



Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Janeiro/Fevereiro/Março de 2020

Número 296/297/298

O que o Centro de Citricultura faz por você: nutrição e adubação

O programa de pesquisa em nutrição e manejo da fertilidade do solo sob citros desenvolvido pelo IAC tem estabelecido informações precisas, consolidadas nas tabelas de Calagem e Adubação, para o uso eficiente de nutrientes buscando o aumento da produtividade e a qualidade de frutos na citricultura.

O que tem sustentado esse esforço do grupo de nutrição ao longo de anos de trabalho, realizado do laboratório ao campo?

A resposta pode ser dividida, primeiro, na relevância do “problema”: o emprego adequado de corretivos do solo e fertilizantes está associado a um dos três fatores que definem o potencial da produção agrícola (material genético, água e nutrientes) e também como um dos principais investimentos em insumos necessários para a sustentabilidade global da citricultura. Segundo, orientados a esse problema, o grupo de pesquisa tem estabelecido prioridades em linhas de trabalho espontâneo, assim

como induzido pelo setor, alcançando competência para direcionar recomendações de manejo e significativa inserção acadêmica.

Fato é que o crescimento da produtividade dos citros verificada nos últimos anos demonstra o retorno da adoção de tecnologia e da inteligência competitiva do setor.

E como esse crescimento tem sido dirigido?

A citricultura absorve informações de forma bastante rápida, impulsionando atores de ciência, tecnologia e inovação (ou PD&I) para novos ambientes de trabalho.

Numa linha de tempo própria à uma cultura perene, o grupo de nutrição tem orientado o uso eficiente dos fertilizantes na citricultura, integrando relações solo-planta-atmosfera, com a cooperação de importantes atores, desde agências de financiamento de pesquisa estaduais e federais, fundações de direito privado sem fins lucrativos, empresas do setor privado fornecedoras de insumos até universidades e institutos de pesquisas nacionais e internacionais.

Entre vários exemplos de resultados de pesquisa, podem-se destacar ganhos de produtividade alcançados com o manejo de adubos nitrogenados nos pomares. Comparando a eficiência do sistema em condições de sequeiro, com base em quilos de frutos produzidos por quilo de nutriente aplicado ao solo, o uso do nitrato de amônio em relação a ureia é cerca de 25% mais vantajoso. Valor significativo para o negócio, quer seja na tomada de decisão do simples uso ou da inovação do processo, por exemplo no desenvolvimento de fertilizantes de eficiência aumentada ou novas estratégias de entrega do nutriente no campo, como a fertirrigação.

Como esse cenário foi/tem sido alcançado?

Com o entendimento dos processos de transformação do nitrogênio no solo, por exemplo, que orientou experimentação no âmbito da pesquisa espontânea para o atendimento da demanda do citricultor e da indústria.

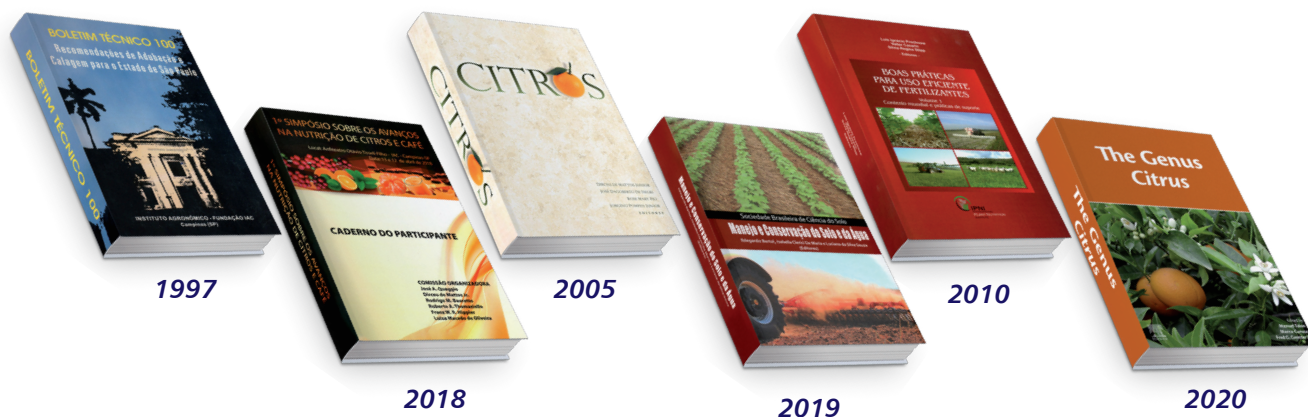


Figura. Principais publicações que apresentaram melhores estratégias de manejo da fertilidade do solo e nutrição dos citros desenvolvidas pelo IAC e colaboradores institucionais.

Editorial

No caminho do relacionamento

Recentemente discutimos o fato que “olhar para o cliente define o caminho a seguir”, cuja construção de relacionamento passa pela construção verbal, com escolhas das melhores palavras e do melhor discurso final. Obviamente, um excelente começo deve ser seguido por conteúdo, com vista àquilo que queremos informar e a quem queremos informar. Para evitar uma resenha técnica sobre como fazer uma redação e focar na ideia de olhar para o citricultor, o Informativo do Centro de Citricultura trará uma série de capas com a chamativa daquilo que “fazemos por você”. O mundo moderno ficou sistematizado e veloz ao ponto de pouco prestarmos atenção àquilo que fica na nossa rotina. É nesse contexto que vimos ampliar nossa comunicação para destacar a produção de pesquisa que se transforma em inteligência competitiva para a citricultura, frente “à real necessidade a ser atendida” pelo trabalho aqui desenvolvido. Pautado então na relevância de um problema, que se transformou numa questão a ser respondida pela pesquisa, “nutrição e adubação” traz um breve relato de como melhores práticas de manejo para o aumento da produtividade e qualidade da produção, e para a sustentabilidade global da citricultura, foram estabelecidas ao longo de anos de trabalho orientado. Isso, apoiado por respostas integrais ao uso de insumos alcançadas com a colaboração de atores do sistema de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Nosso trabalho e você no “Centro da Citricultura”.

Matéria de Capa

Nesse contexto, identificaram-se importantes atores do sistema PD&I que cooperaram com foco no problema: Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), Citrus Research and Education Center na Universidade da Flórida (CREC/UF) e Florida/Brazil Institute, assim como Agrindus S.A., Agroterenas S.A., Cambuhy Agrícola e Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro (EECB), que proveram recursos estratégicos e/ou infraestrutura de apoio operacional.

Em condição de fertirrigação, uma prática mais recente na citricultura brasileira, a eficiência de uso do nitrogênio aplicado como nitrato de cálcio em relação ao nitrato de amônio pode ser 15-30% maior. Nesse projeto cooperaram durante mais de 10 anos, Yara International, Netafim, Forbb Irrigação, Branco Peres Citrus, Universidade de São Paulo (USP), Fapesp e Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola (Fundag).

Em outras oportunidades, com visão estratégica para o direcionamento da pesquisa identificada pelo grupo, definiram-se respostas de pomares ao suprimento de nitrogênio, fósforo e potássio, também sobre diferentes porta-enxertos. Ganhos de produtividade com ajustes da adubação são alcançados até hoje, considerando o tipo de porta-enxerto e doses fertilizantes conforme disponibilidade de nutrientes no solo, estado nutricional da planta, produtividade e destino da fruta, se mercado interno ou processamento de suco. A economicidade desses fatores pode representar até 50% do investimento em adubos, quando aplicados de forma orientada. Mais uma vez, cooperaram com o IAC, em diferentes fases de pesquisas ao longo de anos de desenvolvimento, Fapesp, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), CREC/UF, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Cambuhy Agrícola, Branco Peres Citrus, Mosaic Fertilizantes e Sulphate of Potash Information Board (SOPIB).

Um último exemplo, sobre a mudança de estratégia da aplicação de boro na citricultura, daquela via foliar para via solo, também com o aumento da eficiência de uso do nutriente, de forma objetiva, estavam juntos IAC, EECB, Fapesp e Agroterenas.

E o processo de inovação parou aí?

Obviamente não! Uma vez construído relacionamento de trabalho para objetivos comuns, essa rede de pesquisa avançou

sobre temas mais recentes, com estudos de novas fontes fertilizantes, micronutrientes, magnésio, promotores de crescimento, relações nutrição mineral e estresses abióticos causados pelo clima e outros fatores limitantes à produção, além daqueles estresses bióticos como doenças dos citros que afetam grandemente o setor, qualidade de frutos e novos porta-enxertos. Aí, encontraram-se novamente as agências de fomento, parceiros anteriores, assim como Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus), Citrosuco S.A., Fávero & Rodrigues, JF Citrus, Sucocítrico Cutrale, Terral, Fertec Fertilizantes, Fertilizantes Heringer, K+S Minerals and Agriculture, Rio Tinto Borates, Tradecorp Brasil, Sirius Minerals, Grupo Vittia e Yara Brasil.

Destacaram ainda colaborações de outras importantes universidades e centros de pesquisa, como John Innes Centre, Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e University of Southampton.

Não obstante a todas essas realizações e colaborações, o grupo de trabalho tem apresentado esses e outros resultados de pesquisa e inovação em destacadas publicações nacionais e internacionais, assim como realizado eventos técnico-científicos, como encontros, cursos e simpósios para a maior transferência de conhecimento à citricultura.

Hoje o Centro de Citricultura demonstra grande alcance no desenvolvimento de melhores estratégias para o manejo dos citros, resultado de análise crítica da demanda de informações para a inovação do setor, isto é, coloca você no “Centro da Citricultura”.

Notas

PAG XXVIII

Nos dias 11 a 15 de janeiro, o Pesquisador Marco Aurélio Takita participou do The Plant and Animal Genome XXVIII Conference (PAG), realizado na cidade de San Diego, Califórnia. Este é o principal evento sobre genomas de plantas e animais que ocorre no mundo, tendo uma sessão destinada exclusivamente à genômica de citros. Nesta conferência são apresentadas e discutidas as mais novas tecnologias para sequenciamento, genotipagem e edição de genomas, pontos da maior importância para o Centro de Citricultura.

Produção mundial de citros

Dados do Foreign Agricultural Service (FAS) do USDA (2019) previam que a produção global de laranjas para 2018/19 atingiria o mais alto nível dos últimos oito anos, em virtude do clima favorável que garantia ao Brasil e EUA, colheitas mais elevadas. A produção mundial prevista de 54,3 milhões de toneladas estava assim distribuída: Brasil (20,2), China (7,2), União Europeia (6,5), EUA (4,8), México (4,6), Egito (3,4), Turquia (1,9), África do Sul (1,6), Marrocos (1,2) e outros.

Tal produção destina-se a atender a dois mercados conhecidos: processamento de sucos e mercado nacional/exportação de frutas frescas. Os países mais importantes e a percentagem da produção que cada um destina para a industrialização de suco são: Brasil (73%), EUA (67%), México (45%) e União Europeia (21%). Já aqueles que destinam sua produção ao mercado doméstico de fruta fresca são: China (96%), União Europeia (90%), Turquia (77%), México (54%) e Egito (49%). Os países com maior percentagem da produção destinada à exportação de frutas frescas são: África do Sul (77%) e Egito (47%).

Para tangerinas, a produção global foi estimada em 32 milhões de toneladas, sendo os mais importantes produtores: China (22,0), União Europeia (3,4), Turquia (1,6), Marrocos (1,4) e Japão (1,0).

Para limas e limões, a produção global foi estimada em 8,4 milhões de toneladas, sendo os mais importantes produtores: México (2,6), Argentina (1,6), União Europeia (1,6) e Turquia (1,1).

Furto de frutos de citrumelo Swingle

Parcela da produção de citrumelo Swingle do Centro de Citricultura foi saqueada nas últimas semanas, atitude que prejudica todo o setor produtivo, que contava com as sementes desse porta-enxerto. Como convém nesses casos, o furto foi comunicado às autoridades competentes de Cordeirópolis, SP, que se empenharam em localizar os infratores. Solicita-se empenho do setor de produção de mudas no sentido de nos informar eventuais ofertas volumosas de sementes de citrumelo Swingle sem certificação de origem, importante para fornecer subsídios à investigação policial e ao órgão estadual de defesa agropecuária.

Pesquisa

Respostas fisiológicas de plantas infectadas com huanglongbing (HLB) e submetidas ao déficit de irrigação

Plantas de citros infectadas com HLB apresentam desordens no metabolismo e no transporte de carboidratos que causam redução na produção e longevidade dos pomares. Em áreas endêmicas da doença, como no estado da Flórida (EUA), Sistemas de Produção Avançada de Citros, que consistem, entre outras práticas, do uso intensivo de irrigação e nutrição, têm sido propostos para minimizar esses prejuízos e promover melhoria da eficiência produtiva da atividade.

Resultados de pesquisa recentes têm sugerido que plantas com HLB possuem requerimento semelhante de água comparado aos de plantas sadias, mesmo sabendo-se dos efeitos negativos da doença sobre o crescimento e qualidade das raízes das árvores infectadas. Ainda, propõem que pomares infectados são sustentáveis por mais tempo quando irrigados à capacidade de campo. Entretanto, o uso do déficit de irrigação moderado pode desencadear uma série de respostas fisiológicas associadas à tolerância de plantas a estresses, sem comprometer o desenvolvimento da cultura. Para avaliar quais condições de manejo da água melhor conduzem à manutenção da produção dos citros afetados pelo HLB, o Centro de Citricultura desenvolveu um trabalho de pesquisa que detalhou diversos parâmetros fisiológicos de resposta da laranjeira Valencia [*Citrus sinensis* (L.) Osb.] sobre citrumelo Swingle [*Citrus paradisi* Macfad. x *Poncirus trifoliata*

(L.) Raf.]. Neste estudo foram utilizadas mudas sadias e infectadas com *Candidatus Liberibacter spp.*, submetidas durante meses a dois manejos de irrigação: (i) plantas irrigadas até a capacidade de campo e (ii) plantas irrigadas sob déficit (40% da capacidade de campo).

Os resultados demonstram que o manejo de irrigação de plantas com HLB deve ser revisto com base nas informações atualmente disponíveis, uma vez que plantas infectadas consumiram 17% menos água do que plantas sadias. Ainda, que as plantas com HLB submetidas ao déficit de irrigação apresentaram vantagens fisiológicas em relação àquelas também infectadas e completamente irrigadas. Dessas vantagens, destacam-se: menor queda de potencial hídrico ao meio dia, redução nas taxas de respiração foliar, sistema de defesa mais eficaz contra estresse oxidativo, menor acúmulo de amido e maior conteúdo de açúcares solúveis em folhas, maior eficiência no uso da água, melhor estruturação dos vasos do xilema, e maiores teores de macro e micronutrientes na parte aérea. Tais respostas em plantas irrigadas sob déficit foram associadas à diminuição na população bacteriana em partes da planta previamente infectadas, bem como na desaceleração do progresso da doença para novas partes da copa que cresceram ao longo do tempo. A partir desse estudo, vê-se possibilidade de adequação do manejo da irrigação, como citado anteriormente, em áreas endêmicas da doença, bem como da seleção de novos porta-enxertos que melhor respondem à tolerância ao estresse hídrico moderado para mitigação da severidade do HLB, haja vista a série de respostas positivas, fisiológicas e de metabolismo, em pomares infectados e sob déficit de irrigação.

Jefferson R. Silva, Rodrigo M. Boaretto e Dirceu Mattos Jr.

Números da safra de laranja

O cinturão cítrico composto por pomares de São Paulo, Triângulo Mineiro e Oeste-Sudoeste de Minas Gerais produzirá 386,79 milhões de caixas de laranjas na temporada 2019/2020, superando em 35% a safra anterior, quando foram colhidas 285,98 milhões de caixas. Essa diferença é atribuída ao ciclo bienal de produção (alternância de produção), comum nas plantas de *Citrus*. A produção total de laranja para a atual safra, que inclui as seguintes variedades, está assim dimensionada:

- 96,10 milhões de caixas de laranjas precoces (Hamlin, Westin, Rubi, Valencia Americana, Seleta etc.);
- 118,29 milhões de caixas de laranja de meia estação (Pera) e
- 172,40 milhões de caixas de laranjas tardias (Valencia, Folha Murcha e Natal).

A produtividade alcançada será de 1.045 caixas por hectare, o que determina novo recorde de produção no Brasil. Esse marco histórico será possível graças aos citricultores que empregaram alta tecnologia nos seus pomares, adotaram as melhores práticas culturais recomendadas pela ciência e foram agraciados com um clima favorável ao bom desempenho das plantas.

Por outro lado, nos Estados Unidos serão produzidos 120,80 milhões de caixas assim distribuídas: Flórida (70 milhões de caixas), Califórnia (48,5) e Texas (2,3).

COMUNICADO

Em atenção às recentes notícias acerca da COVID-19 (coronavírus), gostaríamos de informar que o Centro de Citricultura, do Instituto Agrônomo (IAC), em Cordeirópolis – SP, em conformidade com as orientações oficiais do Governo de São Paulo, vem acompanhando diariamente a necessidade de adotar medidas necessárias para a salvaguarda da saúde de todos no ambiente de trabalho, o que inclui o planejamento e realização de eventos.

Por hora, o que podemos antecipar de acordo com as decisões das entidades responsáveis são nossos esforços em buscar o melhor atendimento à população, ao setor citrícola e a toda a sua cadeia produtiva. Assim, oportunamente estaremos reorganizando nossa agenda anual de eventos.

Juntos e com serenidade, o Centro de Citricultura ao lado do setor e da citricultura brasileira, superaremos este e outros desafios que ainda possam vir.

Citricultura Nota 10: Laranja Pera IAC

Variedade de laranja (*Citrus sinensis* Osbeck) é a mais plantada no país por apresentar frutos de qualidades excepcionais. São os mais preferidos para a fabricação de suco cítrico concentrado congelado para a exportação e também para o processamento de suco fresco pasteurizado para consumo nos mercados interno e externo. Como fruta fresca é excelente sua aceitação nos mercados internos e externos para o consumo *in natura*. Tem como característica apresentar, além da florada principal, duas a três floradas extemporâneas por ano, com produção de frutas temporãs que abastecem o mercado praticamente o ano todo. Sensível ao vírus da tristeza, o clone Pera IAC é oriundo da premunicação, tornando-se um dos principais materiais plantados nos pomares brasileiros nas últimas décadas. No grupo das laranjas é uma variedade de meia estação, cuja safra principal se dá entre julho a novembro, dependendo das condições climáticas. Seus frutos



possuem excelente rendimento em suco (52%), poucas sementes por fruto (3-4), teor de sólidos solúveis de 11,8 °Brix, acidez 0,95% e *ratio* 12,5, características que justificam sua aceitação e participação no programa de validação de novas variedades copas e porta-enxertos. A variedade está registrada no RNC sob a denominação laranja Pera IAC.



Expediente

Informativo Centro de Citricultura

Conselho Editorial

Dirceu Mattos Jr.

José Dagoberto De Negri

Vivian Michelle dos Santos

Colaboração

Fernando A. Azevedo

Jefferson R. Silva

Marco Aurélio Takita

Marinês Bastianel

Rodrigo M. Boaretto

Rod. Anhanguera, km 158
Caixa Postal 04, CEP 13490-970,
Cordeirópolis, SP
Fone/fax: (19) 3546-1399

www.ccsm.br
informativo@ccsm.br

Mala Direta Básica

CNPJ-61705380/0001-54 - DR/SPI
Fundação de Apoio
à Pesquisa Agrícola

