piretroides + Benzoilureias	Moduladores de canais de sódio (3A) + Inibidor da biossíntese de quitina, tipo 0 (15)
Clorantraniliprole + Thiamethoxam	Diamidas + Neonicotinoides	Moduladores dos receptores de rianodina (28) + Moduladores competitivos de receptores nicotínicos da acetilcolina (4A)
Clorantraniliprole + Abamectina	Diamidas + Avermectinas	Moduladores dos receptores de rianodina (28) + Moduladores alostéricos de canais de cloro mediados pelo glutamato (6)
Ciantraniliprole + Abamectina	Diamidas + Avermectinas	Moduladores dos receptores de rianodina (28) + Moduladores alostéricos de canais de cloro mediados pelo glutamato (6)
Acetamiprid + Bifentrina	Neonicotinoides + Piretroides	Moduladores competitivos de receptores nicotínicos da acetilcolina (4A) + Moduladores de canais de sódio (3A)
Piriproxifem	Piriproxifem**	Mímicos do hormônio juvenil (7C)
Difluberuzon	Benzoilureias**	Inibidores da biossíntese de quitina, tipo 0 (15)

* Classificação estabelecida pelo Comitê de Ação à Resistência a Inseticidas – IRAC
** Eficácia somente em ninfas

topicamente (sobre o inseto). Neste caso, uma alta proporção (>50%) dos psilídeos adultos que chegarem na área após a aplicação sobreviverá e poderá, inclusive, se reproduzir. Isso pode ser agravado pela ocorrência de chuvas e brotações.

Estudos realizados pelo Fundecitrus demonstraram que chuvas de 5-20 mm são suficientes para lavarem os principais inseticidas utilizados no controle do psilídeo. No caso dos brotos, devido ao seu rápido crescimento (≈ 1cm/dia), a maioria dos inseticidas quando pulverizados perde a sua efetividade após uma semana de aplicação. Outro ponto importante é a qualidade da aplicação, pois o produto deve chegar em quantidade suficiente (cobertura e deposição) no local da árvore de citros onde o inseto está. No caso do psilídeo, o ideal é que a cobertura de pulverização seja ≥30%, isso pode ser facilmente verificado por meio da utilização de papel hidrossensível no momento da pulverização. Por último, outro fator que pode influenciar negativamente no controle é a ocorrência de alta população do inseto.

De acordo com o Sistema de Alerta do Psilídeo do Fundecitrus, que possui ≈31.000 armadilhas adesivas amarelas distribuídas no cinturão citrícola de São Paulo, 2020 foi um ano de população recorde do psilídeo, 102% maior do que a média dos cinco anos anteriores. Uma das razões para isso foi a condição climática favorável para o desenvolvimento do inseto, com um maior volume de chuva no outono e temperaturas mais altas no inverno, estimulando o surgimento de brotações (local de oviposição do psilídeo) e acelerando o ciclo do inseto, respectivamente. Caso não for observado nenhum desses fatores mencionados acima e a falha de controle for observada, a possibilidade de resistência pode ser considerada.

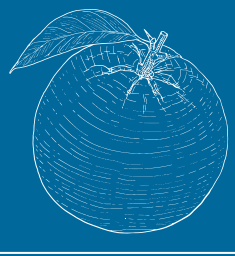
Devido à alta variabilidade genética dentro das populações de insetos e ácaros, estima-se que naturalmente já existe uma pequena proporção (<0,01%) da população que é resistente a algum ingrediente ativo (inseticida ou acaricida), mesmo que este nem tenha sido disponibilizado no mercado. Pelo fato dessa parcela da população ser tão pequena, não são observadas falhas no controle. Contudo, ao longo do tempo, aplicações repetidas de produtos com o mesmo modo de ação podem aumentar a proporção de insetos/ácaros resistentes dentro de uma população (seleção de indivíduos resistentes). Na Flórida (Estados Unidos), já foi reportada a resistência do psilídeo a inseticidas de diferentes grupos químicos com modos de ação distintos. No início da década passada, a equipe do Laboratório de Resistência de Artrópodes da Esalq-USP realizou o monitoramento da suscetibilidade do psilídeo a inseticidas em diferentes regiões citrícolas de São Paulo. Neste estudo, não foram detectadas populações resistentes aos inseticidas avaliados (deltametrina, imidacloprid e dimetoato). A ausência de uma população resistente possivelmente ocorreu devido à constante migração de psilídeos de áreas sem manejo (pomares abandonados e fundos de quintal) para áreas com manejo. As áreas sem manejo não recebem aplicações de inseticidas (ausência de seleção de indivíduos resistentes) e, desta forma, funcionam como refúgios de psilídeos suscetíveis aos inseticidas. Porém, com o novo cenário da citricultura, é interessante a realização de novos estudos para avaliar a suscetibilidade das populações do psilídeo aos inseticidas que atualmente são utilizados.

Dentre as medidas de manejo da resistência, a rotação de produtos com diferentes modos de ação é uma das mais efetivas e de fácil adoção pelos citricultores. Os citricultores que produzem frutas para indústria de suco ou exportação *in natura* devem utilizar somente os produtos que constam na ProteCitrus (Produtos para Proteção da Citricultura). Nesta lista, existem inseticidas com diferentes modos de ação que apresentam eficácia (mortalidade ≥ 80%) comprovada para controle de *D. citri* e podem ser utilizados em rotação (ver tabela). É importante que o citricultor utilize no mínimo três inseticidas com diferentes modos de ação na sua estratégia de rotação. O citricultor também deve estar atento aos produtos registrados para o controle do psilídeo contendo a mistura de dois inseticidas. Caso o citricultor utilize produtos contendo a mistura de inseticidas, a aplicação seguinte deve ser com um inseticida que apresente modo de ação distinto dos modos de ação que compõem a mistura comercial anteriormente utilizada. A utilização de outras medidas de manejo do psilídeo (como bioinseticidas e o caulim processado na borda dos pomares) também é importante para reduzir a evolução da resistência do psilídeo a inseticidas. Desta forma, a utilização de produtos em rotação com a integração de outras medidas de controle possibilitarão a manutenção da eficácia dos inseticidas atualmente utilizados na citricultura por um maior período.

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

Eng. Agr. Haroldo Xavier Linhares Volpe
Pesquisador do Departamento de P&D do Fundecitrus

Soluções BASF Citros.
Seu pomar com mais resultados.



Conheça as Soluções BASF, para um aumento na produtividade e maior qualidade do seu fruto.

PRODUTOS

Inseticidas
Alvo: Psilídeo
Imunit®
Alvo: Bicho-furão
Nomolt® SC

Acaricida
Alvos: Ácaros da Leprose, Falsa-ferrugem e branco
Kumulus® DF

Herbicidas
Pós-emergentes
Heat®
Finale®

Fungicidas
Alvos: Pinta-preta e Verrugose
Comet®*
Tutor®
Alvo: Podridão floral
Orkestra® SC*

Adjuvantes
Assist® EC
Dash®
Break-Thru®
MEES®

*Produtos com efeito fisiológicos positivos, maior produtividade e rentabilidade para o produtor.

0800 0192 500
800 0192 500
BASF.AgroBrasil
BASF Agricultural Solutions
BASF.AgroBrasilOficial
agriculture.basf.com/br/pt.html
blogagro.basf.com.br

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. REGISTRO MAPA: FINALE® Nº 0691, COMET® Nº 08801, TUTOR® Nº 02908, ORKESTRA® SC Nº 08813, IMUNIT® Nº 08806, VERISMO® Nº 18817, KUMULUS® DF Nº 02418592 E HEAT® Nº 01013.

Limão Tahiti orgânico
Controle de pragas e doenças

A PRODUÇÃO ORGÂNICA DE LIMAS ÁCIDAS E LIMÕES É UMA OPORTUNIDADE DE NOVOS NEGÓCIOS, AMPLIANDO O LEQUE DE MERCADOS CONSUMIDORES

Estima-se que entre o Estado de São Paulo e Triângulo Mineiro tenha uma área de limas ácidas e limões na ordem de 39.078 hectares (Fundecitrus, 2018). O setor emprega milhares de pessoas e ganha cada vez mais força por meio do aumento das exportações. Conforme dados de Jeferson Boschetti, da DC Logistics Brasil, na última década, a exportação do limão dobrou no país, representando um faturamento de cerca de R$ 80 milhões ao ano.

O interesse por alimentos saudáveis triplicou o número de produtores de orgânicos no Brasil, segundo o MAPA, entre 2012 e 2018. Neste sentido, a produção de limas ácidas e limões torna-se uma oportunidade de novos negócios, ampliando o leque de mercados consumidores.

Além de todos aspectos ambientais e sociais envolvidos, o fator econômico tem um grande peso na tomada de decisão da escolha pela tecnologia orgânica, uma vez que ela tem grande contribuição com o meio ambiente e sustentabilidade (Camargo, 2001).

No presente artigo, o objetivo é exemplificar as principais pragas e doenças de importância econômica na cultura do limão, descrevendo possibilidades de intervenções, balizados pela legislação brasileira e também pela exigência dos mercados consumidores.

Algumas características devem ser minuciosamente observadas em relação às diferenças do manejo orgânico e convencional.

Conceitualmente, devemos respeitar o equilíbrio trofobiótico da planta, o que contribui para o equilíbrio do agroecossistema (Vilanova, 2008). Assim, para a nutrição, em substituição aos fertilizantes químicos, devem ser utilizados bicompostos.

Manejos culturais são muito relevantes, como, por exemplo, o manejo de ervas daninhas, tratadas como plantas espontâneas, que deve ser realizado de forma a aumentar a diversidade biológica do pomar, como se faz a exemplo da roçadeira ecológica (Andow 1991; Langelloto & Denno, 2004). Ainda em relação ao manejo cultural, pode-se mencionar o preparo mínimo de solo, raleio de frutos e podas, além da implantação de quebra-ventos e cercas-vivas.

O monitoramento de pragas e doenças deve ser realizado frequentemente, com intervalos que variam

Eficiência completa contra o Ácaro da Leprose

Omite e Obny possuem diferentes ingredientes ativos e modos de ação. Devem ser utilizados em rotação para melhor controle e manejo de resistência do Ácaro da Leprose.

ACARICIDA **Omite®** 720 EC

ACARICIDA **Obny®**

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 na 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.

/uplbr /brasilupl upl-ltd.com/br

UPL OpenAg™

de sete a 14 dias, por um profissional treinado para essa finalidade. As inspeções devem ser realizadas *in loco* e anotadas em planilha específica, na qual a porcentagem mínima de plantas inspecionadas deve ser de 1%. Também deve ser feito o monitoramento de pragas com armadilhas amarelas adesivas do tipo 'cartão' ou 'delta'. Em algumas doenças, como nematoides, análises laboratoriais são necessárias.

Todos os dados captados devem ser apresentados de forma a refletir a situação de equilíbrio populacional de espécies-alvo e a sua possível interação com o limão, aferindo se essas podem causar danos econômicos.

A partir disso, deve ser tomada a decisão de realizar intervenções no pomar com o intuito de antagonizar a característica indesejável aferida, ou seja, se constatado um aumento em uma população de pragas, é necessário utilizar ações culturais ou tratamento com produtos orgânicos para evitar que o número de indivíduos-alvo chegue a causar dano econômico.

Existem várias pragas de importância econômica na cultura do limão, sendo estas: psilídeos *Diaphorina citri*, Ortésia-*Orthesia praelonga*, Minador das Folhas (*Phyllocnistis citrela*), Broca (*Cratossomus flavofasciatu*), ácaros de diversas espécies, cochonilha Escama Farinha-*Unaspis citri* e *Pinnaspis aspiditrae*, Pulgão Preto (*Toxopera citricidus*), Tripes, e outras cochonilhas e cigarrinhas.

As ferramentas no manejo orgânico das pragas devem atuar de maneira a inibir a proliferação das pragas, em substituição aos inseticidas, acaricidas e nematicidas de origem sintética. Algumas alternativas aos agroquímicos convencionais são:

a) Fungos entomopatogênicos: *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Hirsutella thompsonii*, *Nomuraea rileyi*, *Isaria fumosorosae*;

b) Parasitoides, como *Ageniaspis citrícola*, para manejo de Larva Minadora e *Tamarixia radiata*, para manejo de *Diaphorina citri*;

c) Insetos predadores: crisopídeos, joaninhas, tesourinhas, algumas espécies de aracnídeos, entre outros;

d) Azadiractina (óleo de neen), extraído da planta *Azadirachta indica*.

Além dos insetos e aracnídeos pragas, existem diversas doenças de importância econômica na cultura da lima ácida Tahiti, as quais podem ser causadas por fungos, como a Gomose ocasionada pelos fungos do gênero *Phytophthora*, Estrelinha causada pelos representantes do gênero *Colletotricum*; e bacterianas como o Cancro Cítrico causado pelas bactérias do gênero *Xanthomonas*, HLB causado pela bactéria *Candidatus liberibacter*, e Amarelinho causado pela *Xylella fastidiosa*. Ainda, as plantas de lima ácida Tahiti podem ser acometidas por nematoides.

As ferramentas no manejo das doenças devem fazer papel de proteção direta e indireta na planta, a fim de reduzir a incidência, severidade e até mesmo o ataque e manifestação dos sintomas, permitindo que a planta se alimente normalmente e complete as fases do ciclo produtivo ao longo do ano.

Atualmente, é possível encontrar diversos agentes de controle biológico para manejo das doenças, sendo esses:

a) Fungos – *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma viride* e

b) Bactérias.

Além dos agentes especificados, ainda temos os elicitores, considerados grupos de substâncias que mimetizam os indutores naturais de resistência. Os mais comumente encontrados são aminoácidos específicos e extratos de algas. Eles atuam diminuindo o estresse oxidativo, reduzindo as quedas de frutos e aumentando a resistência de plantas ao ataque de pragas e doenças. Como ferramenta também está disponível a calda bordalesa e alguns tipos de cobre, atuando diretamente no controle de fungos e da bactéria causadora do Cancro Cítrico.

Todas as ferramentas apresentadas podem ser estrategicamente combinadas a fim de se ter maior eficiência no restabelecimento da sanidade do pomar e também promover redução e equilíbrio na população de pragas e inimigos naturais. Na presença de um desequilíbrio ecológico, a intervenção deve ocorrer multilateralmente. O acompanhamento dos dados por colaboradores treinados e as ações em tempo hábil são fundamentais para a manutenção de todo o equilíbrio do sistema de produção.

O manejo orgânico é possível, mensurável e eficiente. As vantagens vão desde a preservação de recursos naturais, sustentabilidade, baixo impacto ambiental, manutenção da biodiversidade e da valorização do homem no campo, uma vez que se melhora a qualidade de vida.

Eng. Agr. Luís Fernando Trevizan Buso
Coordenador técnico da Amazon Agrisciences

MERIDOM

Mantenha seu pomar sustentável por longo tempo

Produto completo para a agricultura atual

Consulte um especialista para orientações de utilização.

Tel. 17 3323 8393

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

ALLPLANT
agricultura do futuro

A MAIS DIFÍCIL de todas as safras!

SECA, PLANTAS DEBILITADAS, PANDEMIA, FLORADA TARDIA, AUMENTO DOS EFEITOS DO HLB. O CENÁRIO DA CITRICULTURA TEM SIDO DESAFIADOR PARA TODA A CADEIA PRODUTIVA

A SAFRA 2020/2021

Os primeiros sinais de que a safra seria diferente foram dados pela florada que gerou as frutas que foram colhidas na temporada que terminou em fevereiro deste ano, safra 2020/2021. O florescimento das laranjeiras, nos meses de agosto e setembro de 2019, foi muito bom, e em alguns lugares, espetacular.

No entanto, nos meses seguintes, eventos climáticos mudaram o cenário. Grande parte dos frutos (chumbinhos) foram derrubados pela seca e pelo calor excessivo que ocorreu na primavera daquele ano em todo o cinturão citrícola. Nas regiões mais ao sul do Estado de São Paulo ocorreram chuvas em novembro e as laranjeiras estressadas pelo veranico dos meses anteriores emitiram uma nova florada em dezembro de 2019 e janeiro de 2020. Ao norte, a florada tardia foi muito pequena.

Um pouco antes da colheita se iniciar, ainda tivemos de lidar com as prevenções necessárias para evitar a Covid-19, recém-considerada como pandemia. Citricultores se mobilizaram no sentido de providenciar cuidados extraordinários visando a preservação da saúde dos envolvidos na colheita e dos demais colaboradores da propriedade.

Agora, quase ao final dessa safra, pode-se descrever essa temporada como 'especialmente complicada'.

O período de seca, a partir de abril até outubro de 2020, foi dos mais extensos já registrados no Estado de São Paulo. Esse déficit hídrico veio justamente no período mais importante do desenvolvimento dos frutos. Além da seca, foram registradas temperaturas diárias máximas muito altas, causando perdas consideráveis de peso e de qualidade das frutas, além do elevado estresse causado às plantas (veja quadros nas páginas 21 e 22).

Esses fatores climáticos causaram relevante diminuição do volume de frutas produzidas em toda área produtiva, notadamente para as variedades precoces e para a variedade de Pera Coroa ou Rio. Até mesmo no centro e sul de São Paulo, onde tradicionalmente chove mais.

Esses mesmos fenômenos climáticos intensos debilitaram sobremaneira as plantas, que perderam muitas folhas, e em alguns casos provocaram danos irreparáveis às plantas, chegando até a morte em algumas localidades. Pomares com sistemas de irrigação instalados, mas com dimensionamento abaixo do necessário ou ainda com baixa disponibilidade de água, também sofreram. Isso nos remete a uma reflexão mais profunda sobre a questão da irrigação e da disponibilidade de água na região citrícola.

As floradas tardias somadas às ocorridas no período normal resultaram em uma quantidade expressiva de frutos de maturação diferentes. Isso trouxe uma maior dificuldade na colheita, que teve de ser realizada

Foto: Maurício Mendes

Foto 1. Tirada em meados de outubro de 2020 no município de Jales, no norte do Estado de São Paulo

Foto: Maurício Mendes

Foto 2. Laranjas em vários estágios de maturação, em julho de 2020

em, no mínimo, dois tempos diferentes, aumentando o custo de produção para os citricultores.

Essa mistura de frutas trouxe uma dificuldade adicional também para as indústrias, já que as laranjas verdes têm uma quantidade maior de limonin presente nas cascas, prejudicando a qualidade do suco. Para compensar, com o calor, os frutos amadureceram mais rapidamente do que o normal, produzindo sucos com *ratio* (relação entre a quantidade de açúcares – *brix* e acidez) mais alto do que a média. O rendimento industrial foi melhor até a metade da safra, mas caiu ao seu final, à medida que as chuvas se intensificaram em dezembro de 2020 e janeiro 2021.

Como consequência adicional aos eventos climáticos desse período, nota-se um aumento dos efeitos do HLB (Greening). Os sintomas da doença, como a queda precoce de frutos e a baixa produção, se expressam de forma mais contundente quando há déficit hídrico. Além disso, o índice populacional do psílideo, vetor da doença, tem-se apresentado muito alto, mesmo no inverno. Isso indica que um maior porcentual de plantas infectadas surgirá nos próximos anos. Esse aumento do inseto vetor ocorreu, provavelmente, em função do clima mais quente e das vegetações desuniformes das plantas.

Fotos: Camilo L. Medina

Foto 3. Frutos com *creasing*

Outro ponto de atenção nessa safra é a maior incidência de Mosca das Frutas e Bicho Furão. Isso se deve também ao fato de haver frutas maduras, por período mais longo, nas plantas, em função das floradas em tempos diferentes. Pelo mesmo motivo, muitos citricultores notaram uma incidência maior de sintomas da Pinta Preta, doença fúngica que causa a queda prematura de frutas.

Quadro 1. Total de chuvas entre abril e dezembro

Região	2019 (a)	Acumulado (mm) 2020 (b)	Normal (c)	Variação (%) b x c	b x a
Aguaí - SP	971	502	885	-43%	-48%
Altinópolis - SP	901	621	944	-34%	-31%
Araraquara - SP	633	416	828	-50%	-34%
Bauru - SP	691	552	811	-32%	-20%
Bebedouro - SP	763	486	779	-38%	-36%
Botucatu - SP	651	486	825	-41%	-25%
Itapetininga - SP	510	767	852	-10%	50%
Limeira - SP	890	667	836	-20%	-25%
Matão - SP	542	435	759	-43%	-20%
Mogi Mirim - SP	776	407	877	-54%	-48%
Santa Cruz do Rio Pardo	847	826	952	-13%	-2%
São Miguel Arcanjo - SP	606	700	880	-20%	16%
Frutal - MG	733	608	785	-23%	-17%
Uberlândia - MG	687	704	823	-14%	2%
Média	729	584	845	-31%	-17%

Fonte: Systema Agrymax (www.agrymet.com.br/agrymax)

No final da safra, janeiro e fevereiro de 2021, tivemos ainda alguns desafios adicionais. As frutas estavam mais sensíveis. Muitas delas apresentavam *creasing*, as conhecidas estrias na casca (foto 3). A casca fica mais fina e delicada, mais propensa a rachaduras, podridões e à queda precoce das laranjas. O final da safra com chuvas abaixo do normal favoreceu a colheita. Se tivesse havido um final de temporada chuvoso, muita fruta teria sido perdida, aumentando mais os danos climáticos causados a essa safra.

E O QUE ESPERAR DA PRÓXIMA SAFRA?

Nas regiões mais ao norte do cinturão citrícola, os pomares em sequeiro só floresceram após as chuvas dos últimos dias de outubro de 2020. Essas floradas tardias não estão tendo bom pegamento de frutos, já que a precipitação que veio a seguir esteve bem abaixo das médias para o período (quadro 1). As altas temperaturas (quadro 2) da primavera de 2020 também contribuíram para a queda excessiva dos frutinhos. Como agravante, tem-se ainda a grande perda de folhas ocorrida no período de seca, entre abril e outubro de 2020.

Assim, não é de se esperar uma safra muito maior que a atual para

Quadro 2. Número de dias com Tmax > 32ºC (setembro-dezembro)

Região	Acumulado			Variação (%)	
	2019 (a)	2020 (b)	Normal (c)	b x c	b x a
Aguaí – SP	35	57	11	418%	63%
Altinópolis – SP	48	57	23	148%	19%
Araraquara – SP	52	63	20	215%	21%
Bauru – SP	58	66	25	164%	14%
Bebedouro – SP	81	70	39	79%	-14%
Botucatu – SP	50	55	17	224%	10%
Itapetininga – SP	26	28	12	133%	8%
Limeira – SP	46	56	16	250%	22%
Matão – SP	66	67	29	131%	2%
Mogi Mirim – SP	58	48	13	269%	-17%
Santa Cruz do Rio Pardo	56	62	22	182%	11%
São Miguel Arcanjo – SP	23	26	12	117%	13%
Frutal – MG	93	67	57	18%	-28%
Uberlândia – MG	58	46	38	21%	-21%
Média	54	55	24	169%	7%

Fonte: Systema Agrymax (www.agrymet.com.br/agrymax)

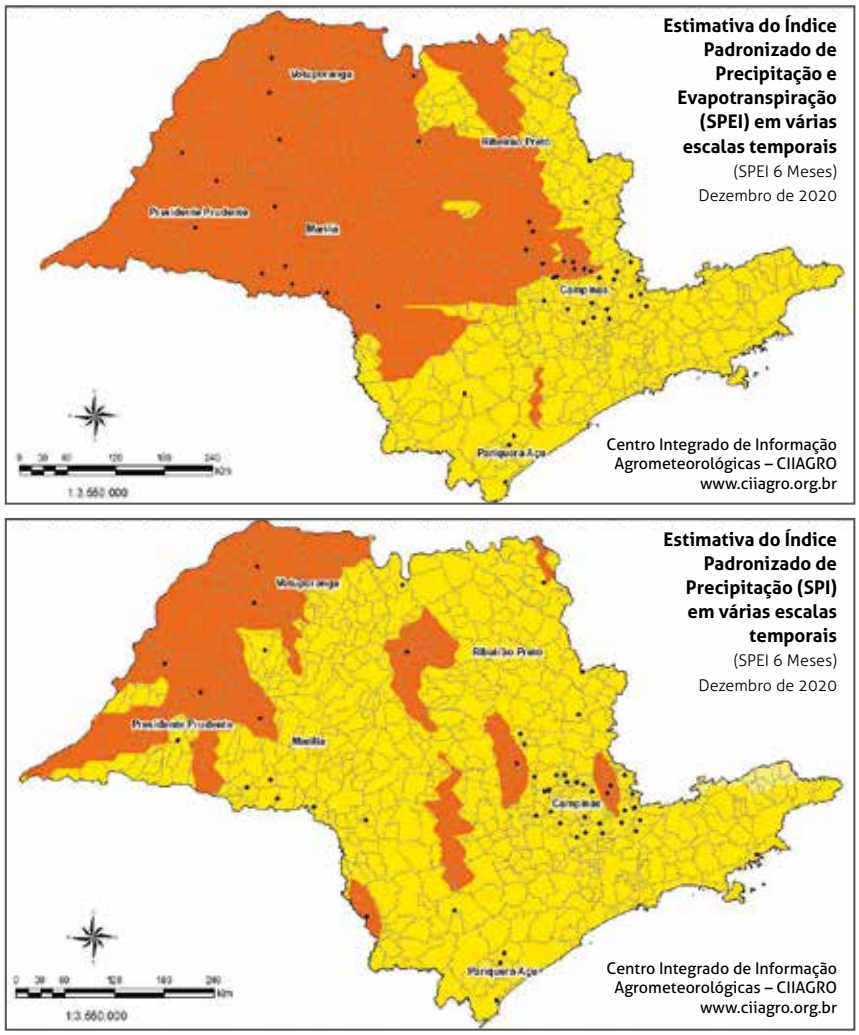


Figura. Índice Padronizado de Precipitação (SPI), e o Índice Padronizado de Precipitação e Evapotranspiração (SPEI). Fonte: CIIAGRO www.ciiagro.org.br

essas regiões, exceto em pomares irrigados, notadamente aqueles que receberam irrigação em quantidade adequada e com estímulo hídrico à florada, até meados de junho.

Em mais uma constatação da gravidade da seca ocorrida, Orivaldo Brunini, climatogista do IAC, em seu boletim de janeiro (figura) ressalta que 'as características hídricas em escala semestral ressaltam o alto estresse hídrico para culturas semiperenes e perenes, entre elas os citros, cujo período de florescimento, e formação inicial de frutos, depende essencialmente do regime de chuvas'. Os mapas retratam bem a excepcionalidade dos dados relativos aos déficits hídricos no Estado de São Paulo nos últimos seis meses.

Nas regiões mais ao sul do cinturão, a florada veio em boa quantidade, entre agosto e setembro. Contudo, da mesma forma que no norte do estado, o baixo volume de chuvas e temperaturas altas muito mais frequentes do que o normal, após a floração (quadro 2), causou a queda expressiva de chumbinhos. As variedades precoces não foram tão afetadas, mas a Pera e as variedades tardias como Valência, Natal e Folha Murcha estão muito abaixo do esperado.

Da mesma forma que no ano passado, uma nova florada ocorreu em dezembro, no entanto as chuvas não foram generalizadas; foram, na verdade, bem irregulares. Há muitos relatos de que chuvas ocorreram em forma de 'mangas d'água', atingindo diferentemente as regiões. A expectativa para o volume de frutas que virá dessa florada tardia está diretamente ligada à ocorrência de temperaturas amenas durante o verão deste ano, e também de boas chuvas no período de abril e maio de 2021, bastante crítico para o crescimento dos frutos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A última estimativa divulgada pelo Fundecitrus, em fevereiro de 2021, manteve o número de 269 milhões de caixas de laranjas para o cinturão citrícola. Esse volume já estava 6% menor do que a previsão inicial, indicando queda de volume como consequência do clima. O volume estimado é de aproximadamente 30% abaixo da safra passada (2019/2020).

Embora seja comum na citricultura uma certa alternância de safras, ou seja, colheitas menores seguidas de colheitas maiores, os fatores climáticos apresentados deverão resultar em duas safras de tamanhos semelhantes, em anos seguidos. Dificilmente, veremos a safra do próximo ano agrícola – a colheita de 2021/2022 – atingindo volumes muito superiores à da safra que está sendo finalizada.

Dessa forma, as indústrias de suco brasileiras deverão processar quantidades de laranjas menores do que a expectativa por duas safras seguidas. Essa diminuição de oferta, aliada à demanda crescente de sucos relacionada à saúde, à busca de maior imunidade em tempos de pandemia, deve provocar aumento de preços dos sucos no mercado internacional.

Agradeço aos Consultores do GCONCI, ao Professor Paulo Sentelhas, ao Dr. Orivaldo Brunini e aos vários amigos citricultores e agrônomos pelas informações e impressões concedidas.

Eng. Agr. Maurício Mendes
GCONCI, produtor de laranjas e sócio da Agriplanning Consultoria

Variedades

Lima ácida Tahiti

ESPAÇAMENTO E SUAS IMPLICAÇÕES

O Estado de São Paulo e o Triângulo Mineiro são as principais regiões brasileiras de produção desta fruta, com uma área de, aproximadamente, 35.076 hectares, correspondendo em torno de 7,65% da área de citros nesta mesma região (Fundecitrus, 2018).

Conhecido popularmente como limão Tahiti, trata-se, na verdade, de uma lima ácida, não sendo, portanto, um limão verdadeiro. Tratam-se de plantas vigorosas com vários fluxos vegetativos durante o ano, o que acaba proporcionando várias floradas, e consequentemente várias colheitas, desde que estejam em uma condição de boa nutrição e sem falta de água.

Foto: Valentim Ocimar Gavioli

Foto. Ponta Firme/Flying Dragon

Foto: Valentim Ocimar Gavioli

Foto. IAC 304/Flying Dragon – 3 anos e meio com espaçamento de 2,5 m entre plantas

A principal florada acontece nos meses de agosto a outubro, determinando a maior colheita no primeiro semestre e, consequentemente, obtendo-se os menores preços de comercialização. O que se tem procurado fazer é um manejo para aumentar a florada do primeiro semestre, o que determina a colheita no segundo semestre, quando acontecem os maiores patamares de preços.

Antes tido como espaçamentos mais padronizados, hoje nos deparamos com uma maior variação nesse quesito, nos quais as definições são em função de algumas variáveis que descreveremos adiante. A região norte do Estado de São Paulo tem utilizado espaçamentos maiores do que no sul, influenciado, principalmente, pelas maiores temperaturas e luminosidade, proporcionando um maior vigor e consequentemente maior tamanho das plantas.

A fertilidade do solo e o manejo nutricional também são fatores importantes diretamente relacionados ao porte de plantas, assim como a presença ou não de irrigação. As máquinas e equipamentos disponíveis acabam sendo fatores importantes na definição do espaçamento entre linhas, sendo que muitas vezes o produtor, na grande maioria composta por pequenos e médios, preferem adaptar o espaçamento às suas máquinas em lugar de trocá-las, o que muitas vezes não é possível financeiramente naquele momento.

Um fator de alto custo é a colheita, pois em pomares bem manejados a cada 30 dias faz-se necessária uma colheita para que se colham frutos no melhor padrão possível, em relação ao calibre, coloração de casca e teor de suco. Tudo isso tem mostrado a necessidade da busca de plantas de porte menor, para que o colhedor consiga apanhar os frutos com a mão, colocando-os diretamente na sacola, evitando danos físicos na casca, que poderiam ser ocasionados com uso de ganchos que derrubariam os frutos no solo, e também para evitar o uso de escada, o que acaba por causar quebra de ramos e ferimento nas folhas, abrindo porta de entrada, principalmente para o Cancro Cítrico, evitando, além disso, colocar em risco a segurança do trabalhador.

Uma alternativa que vem crescendo para atender a essas necessidades é a poda com objetivo de manter as plantas menores, principalmente em relação à altura. Outra é a busca de porta-enxertos ananicantes ou semiananicantes para atingir esse objetivo.

Atualmente, em parceria com a Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA), junto ao pesquisador Dr. Walter dos Santos Soares Filho e colaboradores, que disponibilizou 14 novos porta-enxertos ananicantes e semiananicantes, além de seis clones de copa, estou avaliando o comportamento dessas combinações nessa região, mais precisamente em Cândido Rodrigues (SP), comparando-as às copas de IAC 304 e os porta-enxertos Flying Dragon e Citrumelo Swingle já bastante utilizados nas áreas comerciais, e também será avaliado o comportamento das combinações com e sem irrigação.

As primeiras informações serão colhidas dentro de dois a três anos, quando os produtores poderão optar pela melhor combinação que se encaixe em suas condições.

Hoje, sabemos que o limão Cravo é ainda o principal porta-enxerto, mas a busca de alternativas tem sido constante, porém ainda com poucas informações. O limão Cravo tem dado uma boa resistência à seca e é precoce, proporcionando boa produtividade com frutos de qualidade; porém, a suscetibilidade à Gomose de *Phythophtora* tem sido a sua principal limitação, visto que pomares feitos onde existiam citros e, portanto, já contaminados com esse fungo, tem limitado a uma vida útil média de 12 anos. O Citrumelo Swingle é uma alternativa à Gomose, mas tem a desvantagem de proporcionar uma copa maior, com alto índice de enfolhamento, e maior concentração de frutos na parte interna da planta, fatores desfavoráveis à coloração da casca e colheita. O trifoliata Flying Dragon se destaca pela excelente resistência à Gomose e porte menor de copa, deixando um pouco a desejar em relação ao calibre de frutos, coloração de casca e exigência de água. Testes iniciais com a copa do clone Ponta Firme têm proporcionado calibres maiores, com melhor coloração de casca e produtividade.

Em função das variáveis descritas anteriormente, podemos dizer que o espaçamento mais utilizado para a região mais central do Estado de São Paulo quando se utiliza o porta-enxerto de limão Cravo é o de 7 x 3,5 m a 7 x 4 m. Vale ressaltar que adensar

LANÇAMENTO
valett MICROS MZ
valett COBRES ZnSi
Shock
NOKALT
Oran
Tikkun
XStructure
valett grow agro
ZERORESIDUO
+55 19 3444-5852
+55 19 99947-5852
valettgrow
www.valettgrow.com.br
valettgrow@valettgrow.com.br
Rua Aratiba nº 652 | Centro Industrial de Limeira-CIL - CEP 13481-208 | Limeira/SP

muito entre plantas dificulta o colhedor atravessar de um lado para outro da linha, lembrando que são várias colheitas durante o ano. No caso do Citrumelo Swingle é comum espaçamentos maiores, como 7,5 x 4 m a 7,5 x 4,5 m, já que produz copas maiores e tem uma vida útil maior do que o Cravo. Quando se utiliza o trifoliata Flying Dragon predominam os espaçamentos de 5,5 a 6 m x 2,5 a 3 m, lembrando que há necessidade de irrigação.

Uma outra prática que tem crescido nos últimos anos é o plantio no porta-enxerto de limão Cravo, justamente para aproveitar as suas características já citadas anteriormente e, posteriormente, subenxertado com Citrumelo Swingle com o objetivo de resolver a deficiência à Gomose. Essa metodologia tem mostrado bons resultados em relação ao campo.

Foto: Valentim Ocimar Gavioli

Foto. Ponta Firme/Flying Dragon – 2 anos e meio com espaçamento de 2,5 m entre plantas

Hoje, é difícil falar em padronização de espaçamento, visto que, dependendo do clima da região, solo, manejo de poda, irrigação, nutrição e porta-enxertos, pode implicar em uma variação muito grande no porte das plantas.

A vinda de novos porta-enxertos, como os citrandarins, os híbridos semiananicantes e ananicantes, podem provocar mudanças ainda maiores em relação às definições para cada situação particular.

Podemos dizer que a busca da coloração da casca pelo verde-escuro e menor incidência possível da chamada 'barriga branca', que é o clareamento principalmente dos frutos através das pencas, quando ficam encostados uns nos outros, ou também por causa da interferência do excesso de folhas bloqueando a passagem da luz nos frutos na parte interna das plantas, é um dos principais objetivos dos produtores quando o destino da fruta é a exportação. Essa característica de cor é oposta a outras frutas de mesa, como no caso das laranjas e tangerinas, para as quais se quer a coloração laranja. Por esse motivo, a luminosidade é um fator de extrema importância, limitando os plantios muito adensados e que podem comprometer ainda mais a luminosidade, provocando uma diminuição na tonalidade da coloração verde da casca. Nesse caso, as podas deveriam ser mais drásticas e constantes, o que é muito difícil nessa cultura, que tem como característica florescer várias vezes ao ano, e com isso vários estágios, desde botão floral aos frutos no ponto de colheita, são constantemente encontrados na planta, o que implicaria em altas perdas pelo corte dos ramos.

Eng. Agr. Valentim Ocimar Gavioli
Viveirista, citricultor e consultor

SEU POMAR É VALIOSO.
ESCOLHA A MELHOR PROTEÇÃO.

Fujimite 50 SC

- ✓ Acaricida com amplo espectro
- ✓ Controla todas as fases do ácaro
- ✓ Indicado na lista ProteCitrus

CONHEÇA NOSSAS SOLUÇÕES PARA A CITRICULTURA:

INSETICIDAS

- Trebon® 100 SC
- Applaud® 250
- Cefanol®*
- Pireo®
- Sparviero® 50

ADJUVANTE

- Partner

NUTRIÇÃO E FISIOLOGIA VEGETAL

- Nutex Premium®
- Abyss
- Blackjak
- Stilo Verde

FUNGICIDAS

- Metiltiofan®*
- Support®*
- Cuprozeb®*

*OS PRODUTOS CEFANOL, METILTIOFAN, SUPPORT, CUPROZEB, PIREO E SPARVIERO SÃO INDICADOS EXCLUSIVAMENTE PARA CITROS DE MESA.

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 E UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.

SipcamNichino BRASIL

sipcamnichino.com.br

Depositphotos

MICRONUTRIENTES no cinturão agrícola

UM LEVANTAMENTO AMPLO DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES QUÍMICAS DE AMOSTRAS DE SOLO E DE FOLHA FOI REALIZADO PARA A CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO NÍVEL DE MICRONUTRIENTES NA CITRICULTURA

A citricultura moderna busca melhores cenários de sustentabilidade com pomares mais produtivos já nos primeiros anos após plantio, quando o manejo da adubação, em especial com micronutrientes, deve ser otimizado para atender a maiores demandas das plantas.

Essa maior demanda de micronutrientes, resultante do aumento de produtividade, é justificada por vários fatores: (1) maior precocidade da produção, por exemplo, vista em pomares jovens, com cerca de quatro anos de idade com mais que 20 t ha^{-1} de frutos; (2) utilização de variedades mais exigentes em micronutrientes, como o porta-enxerto de Citrumelo Swingle, que hoje representa mais de 70% dos novos plantios e possui maior demanda de boro (B) que o limão Cravo, variedade que anteriormente representava mais de 90% dos porta-enxertos da nossa citricultura, assim como da tangerina Sunki; ademais, a maior demanda presumida dos novos citrandarins, também para B, zinco (Zn) e manganês (Mn); (3) aumento do número de produtos na mistura dos tanques de pulverização, o que aumenta as chances de incompatibilidade entre moléculas e diminui a eficiência de absorção dos micronutrientes pelas folhas, quando a aplicação foliar é realizada, então, em conjunto com a aplicação de defensivos; (4) redução do volume da calda de pulverização por aplicação, o que reduz custos operacionais, contudo, também afeta a eficiência de suprimento e absorção dos nutrientes pelas folhas; e (5) maior ocorrência de prejuízos ao florescimento e fixação de frutos após dias de intenso calor e alta radiação, seguidos de novos fluxos reprodutivos no mesmo ano agrícola. Neste último caso, o manejo otimizado de Zn e Mn pode contribuir para a mitigação dos impactos de extremos climáticos, haja vista o papel-chave que desempenham na desintoxicação de espécies reativas de oxigênio, produtos do estresse e que são danosos às plantas.

O Grupo de Nutrição dos Citros, do Centro de Citricultura Sylvio Moreira, realiza há mais de duas décadas pesquisas para otimizar as respostas dos pomares à adubação, e nos últimos anos vem concentrando esforços em estudos sobre o suprimento de micronutrientes para os pomares, tanto via solo como via folha.

De forma geral, a recomendação de adubação foliar é restrita ao suprimento dos micronutrientes metálicos Zn, Mn e cobre (Cu), cuja aplicação no solo é menos eficiente quando comparada com a foliar, e depende da interação do nutriente com a matriz coloidal. No caso do B, o suprimento do nutriente é feito preferencialmente via solo, podendo ser realizado juntamente com a calda de herbicidas de contato, cuja aplicação é mais eficiente na citricultura. Ainda, em pomares na fase de formação, com idade inferior a quatro anos, aplicações foliares complementares de B são também recomendadas (Quaggio *et al.*, 2018).

CHALLENGER®

Isaria fumosorosea 1296

SEU POMAR COM A PRODUTIVIDADE AMPLIADA

SEM PERÍODO DE CARÊNCIA.

COMPATIBILIDADE COM PRODUTOS DA LISTA PROTECITRUS.

PRESERVA OS INIMIGOS NATURAIS E AGENTES POLINIZADORES.

SUSTENTABILIDADE ALIADA A RENTABILIDADE.

EFICIÊNCIA AGRONÔMICA COMPROVADA.

Challenger (*Isaria fumosorosea*) é um fungo entomopatogênico com amplo espectro de ação no controle de pragas. Aliado ao Sistema Integrado Koppert, busca trazer equilíbrio e produtividade para citricultura.
Registro no MAPA 28617

ACESSE AQUI O PORTFÓLIO CITROS E SAIBA MAIS SOBRE O SISTEMA INTEGRADO KOPPERT

koppert.com.br

KOPPERT
BIOLOGICAL SYSTEMS

ATENÇÃO: 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. 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.

1308AGROCOM.COM.BR

Assim, o manejo de micronutrientes é fundamental para garantir boas produtividades, devendo ser atendido por meio de programa de adubação do pomar, ajustado para que os teores de micronutrientes tanto no solo como nas folhas estejam na faixa adequada de interpretação dos resultados das análises laboratoriais (tabela).

Levantamento amplo dos resultados das análises químicas de amostras de solo e de folha, provenientes de pomares comerciais e processadas pelo Laboratório de Análises de Solo e Planta do IAC, foi realizado para a caracterização da situação atual do nível de micronutrientes na citricultura.

O Laboratório do IAC é referência nacional para análises químicas de solo (Raij *et al.*, 2001) e planta (Bataglia *et al.*, 1983) e é responsável pelo desenvolvimento dos métodos analíticos do Sistema IAC de Análise de Solo. Os métodos para análise química de micronutrientes em solo utilizam a extração de B em água quente, e Cu, Fe, Mn e Zn em DTPA-TEA. Além das atividades de pesquisa, o Laboratório do IAC realiza análises para produtores rurais, atendendo a uma significativa parte dos citricultores do cinturão citrícola brasileiro que, de forma geral, apresentam bons níveis de manejo e adoção de tecnologia. Também coordena o programa de Ensaio de Proficiência IAC para Laboratórios de Análises de Solos, conferindo selo de qualidade anualmente àqueles aptos ao sistema.

O Laboratório do IAC analisou anualmente mais de 5.000 amostras de solo ou de planta de pomares comerciais de citros entre 2016 e 2019. Considerando que cada amostra represente um talhão (≈10 ha), a população amostral trabalhada nesse levantamento representaria mais de 10% da área total de citros no país. Esse conjunto de milhares de dados demonstrou que a média anual dos teores de micronutrientes, tanto no solo como nas folhas dos pomares, estiveram dentro das faixas consideradas adequadas, com exceção apenas para o Cu, cujos valores apareceram bastante superiores àqueles considerados adequados pelas faixas de interpretação dos resultados das análises (figura).

Aumentos nos teores de Cu nas folhas e no solo estão diretamente relacionados ao aumento na incidência de Cancro Cítrico nos pomares, doença cujo principal manejo fitossanitário consiste na aplicação de defensivos cúpricos às plantas.

O levantamento do conjunto de dados estimou médias anuais dos resultados das análises dos micronutrientes no período referido, tanto no solo como nas folhas. Embora os valores médios estejam dentro da faixa adequada de interpretação, não representaram a realidade de muitos pomares.

As porcentagens de amostras de solo com teores de micronutrientes inferiores aos adequados foram maiores do que aquelas estimadas para amostras de folhas. Cerca de 25% das amostras de solo apresentaram teores de B e Mn inferiores ao adequado, enquanto para o Zn esse valor ficou próximo de 50%, considerando uma média geral para o período (figura). Já para as folhas, 10% dos talhões apresentaram teores de B inferiores ao adequado, e da mesma forma 13% para Mn e 25% para Zn (figura).

Destaca-se que os teores de B no solo, na faixa deficiente, diminuíram ano a ano no período entre 2016 e 2019, com igual correspondência para os teores nas folhas, podendo ainda se observar valores altos em ambos os casos em 2019. Essa condição é reflexo do manejo do campo, orientado pelos resultados de pesquisa e recomendações oficiais da adubação dos citros. De forma semelhante, observou-se a mesma tendência de resultados para Mn no solo e nas folhas (figura).

Ainda, destaca-se que os teores de Zn no solo, na faixa deficiente, diminuíram ano a ano no mesmo período, embora aqueles deficientes em amostras de folhas tenham aumentado porcentualmente, passando de 15% em 2016 para 38% em 2019 (figura). Uma provável explicação para isso é o aumento dos teores de Cu tanto no solo como nas folhas, resultante do aumento das pulverizações com defensivos cúpricos nos pomares, o que pode diminuir a absorção de Zn pelas plantas.

Os solos brasileiros são ricos em ferro (Fe) e a adubação no campo com este micronutriente não é recomendada em nossos pomares.

Tabela. Faixas para interpretação de micronutrientes para a análise de solo na camada arável e teores nas folhas de citros, geradas na primavera, com seis meses de idade, de ramos com frutos de 2 a 4 cm de diâmetro (adaptado de Quaggio *et al.*, 2018)

Faixas adequadas de interpretação	B	Cu	Fe	Mn	Zn
Solo	mg dm^{-3}				
	0,6-1,0	2,0-5,0 [1]	10,0-50,0 [2]	5,0-10,0	5,0-10,0
Folha	mg kg^{-1}				
	50-150	10-20	50-150	30-70	35-75

[1] Valores acima de 10 mg dm^{-3} podem causar toxicidade às raízes dos citros.
[2] Faixa de valores não usualmente utilizada 10-50 mg dm^{-3}, devido aos solos tropicais serem ricos em óxidos de ferro.

Assim, não foram verificadas variações expressivas nas porcentagens médias anuais para Fe, com a maioria das amostras nas faixas de adequado a alto. A porcentagem de amostras com teores de Fe inferiores àqueles considerados adequados foi, então, muito baixa, tanto nos solos (0,3%) como nas folhas (3,8%).

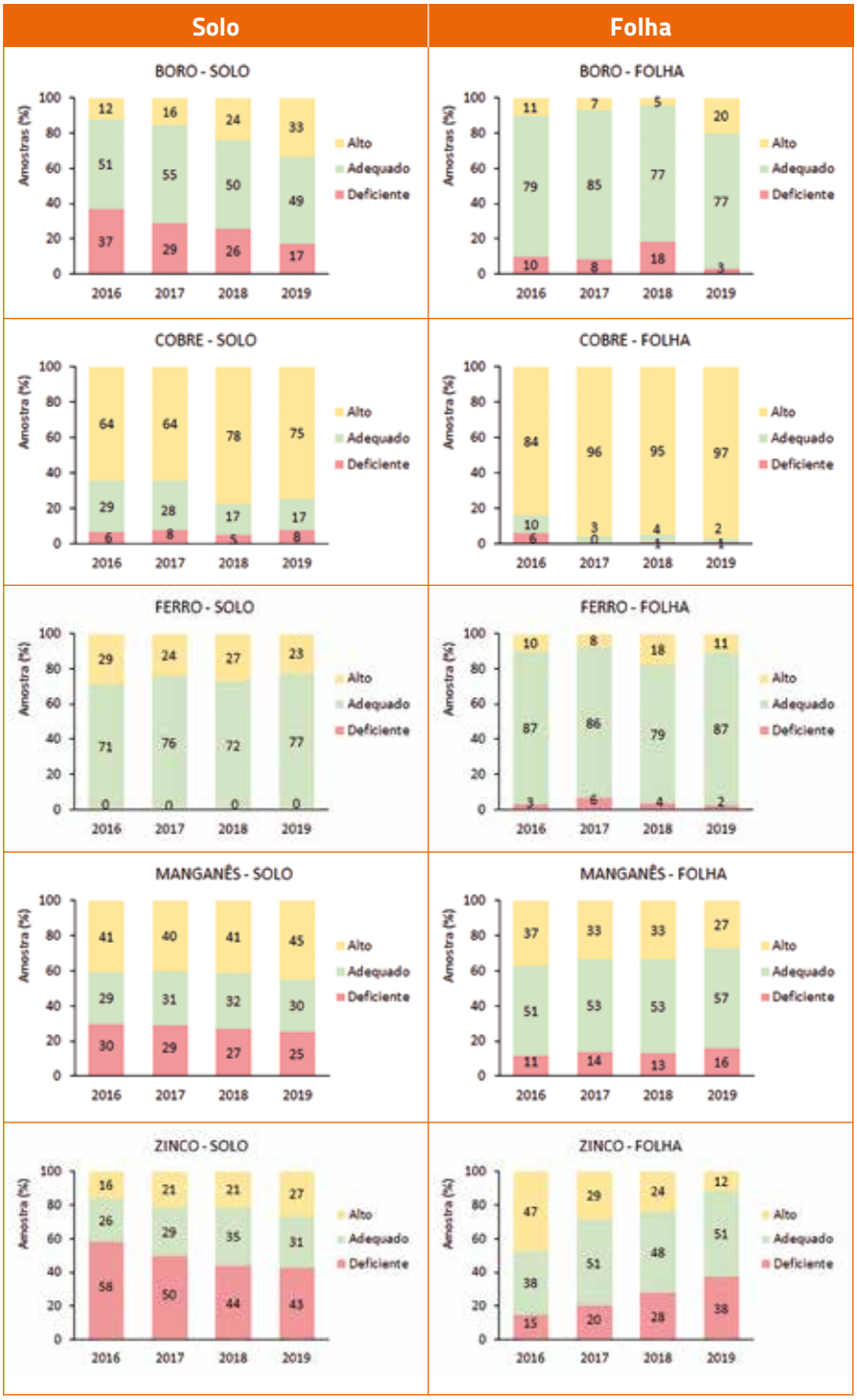


Figura. Porcentagem de amostras de solo e folha provenientes de pomares comerciais do cinturão citrícola brasileiro, enviadas para o Laboratório de Análise Química de Solo e Planta do IAC, com teores de micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn e Zn) alto, adequado e deficiente, de acordo com faixas de interpretação dos resultados analíticos

As informações abordadas neste artigo revelam a importância do manejo otimizado de micronutrientes para a citricultura, considerando correlações observadas entre as análises químicas de solo e de folhas em milhares de amostras, cujo levantamento realizado demonstrou que o Zn tem sido provavelmente um micronutriente mais limitante à produção de citros, dada as porcentagens de amostras nas faixas deficientes observadas entre 2016 e 2019. E atenção deve ser dada ao uso excessivo de defensivos cúpricos, buscando estratégias de manejo fitossanitário que otimizem as quantidades de Cu aplicadas, o que em algumas situações podem já estar comprometendo a produtividade dos pomares do cinturão citrícola brasileiro.

Referências

Anuário Abisolo (2019). 5° Anuário Brasileiro das Indústrias de Tecnologia em Nutrição Vegetal. Disponível em www.abisolo.com.br. Acesso em 15/1/2020

Bataglia, O.C.; Furlani, A.M.C.; Teixeira, J.P.F.; Furlani, P.R.; Gallo, J.R. (1983).'Métodos de Análise Química de Plantas', Campinas: IAC. 48p. (Boletim Técnico 78)

PES - Pesquisa de estimativa de safra (2019). Fundo de Defesa da Citricultura. Disponível em www.fundecitrus.com.br/pes. Acesso em 5/1/2020

Quaggio. J.A.; Boaretto, R.M.; Mattos Jr., D. (2018). Recomendações para calagem e adubação de citros. 1° Simpósio sobre os avanços na nutrição de citros e café, Instituto Agronômico, Campinas

Raij, B. van; Alcarde, J.C. Cantarella, H; Quaggio, J.A. (2001). 'Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais'. Campinas: IAC. 285p.

Eng. Agr. Rodrigo M. Boaretto
Eng. Agr. Dirceu Mattos Jr.
IAC/Centro de Citricultura

Química Mônica F. Abreu
Eng. Agr. José A. Quaggio
IAC/Centro de Solos

Biodegradação de agrotóxicos **por microrganismos**

UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA A AGRICULTURA BRASILEIRA

A agricultura é umas das atividades econômicas mais importantes do Brasil e a sua função é a produção de alimentos para o homem e aos animais (bovinos, suínos, caprinos, equinos), bem como a produção de matéria-prima para diversos segmentos industriais (alimentos, bebidas, têxtil) e fontes de recursos para a obtenção de energia sustentável e renovável (etanol, biodiesel, energia elétrica).

Existem muitos fatores envolvidos no aumento da produtividade agrícola e, sem dúvida, o emprego de agrotóxicos é indispensável nos mais diversos tipos de culturas, uma vez que essas substâncias auxiliam no combate às pragas e garantem que a demanda alimentar da população seja alcançada.

Assim, a agricultura brasileira tem sido essencial para a produção de alimentos no mundo e à economia do país, criando um debate frente ao controle de organismos-pragas a partir do uso excessivo de agrotóxicos, bem como na expansão de novas áreas agrícolas.

Assim, o uso de agrotóxicos, especialmente em monoculturas extensivas de soja, laranja, limão, cana-de-açúcar, milho, algodão, bem como em cinturões de horticulturas, podem causar sérios danos ao meio ambiente ao longo dos anos.

O solo, que é a porção da superfície da terra, além de ser constituído de minerais e matéria orgânica, é uma fonte rica de vida, no qual habitam milhares de microrganismos. Mesmo na atualidade, por meio da modernização tecnológica da agricultura, ainda não há uma preocupação sistemática quanto à composição e vida microbiana presentes no solo. Contudo, a microbiota possui grande importância tanto para a produtividade agrícola como para a manutenção, renovação e preservação das superfícies agriculturáveis da terra.

Entre os avanços científicos recentes, o desenvolvimento de plantas por processos de modificações genéticas foi capaz de introduzir resistência a pragas e ao clima, aumentando a produtividade. Também há a aplicação de fertilizantes e outros nutrientes essenciais em todas as fases de crescimento e colheita; e ainda o uso crescente de diversos tipos de agrotóxicos para combater as pragas que causam prejuízos às culturas.

Bacillus amyloliquefaciens

Fotos: André Luiz Meleiro Porto

MESTRE, QUAL O SEGREDO PARA UMA VIDA PLENA?
TENHA FILHOS, ESCREVA UM LIVRO, PLANTE UMA ÁRVORE E SÓ USE PRODUTOS DE QUALIDADE!!!
Solo Sagrado
DUKE

Foto: André Luiz Meleiro Porto

O Grupo de Pesquisa em Química Orgânica e Biocatálise do Instituto de Química de São Carlos, da Universidade de São Paulo (IQSC/USP) vem estudando o emprego de microrganismos para a biodegradação de agrotóxicos que são amplamente utilizados na agricultura brasileira. Estudos em laboratório constataram que as bactérias do gênero *Bacillus*, as quais foram isoladas das folhas da laranjeira, degradaram um agrotóxico e um formicida utilizados em pomares de citros, a Bifentrina e o Fipronil, respectivamente.

Em nossos estudos foram realizados experimentos individuais com oito linhagens de *Bacillus* em meio líquido, em condições controladas de temperatura e nutrientes. A partir de análises quantitativas, verificou-se uma degradação entre 24 a 88% para a Bifentrina e uma faixa entre 51 a 93% para o Fipronil. Em ambos os casos, os resultados variaram de acordo com cada linhagem. Também foram realizados estudos com o consórcio microbiano das oito linhagens isoladas das folhas de laranjeira e obteve-se 51% (Bifentrina) e 81% (Fipronil) de biodegradação.

Portanto, essas bactérias foram promissoras frente a degradação de agentes tóxicos utilizados no campo. Desta forma, foi confirmada a nossa hipótese de que as bactérias isoladas da citricultura, cujo local encontra-se em contínuo contato com os agrotóxicos e outros agentes químicos, possivelmente teriam potencial para promover a degradação dessas substâncias.

Outros estudos foram realizados em laboratório com as bactérias isoladas de frutos da laranjeira que estavam depositados no solo, também pertencentes ao gênero *Bacillus*, e que degradaram os neocotinoides Tiametoxan e Imidacloprido, além do acaricida Espirodiclofeno. Os estudos de biodegradação com diversas linhagens de fungos de ambiente marinho e bactérias de solo com os piretroides Esfenvalerato, Cipermetrina e *rac*-Lambda-cialotrina demonstraram o grande potencial dos microrganismos

EMPRESA TRADICIONAL DE CITRICULTURA CONTRATA:

AGRÔNOMOS, ADMINISTRADORES E TÉCNICOS AGRÍCOLAS COM EXPERIÊNCIA NA ÁREA

ENVIAR CURRÍCULO PARA:
citruscontrata@gmail.com

selvagens em atuarem como recicladores de substâncias tóxicas que são despejadas no meio ambiente pela ação humana.

Assim, as bactérias isoladas da cultura de citros, onde foram aplicadas essas substâncias, demonstraram-se capazes de desempenhar uma importante função ambiental de remediação desses pesticidas e realizar a descontaminação *in loco*. Portanto, a cada ciclo em que são utilizados os agrotóxicos, após desempenharem as suas funções nas culturas e nos organismos-alvo, devem ser removidos. As bactérias do gênero *Bacillus* podem auxiliar na sua degradação e até em uma total eliminação desses ingredientes ativos. Embora o processo de degradação no meio ambiente seja bem mais complexo e dependa de outros fatores químicos, físicos e biológicos, os quais são diferentes daqueles realizados em laboratório, essas bactérias são resistentes às substâncias xenobióticas, degradando os compostos sintéticos enquanto se desenvolvem na natureza.

Desta forma, seria interessante elaborar formulações microbiológicas comerciais contendo as cepas que apresentam elevada degradação para a utilização em campo após os agrotóxicos serem aplicados e terem desempenhados as suas funções no combate às espécies-alvo. Além disso, formulações contendo os microrganismos degradadores podem ser utilizadas para a remoção de resquícios de agroquímicos em frutos, os quais passam por processos de lavagens antes de serem embalados e comercializados, representando outra importante aplicação desses agentes biotecnológicos.

A microbiota não deve ser mais invisível e desprezada por aqueles que exploram o solo para a produção de alimentos, uma vez que a preservação da superfície da terra é de fundamental importância para a manutenção da vida e, em especial, ao homem.

A biodegradação de agrotóxicos por microrganismos, além de trazer inúmeros benefícios devido à eliminação de substâncias tóxicas, torna-se uma alternativa sustentável para a agricultura brasileira, pois se uma microbiota for bem conhecida, compreendida e preservada, exerce um papel fundamental na fertilidade, produtividade e sustentabilidade do meio ambiente.

Agradecimentos

A Keli C. Minatel (Conselho Editorial) e Mauro Fagotti (Coordenador) da revista Citricultura Atual, do GCONCI – Grupo de Consultores em Citros pelo convite e oportunidade em divulgar nosso trabalho na área de biodegradação de agrotóxicos.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) pelos projetos – Auxílio Regular (Proc. 2016/20155-7 e 2012/19934-0).

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes, Código 001) pela bolsa de doutorado à Charlene Souza dos Anjos.

À Capes e à Fapesp (Proc. 2017/24429-7) pela bolsa de mestrado à Juliana Galan Viana.

Ao Dr. Willian G. Birolli (DQ/UFSCar) pelo apoio e pelas discussões dos projetos na área de biodegradação.

Ao jornalista Sr. Henrique Fontes (IQSC/USP) por todo apoio desde a elaboração até a divulgação da matéria envolvendo os estudos realizados em nosso grupo de pesquisa.

Referências

dos Anjos, C.S.; Birolli, W.G.; Porto, A.L.M. Biodegradation of the pyrethroid pesticide esfenvalerate by a bacterial consortium isolated from Brazilian Savannah. Journal of the Brazilian Chemical Society, v. 31, p. 1654-1660, 2020.

Birolli, W.G.; Arai, M.S.; Nitschke, M.; Porto, A.L.M. The pyrethroid (±)-lambda-cyhalothrin enantioselective biodegradation by a bacterial consortium. Pesticide Biochemistry and Physiology, v. 156, p. 129-137, 2019.

Birolli, W.G.; Vacondio, B.; Alvarenga, N.; Seleghim, M.H.R.; Porto, A.L.M. Enantioselective biodegradation of the pyrethroid (±)-lambda-cyhalothrin by marine-derived fungi. Chemosphere, v. 197, p. 651-660, 2018.

Birolli, W.G.; Alvarenga, N.; Seleghim, M.H.R.; Porto, A.L.M. Biodegradation of the pyrethroid pesticide esfenvalerate by marine-derived fungi. Marine Biotechnology, v. 18, p. 511-520, 2016.

Birolli, W.G.; Borges, E.M.; Nitschke, M.; Romão, L.P.C.; Porto, A.L.M. Biodegradation pathway of the pyrethroid pesticide esfenvalerate by bacteria from different biomes. Water, Air and Soil Pollution, v. 227, p. 227:271, 2016.

Birolli, W.G.; Alvarenga, N.; Vacondio, B.; Seleghim, M.H.R.; Porto, A.L.M. Growth assessment of marine-derived fungi in the presence of esfenvalerate and its main metabolites. *Journal of Microbial & Biochemical Technology*, v. 06, p. 260-267, 2014.

Birolli, W.G.; Souza, L.I.; Porto, A.L.M.; Rodrigues-Filho, E. Biodegradation and Bioremediation of Pyrethroids, a recent update and Experiments in Soil. In Book: *Pyrethroids: Exposure, Applications and Resistance*, Chapter: 1, Editors: Johanan Ruijten, 1ed., New York: Nova Science Publishers, 2020, p. 1-89.

Anjos, C.S.; Meira, E.B.; Birolli, W.G.; Peret, M.C.M.; Fonseca, L.P.; Nitschke, M.; Sakamoto, I.K.; Varesche, M.B.A.; Porto, A.L.M. Isolation of Bacteria from a Reforested Brazilian Savannah for Biodegradation of Esfenvalerate. In book: *Biodegradation: Properties, Analysis and Performance*, Chapter: 4, Publisher: Nova Publishers, Editors: Jaime Alvarez, 1ed., New York, 2016, p. 161-199.

Químico Prof. Dr. André Luiz Meleiro Porto
Laboratório de Química Orgânica e Biocatálise, Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo

ATUALIZAÇÕES NO MANEJO DO ÁCARO DA LEPROSE

PESQUISA MOSTRA QUE É FUNDAMENTAL A ROTAÇÃO DE ACARICIDAS COM MECANISMOS DE AÇÃO DISTINTOS NO MANEJO DA DOENÇA, E DEVEM SER EVITADAS MISTURAS DE ACARICIDAS COM OUTROS PRODUTOS

Fotos: Daniel Junior de Andrade

Dificuldades no manejo do Ácaro da Leprose tem causado preocupações e prejuízos aos citricultores. Relatos de falhas no controle do ácaro e o aumento da incidência da Leprose nos pomares têm sido recorrentes. O controle do ácaro representa um dos maiores custos para a citricultura, ultrapassando anualmente mais de US$ 54 milhões. Portanto, é compreensível que os citricultores estejam preocupados. Logo, devemos pensar: o que tem afetado negativamente o controle do Ácaro da Leprose? E, claro, o que podemos fazer para melhorar o controle do ácaro e consequentemente evitar plantas doentes no pomar?

A Leprose é uma das doenças mais graves da citricultura. Causa intensa queda de frutos, desfolha e seca de ramos, resultando em perda de produtividade e redução da vida útil dos pomares. É causada pelo vírus *Citrus leprosis virus* (CiLV), transmitido por ácaros do gênero *Brevipalpus*.

No Brasil, durante décadas, a transmissão do vírus da Leprose foi atribuída ao ácaro *Brevipalpus phoenicis*. Contudo, a taxonomia de *B. phoenicis* foi revisada recentemente, chegando-se à conclusão de que esta espécie é um complexo de espécies. Após a publicação desse trabalho em 2015, pesquisadores constataram que no Estado de São Paulo *Brevipalpus yothersi* é a espécie predominante e o principal vetor do vírus nos pomares comerciais.

Até 2013, eram conhecidos dois tipos de vírus da Leprose: o CiLV-C (*Citrus leprosis virus*–citoplasmático) e o CiLV-N (*Citrus leprosis virus* – nuclear). Entretanto, em 2013, foi reportada na Colômbia outra espécie de vírus causador da Leprose, com 50% de similaridade genética com o CiLV-C, sendo denominado de *Citrus leprosis virus* – C2 (CiLV-C2). Em 2019, foram reportados na África do Sul os primeiros casos de Leprose fora das Américas.

Após o sequenciamento do genoma de CiLV-C, foi necessária a criação de um novo gênero de vírus denominado de *Cilevirus*. Em 2018, após aprovação pelo Comitê Internacional de Virologia, o gênero *Cilevirus* passou a integrar uma nova família de vírus, denominada de Kitaviridae, em homenagem ao importante pesquisador brasileiro Dr. Elliot Watanabe Kitajima.

No Estado de São Paulo, o vírus predominante da Leprose é o CiLV-C.

Neoram® WG

O oxicloreto mais inovador do mercado brasileiro

O 1º fungicida cúprico registrado para o controle de cancro cítrico

Menor dose com eficácia comprovada

1,7Kg/2000L a cada 18 dias de intervalo

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 na 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.

CropLife BRASIL

www.croplifebrasil.org

GCONCI

ISAGRO BRASIL

Convênio Técnico entre GCONCI e ISAGRO é firmado em prol da citricultura

Entretanto, foi constatado que existem pelo menos duas estirpes deste vírus, a estirpe CRD (Cordeirópolis) aparentemente mais prevalente e a SJP (São José do Rio Preto), mais restrita à região norte do Estado de São Paulo. Foi confirmado que *B. yothersi* pode transmitir eficientemente ambas as estirpes.

Após uma breve atualização sobre o assunto, podemos retornar às perguntas do início do artigo. A primeira pergunta pode ser respondida primeiramente de forma mais ampla. É fato que nas últimas décadas o sistema de produção de citros sofreu importantes alterações, como adensamento dos pomares e uso intensivo de inseticidas para controle de *Diaphorina citri*.

O adensamento dos pomares dificulta a penetração da calda no interior das plantas, local preferido para a colonização do ácaro. É recomendado que as pontas de pulverização estejam a uma distância mínima de 40 cm da copa para a formação adequada do leque de pulverização. Por outro lado, aplicações sistemáticas de inseticidas alteram a dinâmica populacional do ácaro, afetando os inimigos naturais e desencadeando o chamado efeito hormese (fenômeno no qual um determinado produto químico em doses baixas causa efeito benéfico e em doses altas causa efeito tóxico sobre o organismo).

Ainda, com relação à primeira pergunta, alguns fatores mais específicos podem ser mencionados para explicar falhas de controle do ácaro. Mudanças ocorridas em determinadas práticas ajudam a entender alguns insucessos. Entre as mudanças, cita-se a redução do número de plantas amostradas e a menor frequência das inspeções ou até mesmo o completo abandono do monitoramento. Inclusive a redução do volume de calda não acompanhada dos ajustes necessários da tecnologia de aplicação também é um ponto importante a ser mencionado. É importantíssimo dimensionar, calibrar e regular os equipamentos de aplicação de maneira adequada para garantir a qualidade da aplicação.

Mesmo considerando os fatores mais amplos, você ainda pode se perguntar: e quanto aos acaricidas? Continuam eficientes? Certamente, este é um dos principais questionamentos hoje em dia. Não é novidade que atualmente existem pouquíssimas opções de acaricidas eficientes para o controle do ácaro.

A utilização de qualquer molécula de forma contínua sobre os organismos vivos exerce pressão de seleção, favorecendo o 'surgimento' de populações resistentes. Na literatura científica, podem ser encontrados casos de populações de Ácaros da Leprose resistentes aos acaricidas dicofol, hexythiazox, propargite, enxofre e calda sulfocálcica.

Além da pressão de seleção, algumas características biológicas do ácaro aceleram a evolução da resistência, destacando-se a reprodução por partenogênese telítoca (predominante em *B. yothersi*). Neste tipo de reprodução, fêmeas originam fêmeas sem a necessidade de machos. Portanto, os descendentes possuem constituição genética idêntica à progenitora, e se em uma população houver indivíduos resistentes, seus descendentes também serão.

Em 2020, foi publicada uma dissertação de mestrado de Claudiane M. da Rocha desenvolvida na Unesp, *campus* de Jaboticabal,

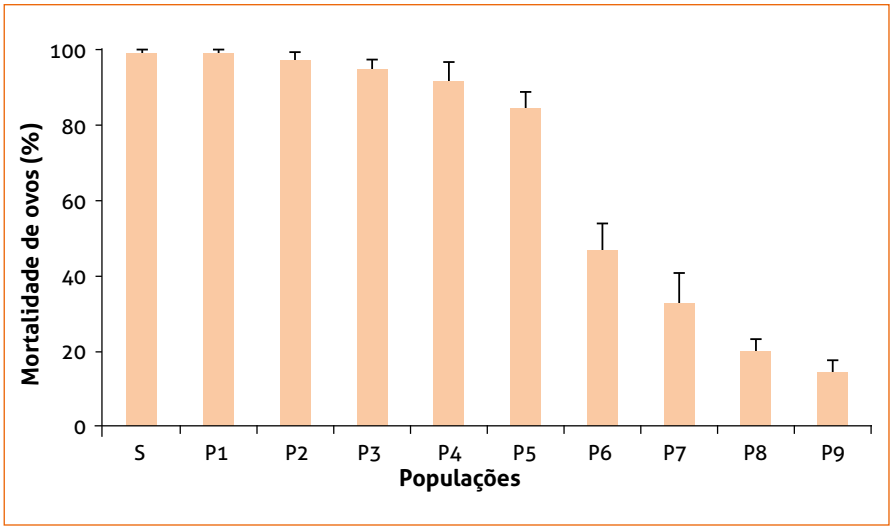


Figura 2. Mortalidade (± erro padrão) de ovos de *Brevipalpus yothersi* submetidos ao acaricida espirodiclofeno de populações de pomares comerciais do Estado de São Paulo, na concentração diagnóstica de 16,4 ppm de espirodiclofeno. [S – linhagem suscetível de referência e de P1 a P9 populações denominadas de acordo com a cidade de origem, sendo Taquaral (P1), Tambaú (P2), Ibaté (P3), Botucatu (P4), Matão (P5), Gavião Peixoto (P6 e P8), Barretos (P7) e Araraquara (P9)]. Extraído da dissertação de Claudiane M. da Rocha (https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/194384/rocha_cm_me_jabo.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Tabela. Duração (dias) e sobrevivência dos estágios imaturos, longevidade, dias de oviposição e fecundidade de populações de *Brevipalpus yothersi* suscetível e resistente ao espirodiclofeno

Parâmetro	População suscetível (S)	População resistente (R)
	Média ± EP[1]	Média ± EP
Ovo	9,0 ± 0,64 a[2]	8,8 ± 0,14 a
Larva	2,6 ± 0,07 a	2,7 ± 0,10 a
Protocrisálida	2,2 ± 0,07 a	2,1 ± 0,08 a
Protoninfa	2,1 ± 0,06 a	2,3 ± 0,07 a
Deutocrisálida	2,1 ± 0,06 a	2,2 ± 0,06 a
Deutoninfa	2,6 ± 0,09 a	2,6 ± 0,10 a
Teliocrisálida	2,8 ± 0,07 a	2,9 ± 0,07 a
Estágio imaturo	23,4 ± 0,66 a	23,5 ± 0,21 a
Sobrevivência do estágio imaturo (%)	0,9 ± 0,03 a	0,75 ± 0,06 b
Longevidade total	56,9 ± 2,2 a	48,6 ± 2,73 b
Dias de oviposição	13,3 ± 0,66 a	11,2 ± 0,66 b
Fecundidade total (ovos/fêmea)	27,7 ± 1,48 a	23,2 ± 1,41 b

Resultados extraídos da dissertação de Claudiane M. da Rocha (https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/194384/rocha_cm_me_jabo.pdf?sequence=3&isAllowed=y).
[1] Os erros-padrão (EP) foram estimados usando 100.000 *bootstraps* e comparados pelo teste de *bootstrap* pareado com nível de significância de 5%.
[2] Médias seguidas pelas mesmas letras nas linhas não diferem entre si.

sob a orientação dos professores Daniel J. Andrade e Celso Omoto. Nesta pesquisa, foi realizado o monitoramento de populações de *B. yothersi* ao acaricida espirodiclofeno. Foram utilizados ovos do ácaro nos experimentos, tendo em vista o elevado efeito ovicida desse acaricida. O método utilizado nos experimentos foi o de contato direto com as aplicações realizadas em torre de Potter.

Foi constatada variação quanto à suscetibilidade entre as populações ao espirodiclofeno na dose diagnóstica de 16,4 ppm (doses comerciais de 48 a 56 ppm) (figura 1). A mortalidade de ovos foi inferior a 50% em quatro populações. A Razão de Resistência (RR) estimada foi de 10,6 vezes, indicando nível de resistência de baixa a moderada ao espirodiclofeno. Contudo, para várias populações a mortalidade não diferiu da população suscetível (S) (figura 1). Isso foi uma excelente notícia, indicando que em áreas manejadas adequadamente o acaricida tem sido bastante eficiente.

Outra boa notícia obtida nessa pesquisa refere-se ao custo adaptativo. Verificou-se que há custo adaptativo para resistência ao espirodiclofeno. A população resistente apresentou os menores índices de sobrevivência do estágio imaturo, longevidade de adultos, dias de oviposição e fecundidade comparada à população suscetível (tabela). Portanto, como existe custo adaptativo associado à resistência ao espirodiclofeno, espera-se que na ausência do acaricida (e de outros produtos que tenham o mesmo mecanismo de ação) por um tempo (ainda não determinado) que a população volte a ser suscetível novamente.

É fundamental a rotação de acaricidas com mecanismos de ação distintos no manejo do Ácaro da Leprose e devem ser evitadas misturas de acaricidas com outros produtos. Além disso, recomenda-se que as aplicações sejam sempre realizadas com níveis populacionais baixos do ácaro e também que o tempo entre a amostragem e a aplicação seja o mais curto possível. Aplicações de acaricidas após a colheita tem sido eficiente, e diversos citricultores relataram bons resultados com uma aplicação de acaricida imediatamente após a colheita.

A Leprose tem se disseminado por todas as regiões citrícolas do Estado de São Paulo, Triângulo Mineiro, Goiás e Paraná. Portanto, o controle eficiente do Ácaro da Leprose é fundamental para assegurar a sustentabilidade da citricultura.

Eng. Agr. Daniel Junior de Andrade
Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias

A **citricultura** sempre fez parte da nossa história.

Assim como **nossas soluções** estão fazendo **história** na citricultura!

PREV-AM®
SAPIENS™
WETCIT® GOLD
PARABELLUM™
EXHIBIT™
ORO-SOLVE®
TRANSFORMER® ULTRA
BIO-SYNC™

ORO AGRI®