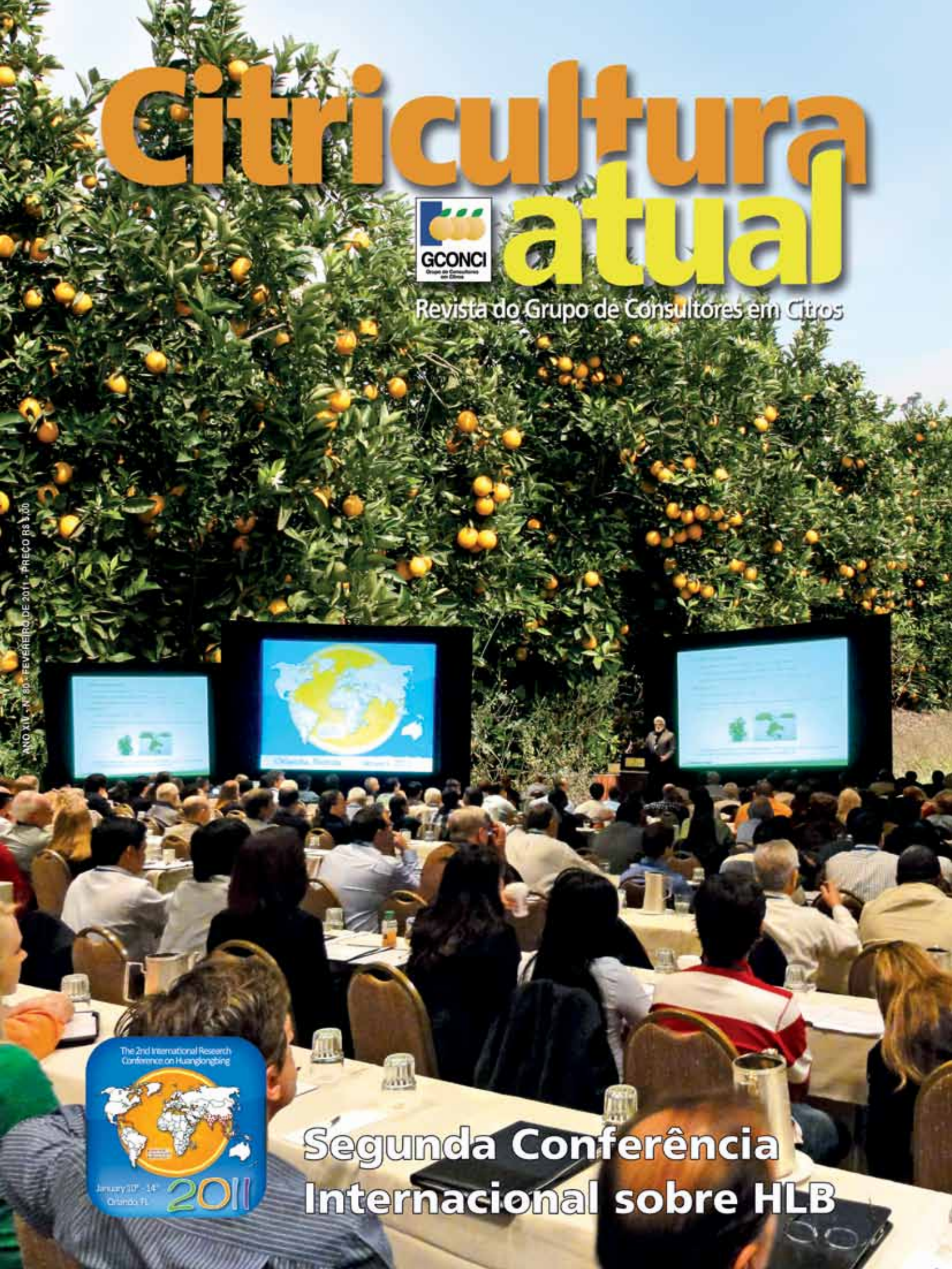
Citricultura atual

GCONCI

Revista do Grupo de Consultores em Citros

ANO XIV - Nº 80 - FEVEREIRO DE 2011 - PREÇO R$ 3,00



Segunda Conferência Internacional sobre HLB

Editorial

Prezado Citricultor

O GCONCI esteve de 10 a 14 de janeiro na Conferência Internacional sobre Huanglongbing, em Orlando, Flórida, EUA. Este congresso que está em sua segunda edição, realizado a cada dois anos apresenta as mais atuais pesquisas para o controle do HLB. Nestes últimos seis anos, constatamos uma grande evolução no volume e qualidade das informações, seja sobre a doença propriamente dita ou manejo do seu vetor. Com os conhecimentos obtidos já observamos uma mudança no comportamento do citricultor floridiano, muito mais confiante no manejo do HLB.

O mesmo está ocorrendo em São Paulo, citricultores que vêm desde o começo aplicando as recomendações da pesquisa, hoje já começam a colher os seus frutos, com a redução das plantas sintomáticas. Aliás, este congresso veio ratificar as práticas recomendadas no Estado: inspeção de plantas, arranquio de plantas sintomáticas e controle do psilídeo.

Importante ressaltar os excelentes trabalhos apresentados pelos pesquisadores brasileiros, foram brilhantes e de grande contribuição para o manejo desta complexa enfermidade.

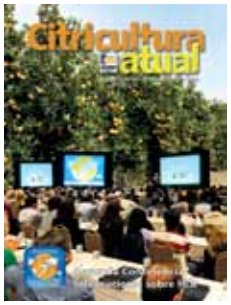
Uma prática que todos os citricultores deveriam tomar, indistintamente de tamanho da propriedade ou sua localização, é uma pulverização geral nos pomares para controle do psilídeo logo após o inverno, na primeira chuva. Desta forma, o controle fica regionalizado reduzindo drasticamente a quantidade de psilídeos, facilitando os controles futuros.

Não poderíamos deixar de lembrar da Dra. Victória Rossetti, 'Hall da Fama da Citricultura Atual' prêmio concedido pelo GCONCI em 1999 a eminente fitopatologista, que muito contribuiu com a citricultura brasileira, sempre com muita energia e disposição para desvendar os complexos problemas da planta cítrica.

Boa leitura!

Eng. Agr. José Eduardo M. Teófilo
Presidente do GCONCI

Índice



Receita com exportação avança 40% no acumulado da safra 4
Manejo de boro na citricultura ..... 6 e 7
É possível pagar apenas o adicional da hora extra em trabalho por produção 8
Segunda Conferência Internacional sobre HLB ..... 10 e 11
Avaliação de custos com horas de máquinas e de mão de obra em 2010 14
Utilização de inseticidas sistêmicos em mudas cítricas e pomares em formação ..... 16 e 17
A adubação e a aplicação do DRIS na citricultura ..... 18 e 20
Resíduos Agroindustriais - caracterização e utilização ..... 22 a 24

Expediente

GCONCI - Diretoria Executiva:
José Eduardo M. Teófilo (Presidente), Hamilton F. de Carvalho Rocha (Secretário), Eduardo Antonio Lucato (Tesoureiro) e Francisco Pierri Neto (Relações Públicas)

Conselho Editorial:
Mauro Fagotti (Coordenador), Cliciane R. Dalfré, Giovane Barrotti, Hamilton Ferreira de Carvalho Rocha, José Eduardo M. Teófilo e Keli Cristina Minatel

Membros:
Amauri Tadeu Peratelli, Antônio Celso Sanches, Camilo Lázaro Medina, Eduardo Antonio Lucato, Ernesto Luiz P. de Almeida, Francisco Pierri Neto, Gilberto Tozatti, Giovane Barrotti, Hamilton F. de Carvalho Rocha, José Eduardo M. Teófilo, Maurício Lemos M. da Silva, Mauro Fagotti, Oscar Augusto Simonetti, Paulo Eduardo B. Paiva, Reinaldo Donizeti Corte, Sidney Marcos Rosa e Wilson Roberto Chignolli

Endereço:
Rua Carlos Gomes, nº 144 - Centro - CEP 13490-000
Caixa Postal 39 - Cordeirópolis - SP - Brasil
Fone/Fax 19 3546-1715
www.gconci.com.br - falecom@gconci.com.br

Jornalista Responsável:
Carlos Marques MTb 56.683

Edição, produção e projeto gráfico:
enfase - assessoria & comunicação
Fone/Fax 19 2111-5057
www.enfasenet.com.br - enfase@enfasenet.com.br

Impressão: www.graficamundo.com.br

Tiragem: 6.000 exemplares - **Periodicidade:** bimestral

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 pela *Citricultura Atual* é permitida desde que citada a fonte.

Capa: Gilberto Tozatti e José Eduardo M. Teófilo

Maior rendimento. Mais economia.

A sinergia que gera resultados

Potássio Tamponado

Tel. 17 3323 8393

e-mail: allplant@allplant.com.br • www.allplant.com.br

ALLPLANT
agricultura do futuro

Receita com exportação avança 40% no acumulado da safra

Menor produção limita embarques de suco de laranja, mas impulsiona receita na temporada 2010/11

A receita das exportações da safra 2010/11 está apresentando bom desempenho, apoiada tanto no aumento das vendas para a União Europeia quanto nos preços do suco de laranja no mercado internacional. Na safra 2010/11, o bom desempenho exportador e o elevado preço do suco refletiram em valores recordes em termos nominais para a laranja no mercado *spot*. De acordo com notícia do Reino Unido, o aumento da demanda em países asiáticos teria contribuído para elevar o preço do suco no mercado mundial.

Nesse cenário, mesmo com menor volume embarcado até janeiro, os preços do suco em alta têm contribuído para o crescimento da receita na safra. Entre julho/10 e janeiro/11, a receita foi cerca de 40% superior ao mesmo período da safra 2009/10, segundo dados da Secretaria do Comércio Exterior (Secex), totalizando US$ 1,29 bilhão. Já em volume, o total embarcado no período foi em torno de 760 mil toneladas em equivalente de suco concentrado, cerca de 3% a menos que o embarcado entre julho/2009 e janeiro/2010.

Errata

Na edição nº 79 de dezembro/10, na página 25, a legenda que diz "Consultores do GCONCI visitam a citricultura do Paraná", na realidade a foto refere-se ao "Dia de Campo Agricultura de Precisão" realizado na Fazenda Santa Elisa, em Santo Antonio de Posse/SP, em 24 de setembro de 2010, sendo uma realização da parceira AllPlant.

Quanto ao direcionamento das vendas, nos embarques para a União Europeia houve expressivo aumento de 63% em receita, considerando todos os tipos de suco de laranja. Já para os Estados Unidos, a receita foi 3% menor na parcial desta safra.

Segundo notícias da imprensa nacional, a expectativa da Associação Nacional dos Exportadores de Sucos Cítricos (CitrusBR) é que, no ano civil de 2011, a receita brasileira com exportações de suco de laranja retome o patamar de US$ 2 bilhões, o que representaria aumento de 13% sobre a obtida em 2010. Considerando-se os dados da CitrusBR, percebe-se, então, a expectativa da indústria de bom desempenho das vendas externas também no início da próxima temporada (julho a dezembro/11).

Quanto à safra 2011/12 do estado de São Paulo, estimativas de safra mais concretas sobre o volume de produção poderão ser divulgados em março, tanto pelas indústrias quanto pela Companhia Nacional do Abastecimento (Conab) – esta última, em parceria com o Instituto de Economia Agrícola (IEA) e com a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (Cati). Em janeiro, uma projeção inicial da Conab apontou que a safra paulista pode totalizar 353 milhões de caixas de 40,8 kg, incremento de 10% em relação à anterior (2010/11).

Já na Flórida, as geadas que atingiram as regiões citrícolas em meados de dezembro estão limitando, pelo segundo ano consecutivo, a disponibilidade da fruta. O impacto dos danos causados pelo frio figurou no relatório do dia 9 de fevereiro do USDA (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos). Com a perda de frutos pelo congelamento e com o menor calibre, o número de caixas de laranja produzido naquele estado diminuiu para 138 milhões, redução de 1,4% frente à estimativa de janeiro. Também em decorrência das geadas, está sendo observada menor concentração de sólidos solúveis na fruta da Flórida em relação ao mesmo período do ano passado.

Após o anúncio de nova redução da safra da Flórida, o setor volta as atenções para a demanda de suco na Europa e nos EUA. A menor produção pode levar ao aumento dos preços do suco de laranja, o que inibiria o consumo. Na Europa, porém, notícias recentes apontam otimismo quanto ao ritmo da demanda. Já nos EUA, há a projeção de redução no consumo, uma vez que as vendas no varejo local têm recuado mês a mês.

A produção e demanda mundiais de suco de laranja neste ano devem influenciar os preços recebidos pelo produtor paulista apenas no momento das negociações de contrato. Para a próxima safra, que começa a ser colhida em maio, o comportamento do preço dependerá também do estoque de passagem em junho das processadoras paulistas e do volume produzido de laranja no Brasil em 2011. De qualquer forma, com o suco em altos patamares neste bimestre, produtores seguem otimistas.

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

Mayra Monteiro Viana
Analista de Mercado
Cepea/Esalq - USP

Sunfire® ACARICIDA E INSETICIDA

Cascade® ACARICIDA E INSETICIDA

A SOLUÇÃO DE MANEJO IDEAL PARA APAGAR OS ÁCAROS DO SEU POMAR.

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.

ANDEF

0800 0192 500 www.agro.basf.com.br

Sunfire e Cascade são as mais recentes inovações da BASF para a citricultura. Com eles, você combate de vez os ácaros, garantindo produtividade e rentabilidade para o seu cultivo.

- **Ação acaricida de choque com residual nos Ácaros-da-leprose, da Falsa-ferrugem e Ácaro-branco**
- **Dois grupos químicos com modos de ação diferentes**
- **Ideal para rotação e manejo de resistência**
- **Combinação altamente seletiva**

BASF
The Chemical Company

Produtos registrados no Ministério da Agricultura como Sunfire® e Cascade®100. O produto Cascade®100 encontra-se com restrição de uso para cultura de citrus e o produto Sunfire® possui restrição para o alvo *Brevipalpus phoenicis* em citrus, ambos no estado do Paraná. A aplicação deverá ser sequencial dentro do programa de manejo, sempre que houver coincidência de época de aplicação.

Manejo de boro

Pesquisas desenvolvidas pelo Grupo de Nutrição dos Citros é a melhor estratégia de manejo

A deficiência de boro (B) ocorre na citricultura em função da baixa disponibilidade do nutriente na maioria dos solos tropicais e do efeito de períodos prolongados de seca ou excesso de chuvas que também reduzem o boro no solo e, portanto, a absorção do nutriente pelas plantas. Em regiões mais frias, a transpiração das plantas é menor, o que também reduz diretamente a absorção do boro. Assim, nessas regiões é importante manter os teores de boro no solo um pouco acima da faixa de suficiência, como estratégia para sobrepor a menor taxa de transpiração das plantas. Além desses fatores, outra questão importante está associada à maior demanda do nutriente pelos novos plantios, que frente à necessidade do aumento da eficiência de produção em decorrência dos crescentes custos da citricultura, busca-se no campo maior desenvolvimento inicial das plantas, maior precocidade de produção e maiores produções de frutos.

Os sintomas de deficiência mais encontrados na literatura são relacionados às sementes malformadas e a presença de bolsas de goma no albedo e na columela dos frutos dos citros, os quais são duros e caem prematuramente, contudo esses sintomas ocorrem apenas em condições bastante severas. Os mais frequentes caracterizam-se por plantas pouco desenvolvidas, com folhas de tamanho reduzido em ramos curtos e oriundos da brotação excessiva de gemas axilares, pela perda de dominância apical, dando um aspecto de tufo, o que confere à copa um aspecto "enfezado" (*Figura 1*). Isso se dá em decorrência do mau funcionamento do tecido do câmbio vascular, responsável pela multiplicação de células dos vasos condutores de seiva na planta, que primariamente provoca colapso do floema e posteriormente do xilema. Nesta condição, há um menor transporte de fotoassimilados para as raízes, que têm o crescimento reduzido, prejudicando a absorção de água e outros nutrientes.

Foto: J. A. Quaggio

Figura 1. Árvore com deficiência de boro recuperada com a aplicação do nutriente via solo. Nota-se o contraste entre o aspecto "enfezado" das partes mais velhas, caracterizado pelo formato arredondado da copa, e os novos ramos, de crescimento vigoroso e espontâneo, desenvolvidos após a aplicação de boro

No passado o suprimento de boro na citricultura vinha sendo realizado via adubação foliar juntamente com outros micronutrientes, pela quantidade necessária desses nutrientes ser proporcionalmente pequena e por se verificar baixa eficiência da aplicação via solo, no caso dos micronutrientes metálicos (cobre, zinco e manganês) em condições de sequeiro e com fontes mais tradicionais. Em aplicações foliares, a fonte de boro mais recomendada é o ácido bórico (H_3BO_3; 17% B), que, em vista da reação ácida, é compatível com a maioria dos defensivos agrícolas. A recomendação da adubação foliar para os citros consiste na aplicação de soluções nas concentrações de 200 a 300 mg L^{-1} de B, ou cerca de 2,5 a 3,5 kg/2000 L de H_3BO_3. Os micronutrientes metálicos são também fornecidos na mesma aplicação, que pode levar ainda à mistura de uréia como coadjuvante. Em pomares em produção devem-se realizar de três a quatro pulverizações foliares.

Contudo, os micronutrientes, na sua maioria, têm baixa mobilidade no floema, o que faz com que as aplicações foliares atinjam os principais fluxos de vegetação das plantas (primavera e verão) quando as folhas são ainda jovens, porém já expandidas, e têm cutícula pouco desenvolvida, o que facilita a absorção foliar. No entanto, isso implica em várias aplicações anuais para se obter bons resultados.

Mais recentemente, a adubação foliar com boro tem sido recomendada especialmente para plantios novos, somente como complemento à adubação via solo. Os resultados de pesquisas desenvolvidas pelo Grupo de Nutrição dos Citros do IAC demonstraram que a aplicação do elemento no solo é a melhor estratégia de manejo do micronutriente no pomar. Esses estudos forneceram subsídios para a

na citricultura

do IAC demonstram que a aplicação do elemento no solo do micronutriente no pomar

Foto: D. Mattos Jr.

Figura 2. Sintoma da fitotoxidade de boro em planta jovem no campo, caracterizado pela clorose acentuada das margens do limbo foliar

interpretação da análise do solo, cujo teor adequado do nutriente está entre 0,6-1,0 mg dm^{-3}, na camada de 0 a 20 cm de profundidade. A aplicação de boro no solo em pomares deficientes permite o restabelecimento do sistema de condução de seiva para as raízes, que crescem rapidamente conferindo maior desenvolvimento do sistema radicular e provocam brotações exuberantes na parte aérea, com ramos longos, folhas maiores que as anteriores e com dominância apical.

A partir daí, aprofundou-se a pesquisa com o uso da técnica isotópica, que permite a marcação do boro nos diferentes tecidos da planta com o isótopo ^{10}B, com objetivos de melhor compreender as respostas das plantas à aplicação, e ainda, a resposta diferencial dos porta-enxertos a esse nutriente. Essas informações deram subsídios à revisão das recomendações atuais de adubação dos citros com base nos teores do nutriente no solo, extraído pelo método da água quente, para atender a demanda de diferentes combinações de copa e porta-enxertos. Especificamente para o Citrumelo Swingle, o ajuste na adubação com boro permitiu ganhos no desenvolvimento da planta e na qualidade dos frutos, mesmo em condições de menor disponibilidade de água, o que o colocou como excelente opção como porta-enxerto na citricultura paulista.

A adição do boro no solo pode ser feita através de misturas N-P-K, as quais geralmente trazem problemas pela má distribuição e pela segregação do fertilizante no caso da mistura de fontes solúveis em água. Existem no mercado fontes granuladas para atenderem essa finalidade, porém são de baixa solubilidade e têm apresentado menor eficiência no campo. Por essa razão, nossa recomendação está restrita à adição de boro em fertilizantes complexos, que garantem solubilidade e evita-se segregação dos nutrientes e têm alta eficiência agronômica, porém com custo quase sempre mais elevado. Portanto, a opção com melhor relação custo benefício tem sido a aplicação de H_3BO_3 dissolvido na calda de herbicidas de contato, como por exemplo o glifosato ou o paraquat, que constitui a forma mais prática e eficiente para aplicar o nutriente. O emprego desses herbicidas é feito duas a três vezes ao ano com o volume de calda entre 200 a 400 L ha^{-1}, de área tratada, nas quais é possível dissolver respectivamente de um a dois quilos de boro, dependendo do herbicida empregado no pomar.

Recomenda-se a aplicação de dois kg ha^{-1} de boro por ano, independente da idade do pomar, porém procurando-se um maior parcelamento em pomares recém-plantados. Quando o solo possuir teor de boro abaixo de 0,3 mg dm^{-3} ou o porta-enxerto for o Citrumelo Swingle, que é mais exigente, aumentar a dose anual para três kg ha^{-1} de boro. Problemas devido à toxicidade podem ocorrer em função da qualidade da aplicação do fertilizante no pomar. Nos citros, a toxicidade é mais frequentemente observada em árvores jovens pela aplicação localizada ao redor das plantas. O sintoma visual manifesta-se a partir de clorose das margens com pontos necróticos e evolui para o centro do limbo foliar, com posterior necrose das regiões cloróticas, causando a queda prematura das folhas sintomáticas (*Figura 2*).

Para ampliar a base do conhecimento acerca da aplicação do boro na citricultura, o Grupo de Nutrição dos Citros do IAC avaliará num novo projeto de pesquisa o efeito da disponibilidade de boro sobre o desenvolvimento de estruturas e ultraestruturas da laranjeira sobre dois porta-enxertos e correlacionará a absorção e partição de boro no desenvolvimento com estimativas da água transpirada pelas plantas. Os resultados da pesquisa auxiliarão na compreensão das diferenças varietais dos citros para a absorção e uso do boro e consequentemente, para o estabelecimento de recomendações de manejo de nutrientes mais modernas no pomar.

Eng. Agr. Dirceu de Mattos Jr.

Eng. Agr. Rodrigo Marcelli Boaretto
Centro de Citricultura Sylvio Moreira/IAC/SAA

Eng. Agr. José Antônio Quaggio
Centro de Solos e Recursos Ambientais/IAC/SAA

É possível pagar apenas o adicional da hora extra em trabalho por produção

Situações no campo das horas extras: o não pagamento de horas extras; o pagamento das horas extras com o valor da hora acrescido do adicional

Na colheita de citros o mais comum é o pagamento dos funcionários por produção. Sendo assim, a jurisprudência permite apenas o pagamento do adicional correspondente, vejamos:

No Tribunal Regional do Trabalho de Campinas, existe a Súmula 15, *in verbis*:

"15. SALÁRIO POR PRODUÇÃO. CABÍVEL APENAS O ADICIONAL SOBRE AS HORAS EXCEDENTES. Empregado remunerado por produção somente faz jus ao adicional sobre as horas trabalhadas excedentes à jornada legal."

Alguns juízes ainda teimam em julgar contrário à própria jurisprudência de seu Tribunal e os produtores questionam: mas pode? Sim, eles podem porque a pacificação jurisprudencial não tem poder vinculante.

Todavia, um recurso para o Tribunal Regional resolverá a questão, pois faz cumprir a Súmula que nada mais é do que um enunciado sintético e objetivo com o escopo de uniformizar o entendimento reiterado em jurisprudência.

Não bastasse esse entendimento sumular do Regional de Campinas, o Colendo Tribunal Superior do Trabalho, orienta por sua pacífica jurisprudência:

Orientação Jurisprudencial 235 do SDI-1 do Colendo Tribunal Superior do Trabalho:

"O empregado que recebe salário por produção e trabalha em sobrejornada faz jus apenas do adicional de horas extras." Inserido em 20.04.2005.

A jurisprudência se formou porque o salário por produção é um incentivo ao trabalhador já que ele será mais bem remunerado se produzir mais. O trabalhador que recebe por produção, aufere salário superior àquele que trabalha por salário fixo, mensal ou diário. Sendo assim, é do interesse do empregado exceder a jornada já que com isso ganhará mais.

Penalizar o empregador que paga por produção no acréscimo das horas extras, implicaria em desestímulo a esta forma de contraprestação salarial.

Fábio Fadel & Associados

O líder em análises de solo e folha oferece a mais nova tecnologia em diagnóstico de doenças de plantas.

O único laboratório particular que realiza análise:
GREENING | CVC | FITOPLASMA

Tel. 17 3323 9873 • Av. Ítalo Salvador, nº 35
Jardim Silvia • Barretos - SP • e-mail: micellium@micellium.com.br
www.micellium.com.br

Micellium
Análises Agrícolas e Biomoleculares de Plantas

www.bayercropscience.com.br
Converse Bayer
0800 011 5560
ATENÇÃO Este produto é perigoso à saúde humana, animais e ao meio ambiente. Leia atentamente o rótulo e a bula e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo/na bula e receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.
CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO, VEDOA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO
ABEF
Muito Mais Citrus
Bayer CropScience
Flint mantém o fruto no pé até o momento da colheita.
Flint 500 WG é o fungicida da Bayer CropScience que controla a Pinta-Preta, e gera muito mais produtividade e qualidade para seu pomar.
Flint - Laranja no pé. Lucro na mão.
Pode virar, virar e desvirar. Flint mantém sua laranja no pé até a colheita.
FLINT
BAYER

Segunda Conferência I

Com o objetivo de atualizar o
o GCONCI esteve novamente presente ness

Entre os dias 10 a 14 de janeiro, aconteceu em Orlando, Flórida nos EUA, a Segunda Conferência Internacional sobre Huanglongbing (HLB). O Grupo de Consultores em Citros mais uma vez esteve presente, com o objetivo de atualizar o conhecimento sobre a doença e também avaliar como a citricultura da Flórida está lidando com o assunto.

A conferência reuniu mais de 400 pessoas (pesquisadores, produtores, agrônomos, entre outros) de vários países produtores de citros, e o Brasil foi o país, fora os EUA, que mais enviou representantes, com um total de 46 pessoas.

Os trabalhos, apresentados tanto em forma oral como escrita, enfatizaram as inúmeras frentes de trabalho de pesquisadores de várias partes do mundo. Foram abordados e discutidos diferentes formas de controle do psilídeo, estudos da bactéria e a sua interação com o vetor, melhoramento de plantas na busca da resistência ou autodefesa, manejo nutricional, custos, diagnósticos, entre outros.

O Brasil, com seus pesquisadores, mais uma vez foi brilhante dando uma valiosa contribuição no avanço dos estudos sobre HLB envolvendo-se em várias pesquisas, desde manejo de campo, até o uso de biotecnologia e outros estudos genéticos.

Foto: Gilberto Tozatti

***Conference Tour* - Visita em pomares na região central da produção de citros da Flórida**

A conferência também organizou visitas em pomares na região central de produção de citros na Flórida (*Conference Tour*, realizado no dia 10 de janeiro). Esta região apresenta um alto índice de infestação de HLB. Em todas as áreas os produtores mantêm um controle intenso ou agressivo do psilídeo e o fazem de maneira coordenada com seus vizinhos. Além disso, os consultores do GCONCI visitaram a Universidade da Flórida em Immokalee, onde estiveram em alguns de seus campos experimentais e assistiram palestra ministrada pelo pesquisador Fritz Roka sobre custos de produção.

Alguns pontos importantes discutidos na conferência e nas visitas técnicas foram destacados pelo GCONCI:

1. Na Flórida, estão trabalhando num controle bem intenso e racional do vetor, mesmo quem está adotando o tratamento nutricional. O controle regional foi um fator de sucesso abordado por todos e cientificamente comprovado. Novas tecnologias procuram reduzir o custo de pulverizações, como a melhoria das máquinas para redução do volume de calda. O estudo do comportamento dos psilídeos também auxilia o manejo, tendo como exemplo o horário em que se alimentam e ficam menos móveis e mais vulneráveis. Estudos mostram que a planta modificada poderá produzir um RNA_i ou RNA de interferência, que prejudica o desenvolvimento do psilídeo. Aspectos relevantes do emprego de inimigos naturais e repelentes também foram apresentados.
   Um ponto extremamente importante mostrado em estudos e também na prática, foi o controle do psilídeo no inverno, quando a planta está em seu período quiescente. Nesta fase, caracterizada pela redução nas brotações provocada pelas condições climáticas, o controle é mais fácil, pois o inseto tem poucos locais para postura geralmente feita em pequenos brotos e o psilídeo fica mais exposto à ação dos inseticidas.
2. Buscam a compreensão de como a bactéria *Candidatus* liberibacter age na planta e quais seriam seus pontos vulneráveis ou chaves para o melhoramento genético. Neste sentido, complexos estudos da interação planta-patógeno são desenvolvidos. Abordaram a possibilidade de controle da bactéria por métodos biotecnológicos como o uso de vírus modificados ou estirpes de vírus fracos da Tristeza dos Citros, que produzem proteínas que prejudicam a vida dos psilídeos; aplicações de produtos químicos como o uso de sulfato de cobre pentahidratado de forma sistêmi-

Foto: Reinaldo D. Corte

Consultores participantes da missão técnica - Universidade

nternacional sobre HLB

conhecimento sobre a doença,
e evento tão importante para a Citricultura

da Flórida

ca também estão sendo desenvolvidos e podem contribuir para reduzir a expressão dos sintomas.

3. Métodos de detecção mais simples, baratos e mais rápidos estão sendo avaliados para logo serem usados por todos do setor como ferramenta fundamental ao manejo da doença e controle de sua disseminação.
4. O manejo nutricional também foi abordado na conferência e está sendo utilizado por alguns produtores. Embora o impacto negativo da doença na produtividade das plantas seja menor em pomares bem nutridos, há ainda poucos resultados de pesquisas que corroboram esta prática. O citricultor, no entanto, faz uma análise econômica para saber se este manejo é mais viável que a inspeção e erradicação das plantas (que na Flórida não é obrigatória), já que isto depende do percentual de infecção de plantas e do preço da fruta. Um ponto importante defendido por pesquisadores e citricultores é o controle intensivo do psilídeo, mesmo nas áreas com aporte nutricional.
5. Abordaram também diversos estudos epidemiológicos a fim de orientar e predizer sobre as possibilidades de avanço da doença e das medidas necessárias para conter o seu progresso.

No último dia da conferência foi o *Grower Day*, ou seja, o dia do produtor, onde vários produtores estiveram assistindo as últimas considerações. O mais interessante foi ver o otimismo com o qual eles estão encarando o HLB. Eles sabem das dificuldades intrínsecas de todo o manejo da doença, mas estão replantando pomares e animados com as boas perspectivas do mercado de citros.

A palestra de encerramento foi feita pelo Eng. Agr. Antonio Juliano Ayres do Fundecitrus que mostrou claramente que o Brasil continua sendo o país mais competitivo no setor, apesar dos grandes desafios. Destacou pesquisas como o manejo regional liderado pelo pesquisador Renato B. Bassanezi, como arma poderosa para combater o vetor e para o sucesso no manejo do HLB.

Foto: Hamilton F. C. Rocha

Plantio de novos talhões ao lado de pomares adultos

Estamos no caminho certo. Superaremos mais esta ameaça com muito empenho de todos nos diversos segmentos do setor e juntos continuaremos liderando a citricultura mundial.

O GCONCI se sente orgulhoso de ter participado desse evento importante e também de poder trazer as últimas novidades para os produtores brasileiros.

Grupo de Consultores em Citros

PRECISAM-SE:

- Administrador de fazenda;
- Técnico agrícola;
- Engenheiro agrônomo.

Obs: Necessário experiência comprovada em citros.
Excelente remuneração.
Apresentar-se somente se preencher os requisitos solicitados.
Enviar *Curriculum Vitae* para o e-mail:
adm.curriculo.2010@gmail.com

Uso de aviação a

A aviação agrícola é uma prática agronômica que vem sendo utilizada com sucesso desde o século passado. O alemão Alfred Zimmermann foi o primeiro profissional a descrever e patentear o processo em 1911, sendo considerado o 'Pai da Aviação Agrícola'. Desde então essa atividade teve seu uso disseminado por todo o mundo, sendo recomendada para cobrir grande extensão de área em curto espaço de tempo na aplicação de uma série de insumos como sementes, fertilizantes, defensivos agrícolas, além do seu uso no combate a vetores de doenças endêmicas, incêndios florestais etc.

No Brasil a atividade teve início em 1947 no combate aos gafanhotos na região de Pelotas (RS). A década de 70 foi um marco para a atividade pela criação da Embraer, que passou a fabricar o 'Ipanema', modelo específico para aplicações aéreas. Na década de 90 houve outro salto significativo na aplicação dessa tecnologia, com a expansão das fronteiras agrícolas no Brasil central, atualmente uma das regiões onde mais se utiliza esse equipamento. Hoje pode ser considerada como uma das principais modalidades de aplicação na agricultura (Yasuzo, 2006).

Para isso são utilizadas aeronaves especializadas de asa fixa (aviões) ou móvel (helicópteros), equipadas com dispositivos especiais para distribuição de produtos líquidos ou sólidos. Observou-se também grande evolução tecnológica desde sua criação com a evolução da tecnologia aeronáutica e com sua adequação com modernos equipamentos da aviação civil, como "DGPS", que aumentaram significativamente a segurança do voo e a qualidade da pulverização aérea.

As principais culturas que a empregam são algodão, soja, arroz, cana-de-açúcar, pastagem e reflorestamento, aplicando produtos como herbicidas, inseticidas, fungicidas e reguladores de crescimento. Em citros, o emprego de aviões é mais recente e sua importância tem aumentado com o uso de inseticidas no controle de vetores de doenças e insetos mastigadores.

As características básicas da aviação agrícola na citricultura, quando comparada à terrestre são, além do tipo do equipamento, o tipo e número de pontas utilizadas (pontas tipo "Teejet" no trator x atomizador rotativo no avião), altura da aplicação (trator 0 a 6 metros no sentido perpendicular x avião de 2 a 4 metros acima do topo das plantas), velocidade da operação (trator 2 a 8 km/hora x avião 160 a 250 km/hora), volume de calda (trator entre 400 e 2.000 litros/hectare x avião entre 5 e 20 litros/hectare, sendo consideradas como aplicação de ultrabaixo volume ou UBV e baixo volume BV). O objetivo, em ambas as modalidades, é a cobertura uniforme da calda nas plantas que proporcione um controle eficiente do alvo biológico sem desperdícios e impactos nocivos ao meio ambiente, haja visto que a atividade é regulamentada pelos Ministérios da Aeronáutica e Agricultura.

Além das características intrínsecas do método de aplicação, alguns fatores têm fundamental importância no uso da aviação agrícola, devendo ser rigorosamente seguidos para que se obtenha pleno sucesso. São eles:

Cobertura do alvo: está diretamente relacionado ao volume de calda e tamanho da gota, sendo que a cobertura ideal deve ser de no mínimo 20 gotas/cm² na folha, independente do volume de calda utilizado, parâmetro que poderá ser obtido com tamanho médio das gotas entre 150 a 300 micrômetros. Para obter esse valor é necessária a regulagem dos atomizadores rotativos a partir de testes de deposição da calda em papel hidrosensível. Tamanho médio das gotas abaixo de 150 micrômetros poderá causar perdas significativas por deriva e evaporação e superior a 400 micrômetros irá demandar alto volume de calda/hectare e aumentar o custo da pulverização. A largura da faixa de aplicação também é fator a ser

Fotos: Marcos Pozzan

grícola em citros

considerado, sendo que a recomendada para o avião 'Ipanema' é de 14 metros (nas fotos o 'Ipanema EMB 202' da Villela Agro Aérea Ltda.). Valores maiores que esse causará falha na cobertura devido à arquitetura das plantas.

Condições ambientais: devem ser consideradas como um todo, sendo que a não observância de uma delas poderá comprometer toda operação. Os parâmetros ideais são temperatura ambiente máxima de 30º Celsius, umidade relativa do ar mínima de 50% e velocidade do vento na faixa de 3 a 12 km/hora. Geralmente as aplicações são realizadas no período da manhã e da tarde, quando esses parâmetros estão na faixa ideal.

Os fenômenos que alteram a estabilidade da atmosfera podem estar presentes ao longo do dia e também poderão prejudicar a qualidade da aplicação, descritos como: *inversão térmica*, que ocorre no período da manhã e da tarde, quando a temperatura do ar próximo ao solo está mais fria do que a camada de cima, provocando a flutuação das gotas e deriva à longas distâncias; *corrente convectiva*, que ocorre no período mais quente do dia provocado pela evapotranspiração, arrastando as gotas para cima, em direção às nuvens. Esses fenômenos só ocorrem na ausência de vento, portanto a pulverização deve ser realizada sempre na presença do mesmo. Quanto à direção do voo, deve ser preferencialmente realizado no sentido transversal ao sentido do vento (também chamado de vento cruzado).

Neblina, garoa ou chuva de qualquer intensidade prejudicará significativamente a aplicação, causando diluição da calda, escorrimento ou lavagem da planta, comprometendo a ação do inseticida, o que também ocorrerá em aplicações terrestres. Portanto, além de checagens regulares das condições da aeronave e suas pontas e no volume de calda aplicada/hectare, voar nas condições meteorológicas recomendadas é fundamental. Outro fator inerente à cultura dos citros é a arquitetura da copa das plantas em forma cúbica ou esférica e seu tamanho. Nesse caso pouco pode ser feito para modificar essa condição, senão a observação e aplicação rigorosa dos fatores mencionados.

Preparo da calda: uma vez determinado o volume/hectare ideal, devem ser definidos os produtos a serem aplicados. Em citros se preconiza o uso de óleo (vegetal ou mineral) que tem como única função promover a aderência do inseticida na superfície das folhas, por terem natureza lipofílica, na concentração mínima de 40% volume/volume; a adição de água é necessária sempre que o inseticida for solúvel na mesma como as formulações de suspensão concentrada (SC) ou suspensão de encapsulados (CS) para completar o volume definido, além das doses recomendadas dos inseticidas para o alvo em questão.

A sequência da mistura no tanque de preparo, antes do envio da calda ao avião deve ser observada segundo a recomendação do fabricante do inseticida e testes de estabilidade e miscibilidade devem ser feitos antes da operação para evitar incompatibilidade entre os produtos, como floculação, separação de fases durante o voo etc. Esse teste é feito em recipientes transparentes, colocando os produtos na sequência recomendada e nas doses proporcionais às da aplicação e deixando-as em repouso pelo tempo mínimo que a aeronave leva para abastecer, se deslocar até o local da aplicação, aplicar todo o conteúdo do seu tanque de produto e retornar à base (uma hora pelo menos).

O uso de Vertimec® 18 CE e Karate Zeon® 50 CS, inseticidas da Syngenta Proteção de Cultivos, ambos com registro para a cultura dos citros em alvos biológicos de reconhecida importância e para a modalidade de aplicação 'aérea' são importantes ferramentas disponíveis ao citricultor que necessita cada vez mais de produtos de alta eficácia para enfrentar o complexo de pragas presentes na citricultura.

Sobre a Syngenta

Syngenta é uma das maiores empresas do mundo, com mais de 25 mil funcionários em 90 países dedicados ao propósito de trazer o potencial das plantas para a vida. Por meio de sua destacada atividade científica, alcance global e o compromisso com seus clientes, a empresa ajuda a aumentar a produtividade dos cultivos, proteger o meio ambiente e melhorar a saúde e a qualidade de vida.

Referência Bibliográfica:
Ozeki, Y.; Manual de Aplicação Aérea, São Paulo, 2006.

Agradecimentos:
Otto Maia, Fazenda Cambuhy, Grupo Marchesan, Matão, SP
Fundecitrus

Eng. Agr. Marcos Pozzan
Desenvolvimento Técnico de Mercado, Marketing, Syngenta Proteção de Cultivos

Eng. Agr. Yasuzo Ozeki
Spraytec Consultoria em Tecnologia de Aplicação

Cmte. Eduardo Campos Gregoratti
Villela Agro Aérea Ltda.

Avaliação de custos com horas de máquinas e de mão de obra em 2010

O uso racional de horas de máquinas e de mão de obra geraram resultados médios melhores que os estimados

Identificamos que o uso de horas de máquinas e de mão de obra durante o ano de 2010 para o cultivo e produção de um hectare de laranja, foi menor que o esperado. O uso destes insumos básicos, juntos somaram R$ 964,48 e representam quase 20% do custo médio total de produção por hectare. Apresentamos na última edição da Citricultura Atual boas perspectivas relacionadas ao uso racional em 2010 de horas de máquinas e de mão de obra por hectare de laranja plantada, tivemos grata surpresa de apurar resultados médios gerais menores que os estimados para fins orçamentários. Só para lembrarmos e dar números finais, a expectativa orçamentária apontava para a necessidade de 86 horas de mão de obra e para 34 horas de máquinas por hectare de laranja durante 12 meses, e fechamos 2010 com a média de 82 horas de mão de obra e 31 horas de máquinas por hectare de laranja. A redução média pode até não ser tão significativa se observarmos apenas a diferença numérica, porém se considerarmos que estamos nos referindo a uma média calculada utilizando informações de vários produtores e diversas propriedades, podemos entender que tivemos uma série de casos em que se conseguiu tratar bem da laranja utilizando uma quantidade de horas de mão de obra e de máquinas inferiores ao ponto de equilíbrio e expectativas iniciais, o que obviamente irá se traduzir em um resultado financeiro também melhor que o esperado. Quando apuramos o valor médio da hora de mão de obra nestas propriedades citrícolas identificamos um custo de R$ 5,94 durante o ano de 2010. Neste custo estão inclusos as despesas com encargos trabalhistas e provisões de décimos terceiros salários e férias. Fazendo então uma conta rápida e simples, podemos dizer que a mão de obra por hectare de laranja em 2010 custou R$ 487,08 durante todo ano. Quanto ao uso de máquinas, sem considerar o consumo de combustível, apenas os valores de depreciação das máquinas e equipamentos utilizados, apuramos em média um custo/hora de R$ 15,40, então no ano, podemos considerar um custo total de depreciação e uso de máquinas e equipamentos de R$ 477,40. Estes dois componentes juntos representam em média 20% do custo total de produção de laranja por hectare em 12 meses, lembrando que para a composição do custo total de produção deste hectare ainda devemos considerar os valores gastos com insumos agrícolas, diesel, custos indiretos da propriedade, manutenções de máquinas e implementos, impostos, dentre outros, e óbvio, estamos falando apenas dos custos de produção e não considerando os custos de frete e colheita que são os mais representativos. As contas de uso de máquinas e de mão de obra podem sofrer, ainda, diversos acréscimos não previstos ou calculados nesta coluna, por isso devem ser muito bem analisadas e acompanhadas. Imagine os custos que podem ser gerados para o produtor com o mau uso de tratores e implementos agrícolas desregulados, além de aumentar o consumo de combustível da máquina ou gerar desgastes e quebras, ainda pode elevar muito o uso de insumos programados, interferindo em outra conta importante, de forma que uma boa manutenção é essencial. Quanto à mão de obra, a falta de treinamento ou especialização pode provocar muitos problemas operacionais e devemos considerar também os gastos com equipamentos de proteção individual e demais cuidados para a segurança no trabalho. São investimentos que se não realizados podem trazer problemas graves ao produtor e que, por outro lado, se não controlados adequadamente podem se transformar em situações de prejuízos inesperados. Um bom treinamento para os funcionários é indispensável, tanto para o sucesso nos cuidados com a laranja como para a redução de custos e também por gerar a motivação que o funcionário precisa para trabalhar melhor, gostando do que faz e sendo cada dia mais produtivo.

Foto: José Eduardo M. Teófilo

Máquinas e implementos necessitam de manutenções adequadas e devem ser conduzidas por condutores treinados, para evitar prejuízos inesperados

Admin. de Empresas
Luciano Piteli
Farm Assistência Técnica
luciano@farmatac.com.br

Samarita

sempre um novo potencial.

Nutrifolha

Bio POWER

BIO POWER na Cultura de Citros

Nutrifolha Bio Power pode ser aplicado em pomares de todas as idades e em diferentes fases de desenvolvimento.

- *Promove melhor absorção de nutrientes;*
- *Maior processo fotossintético;*
- *Aumenta a resistência à situações adversas,*
- *Induz a planta a explorar melhor seu potencial biológico e fisiológico.*

www.samarita.com.br

Tel: (19) 3827-9100 | Fax: (19) 3877-4833

Utilização de inseticidas sistêmicos em

Critérios como condições de umidade do solo, apli condições climáticas da planta devem ser respei

Apesar dos avanços no conhecimento do Huanglongbing (HLB) ou Greening, doença associada às bactérias *Candidatus* liberibacter asiaticus e americanus, a crescente incidência nos Estados de São Paulo, Paraná e Minas Gerais pode ameaçar a citricultura das demais regiões produtoras do Brasil.

Por viverem limitadas ao floema da planta cítrica, a disseminação das bactérias se dá por meio do vetor *Diaphorina citri,* inseto sugador de seiva do floema. As bactérias são, provavelmente, transmitidas durante o processo de salivação e adquiridas durante a ingestão da seiva do floema. Apesar da ninfa adquirir as bactérias com maior eficiência, em termos de disseminação, o adulto é mais importante, pois se movimenta constantemente.

Se a ninfa se desenvolver em brotos de ramos sintomáticos, o adulto logo após a sua emergência passa a transmitir a bactéria. Portanto, a manutenção de plantas doentes no campo, sem o devido manejo do vetor, pode aumentar o número de psilídeos infectivos e consequentemente a transmissão das bactérias.

É inquestionável a importância da eliminação da fonte de inóculo, que deve ser realizada imediatamente após a sua localização. Entretanto, devido ao baixo número de produtores que empregam as estratégias de manejo do HLB e ao hábito de constante movimento do inseto vetor, o controle do psilídeo também assume grande importância, mas deve ser realizado de forma criteriosa.

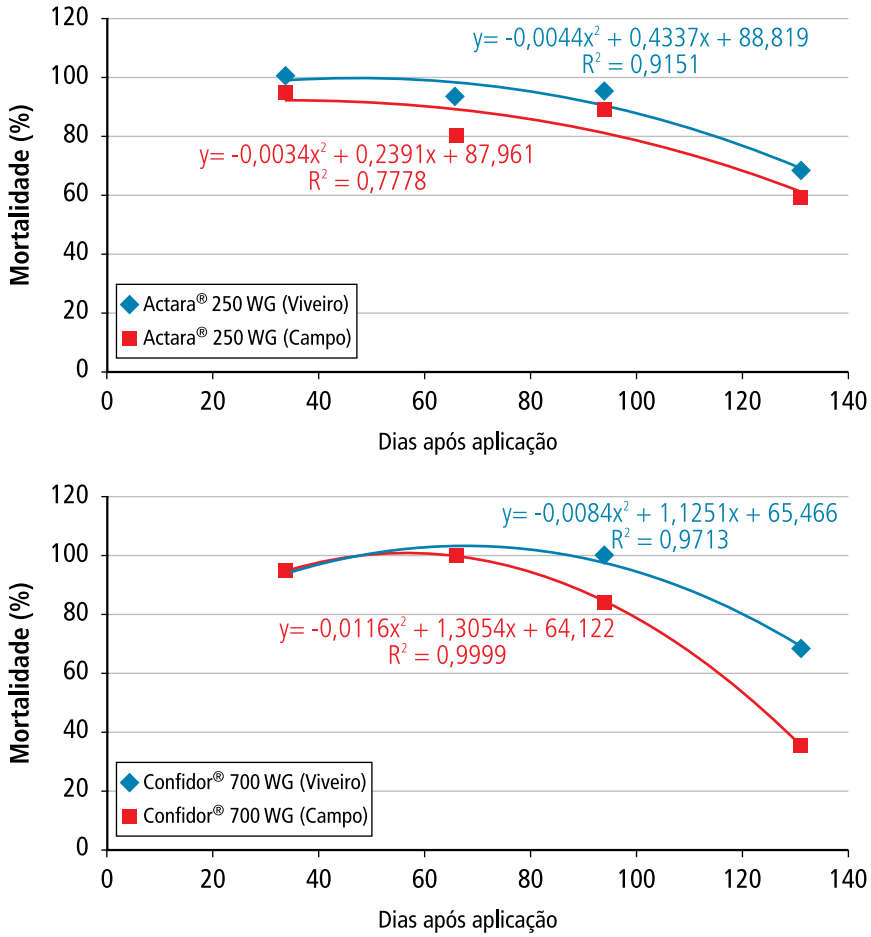


Figura 1. Comparação da eficiência de Actara® e Confidor® aplicados em viveiro, antes do plantio da muda, e no campo, após o plantio

Aplicação de inseticidas em viveiro X campo

Um das importantes estratégias para o manejo do HLB é iniciar novos plantios com mudas sadias, produzidas em viveiros protegidos.

Tanto thiamethoxam (Actara® 250 WG), na dose de 1,2 g/muda, como imidacloprid (Confidor® 700 WG), na dose de 0,5 g/muda, são eficientes no controle de *D. citri* quando aplicado no viveiro, pouco antes do plantio, ou quando aplicado após o plantio das mudas em campo (*Figura 1*). Entretanto, a aplicação na sacola da muda, proporcionou um controle mais eficiente pelos dois neonicotinóides, com período de controle de 120 dias com mortalidade superior a 80%, enquanto que, quando aplicado no campo, esse período foi de 100 dias. Além da maior eficiência, o rendimento da aplicação também é maior.

A aplicação no viveiro apresenta outra vantagem, além de ser mais eficiente, o início de controle é mais rápido por ser aplicado praticamente sobre as raízes, com imediata absorção dos inseticidas. Em estudos anteriores, demonstrou-se que um dia após a aplicação, o produto já translocou para os brotos novos e causou mortalidade tanto para os psilídeos como para as cigarrinhas. Na aplicação no campo, o controle não é imediato, pois o produto necessita ser absorvido e translocado para a parte aérea. Nesse caso, uma complementação com inseticida de contato pode ser necessária.

Esses resultados evidenciam que a aplicação de inseticidas sistêmicos em viveiro é eficiente e pode minimizar a transmissão de fitopatógenos vetorados por insetos, tais como as bactérias *Xylella fastidiosa*, transmitida por cigarrinhas, e *Ca.* l. asiaticus e americanus, transmitidas por psilídeo.

mudas cítricas e pomares em formação

cação no período de desenvolvimento da planta e
tados para a utilização dos inseticidas sistêmicos

Efeito de inseticidas sistêmicos no controle de *D. citri* em plantas em formação

Após o final do resíduo dos inseticidas sistêmicos aplicados no viveiro, o controle de insetos sugadores deve ser continuado. Para tanto, podem ser utilizados inseticidas de contato ou inseticidas sistêmicos, se as condições de umidade do solo favorecer a aplicação.

Uma das opções de aplicação de inseticidas sistêmicos é em *drench*, que é a diluição do produto em água e sua aplicação dirigida ao colo da planta de modo a ser absorvido pelo tronco e sistema radicular. Nessa modalidade de aplicação, na atualidade, tem-se thiamethoxam (Actara® 250 WG) e imidacloprid (Provado® 200 SC) como opções.

Em planta de 2 anos de idade, Actara®, nas doses de 0,8; 1,0 e 1,5 g de PC/metro de altura da laranjeira, e Confidor® (não se estudou Provado®), nas doses de 1,0; 1,5 e 2,0 g/metro de altura, aplicados em *drench*, foram eficientes no controle de ninfas de *D. citri* e com o aumento da dose houve um aumento do período de controle (*Figura 2*), com exceção de thiamethoxam, que na dose de 1,5 g, apresentou um controle inferior à dose de 1,0 g. O período de controle, com eficiência superior a 80%, foi de 50 a 60 dias (*Figura 2*).

O período para atingir 80% de eficiência, para os dois inseticidas, foi de 20 a 25 dias, tempo necessário para absorção e translocação do ingrediente ativo. Como o controle não é imediato, recomenda-se a aplicação de inseticidas de contato, em pulverização, pouco antes ou no momento da aplicação dos inseticidas sistêmicos, para evitar a transmissão das bactérias.

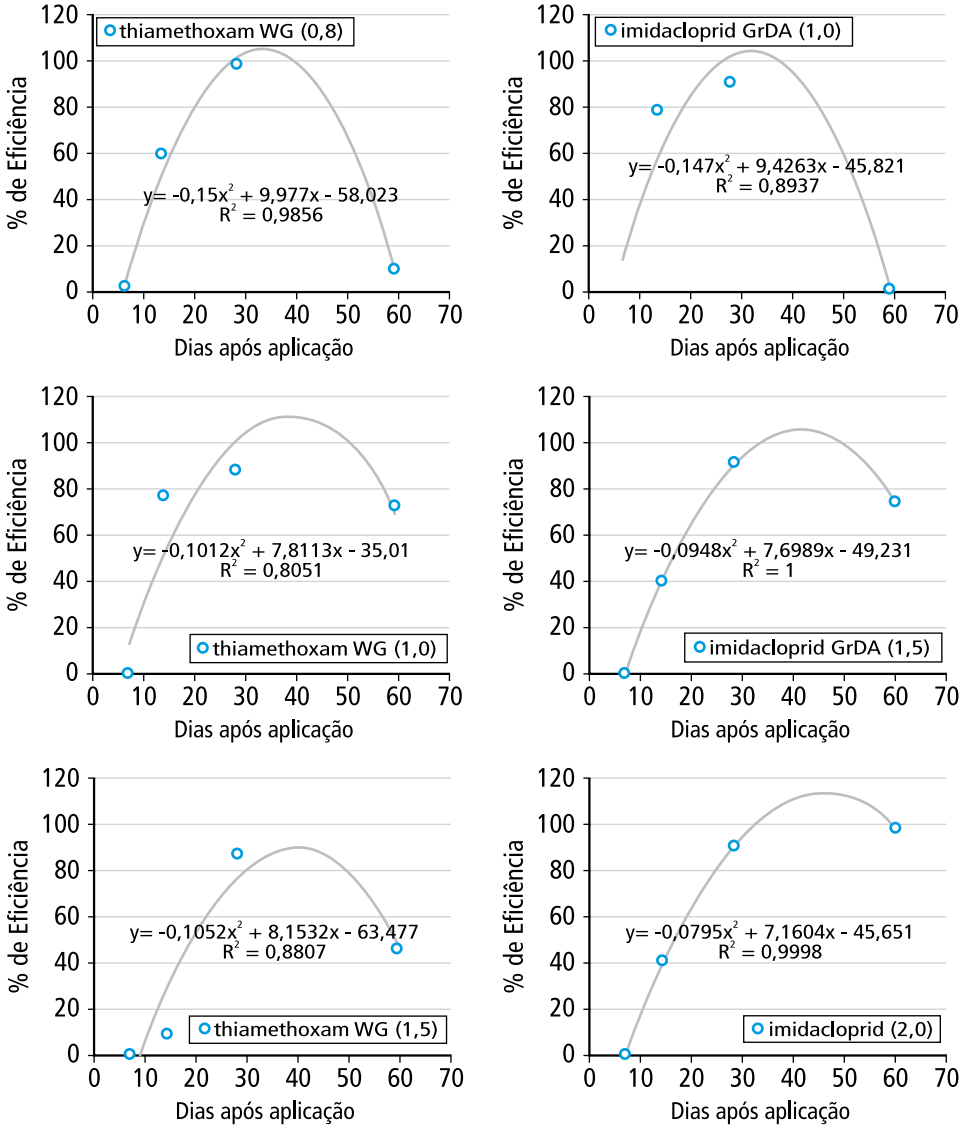


Figura 2. Eficiência de inseticidas sistêmicos aplicados em *drench* no controle de ninfa de *Diaphorina citri* em citros

Considerações Finais

Para um manejo eficiente do HLB, todas as estratégias devem ser empregadas simultaneamente. Apesar do questionamento sobre a importância do controle do vetor no passado, hoje, fica claro que a diminuição populacional do psilídeo é de grande importância para retardar e/ou evitar a disseminação das bactérias associadas ao HLB. O manejo baseado somente em umas das estratégias não é efetivo para evitar a disseminação da doença.

Para controle do vetor, pode-se utilizar tanto inseticidas em pulverização como sistêmicos. Entretanto, para a utilização de inseticidas sistêmicos, alguns critérios devem ser respeitados como condições de umidade do solo, aplicação em período de desenvolvimento da planta e condições climáticas adequadas no momento e no período subsequente à aplicação.

Eng. Agr. Pedro Takao Yamamoto
Departamento de Entomologia e Acarologia
ESALQ/USP

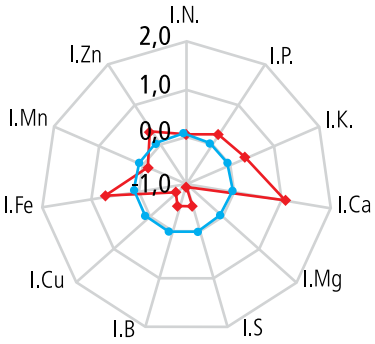
A adubação e a aplicação do DRIS na citricultura

O Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação tem-se mostrado uma interessante ferramenta no contexto nutricional das plantas

É desnecessário relatar as funções e a importância de cada nutriente no desenvolvimento e produção das plantas cítricas no contexto produtivo e atual da atividade no *agribusiness* nacional. Atualmente, a citricultura é explorada nos mais diferentes tipos de solos e de condições de manejo, proporcionando produtividades variáveis de ano para ano, mesmo onde as condições culturais possam ser consideradas ótimas, tais como: mudas certificadas, áreas irrigadas, adubações pontuais e controle efetivo de pragas e doenças. A questão é que ainda temos observado esporadicamente, surpresas nas produtividades reais de áreas consideradas como referência em termos de condução e tecnologia adotadas.

É claro que a influência climática tem sido uma presença constante nas explicações ou supostas razões de quedas de produtividade na citricultura nacional, e realmente tem forte influência nos números encontrados em cada ano agrícola. Porém, não é esta a única explicação. As plantas cítricas pelas suas características de cultivo intensivo, grande aporte tecnológico e pelo seu hábito perene, capaz de ter que, em certos momentos do ano, sustentar uma carga de frutas pendente, florescimento e brotação ao mesmo tempo, exigem uma atenção especial no quesito nutrição e adubação. Para a adubação de pomares cítricos, sejam eles de plantios novos, em formação ou em produção, existem tabelas oficiais de doses de nutrientes que devem ser aplicados ao longo da safra, devendo-se parcelar em duas, três ou mais vezes as quantidades calculadas, dependendo do tipo de solo e idade dos pomares. Também existem sugestões de doses de outros nutrientes que devem ser aplicados às folhas visando à correção eventual de uma ou mais deficiências nutricionais. Neste caso, servem como exemplos os micronutrientes manganês e zinco, rotineiramente aplicados na cultura dos citros. A questão é: qual tem sido à base das recomendações que se observam na citricultura? São os resultados das análises de solos? São os resultados das análises de folhas? Ou são de ambos? Ou de nenhum destes? Quais são os critérios que se adotam nas adubações de pomares cítricos? Consideramos realmente os parâmetros nutricionais existentes? Acreditamos nos resultados obtidos nas análises (folha e solo)? Respeitamos as curvas de calibração existentes? Cada um dos citricultores, consultores ou profissionais do setor tem sua opinião e a minha conclusão é que temos que entrar na citricultura de precisão. Temos que acreditar nos resultados obtidos nas análises realizadas e rever os conceitos básicos da nutrição de plantas e da fertilidade dos solos. Deve-se resgatar a 'Lei do Mínimo' e a 'Lei do Máximo' e termos como metas o equilíbrio nutricional e a adoção da adubação balanceada no programa nutricional.

Adubação balanceada envolve vários conceitos e deve ser atualizada para o seguinte contexto: 'Adubação Balanceada e Sustentável'. Isto significa que a dinâmica fisiológica, metabólica e reprodutiva das plantas deve ser observada e sua eficiência produtiva estimulada, através da reprogramação das adubações propostas, do uso de diferentes fontes fertilizantes (aqui inclui-se o uso também de adubos orgânicos em conjunto com os adubos minerais ou organominerais), de acordo com a demanda da planta, não somente observando-se a reposição da exportação pela colheita, mas também pela exigência da planta em produzir. Cabe também, atenção especial ao cronograma de adubação (solo ou folhas). Em continuidade a este raciocínio, a adubação com micronutrientes deve evoluir para quantidade por área (kg ou gramas/ha) e não em gramas ou kg/2000 L. Não podemos permitir atrasos nas adubações. As plantas têm seus momentos de exigência nutricional para determinados nutrientes e muitas vezes observam-se negligências nesta tomada de decisão.



	Índice	Índice	Índice	Índice	Índice	Índice	Índice	Índice	Índice	Índice	Índice	IBN
Amostra	**N**	**P**	**K**	**Ca**	**Mg**	**S**	**B**	**Cu**	**Fe**	**Mn**	**Zn**	
T-2	-0,3	0,2	0,3	1,1	-0,9	0,0	-0,4	-0,4	-0,2	0,1	0,2	4,5

Figura 1. Representação esquemática dos índices nutricionais em citros (observe as deficiências)

Biolchim

Concimi Speciali

Fertilizantes de Alta Tecnologia e Eficácia à disposição do Citricultor

O Valor da Experiência, A Força da Inovação

BIOLCHIM DO BRASIL IMP. E COM. LTDA.
Av. Irai, 79 - cjs.51/55 - Torre A - Moema - São Paulo - SP - Brasil - CEP 04082-000
Tel/Fax: 55-11-2589-9335
e-mail: biolchim@biolchim.com.br - site: www.biolchim.com

Por outro lado, o diagnóstico do estado nutricional das plantas é complexo. As sintomatologias descritas e conhecidas muitas vezes estão ocultas e podem ser múltiplas, impossibilitando o diagnóstico antecipado. Este é o grande papel da diagnose foliar. Ela é capaz de proporcionar o conhecimento pontual e real do estado nutricional de cada elemento através da classificação dos nutrientes em cinco categorias assim descritas: deficiência latente, deficiência aguda, teores adequados, teores elevados e excessivos. No entanto, este método (classe de suficiência ou método tradicional) também tem limitações (época de amostragem, tipo de ramo amostrado, idade das folhas, material genético etc.). Assim, com certeza, pode haver respostas às adubações (solo ou foliar) com os nutrientes enquadrados na categoria deficiente (latente ou aguda) e ausência de respostas nas categorias consideradas como elevadas ou excessivas. Este tem sido o grande desafio na arte de nutrição das plantas: sabermos 'ouvir' as plantas através dos números. O Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação (DRIS) tem-se mostrado uma ferramenta interessante neste contexto nutricional. Ele é capaz de incorporar os conceitos de equilíbrio nutricional, é capaz de ordenar os nutrientes em suas limitações e excessos, sendo também menos influenciado por fatores que causam variações nos teores dos nutrientes (porta-enxerto, variedade, idade etc.) e permite um diagnóstico em qualquer momento fisiológico da planta, como por exemplo, no florescimento, em pomares novos entre outros.

Estas possibilidades são possíveis em função do DRIS trabalhar em sua concepção com relações binárias dos nutrientes, ou seja, as relações entre os 11 principais nutrientes observados nas análises de rotina para tecido foliar estarão todas inseridas no diagnóstico. Deve-se lembrar que todos os nutrientes têm sua importância e são fundamentais para alcançarmos as máximas produtividades. Isto significa que podemos detectar o nutriente mais limitante à produção bem como também o mais excessivo e que poderia atrapalhar o balanço nutricional de determinados pomares. Por exemplo, observemos a seguinte amostra hipotética de um talhão onde os teores de N, P, K, Ca, Mg e S são 27, 1.6, 15, 45, 2.5 e 2.4 $g.kg^{-1}$ respectivamente e os teores de B, Cu, Fe, Mn e Zn são 63, 15, 120, 70 e 70 $mg.kg^{-1}$ respectivamente. Se observarmos, todos estes teores podem ser considerados adequados pelo método tradicional, mas, utilizando-se o DRIS verifica-se que existem desequilíbrios nutricionais diagnosticados em talhões com este perfil (*Figura 1*).

Foto: José Eduardo Creste

Figura 2. Sintomatologia de deficiência nutricional em pomares cítricos

Neste caso temos desequilíbrios leves, mas com significância na manutenção e continuidade de produções elevadas, anualmente. Observa-se que neste exemplo, o magnésio mostra-se o nutriente mais limitante e o cálcio como o mais excessivo relativamente aos demais. O equilíbrio nutricional pode ser estimado pelo Índice de Balanço Nutricional (IBN), que neste caso apresenta-se dentro de limites interessantes (4,5). Este exemplo foi intencionalmente ilustrado para chamar a atenção da deficiência de magnésio hoje observada com certa frequência nos pomares cítricos. Esta síndrome nutricional tem aumentado nos últimos anos na citricultura paulista (*Figura 2*).

Assim, para concluir, estamos no limiar de um novo pacote tecnológico no sistema produtivo e inseridos dentro de um sistema de produção muito dinâmico, afetado significativamente pelo mercado, doenças, *stress* hídrico etc., e assim, a possibilidade de aprendermos a 'ouvir' as plantas torna-se necessário. Este 'ouvir' nutricional pode ser interpretado pelo uso do DRIS, proporcionando o conhecimento do estado nutricional das plantas em diferentes fases do pomar e através dele, pode-se monitorar o equilíbrio nutricional das plantas, não deixando de adicionar ao sistema o que a planta realmente necessita, reavaliando-se também os níveis em excesso. Com isso, poderemos atingir níveis produtivos cada vez maiores e consolidar o que podemos chamar de 'Citricultura de Precisão e Sustentável'. É necessário evoluirmos nestes conceitos e efetivamente utilizar as análises de solo e folhas, individualmente, considerando-se cada talhão e aplicar os nutrientes diagnosticados como deficientes pelo DRIS. Esta correção permitirá otimizar através do equilíbrio nutricional, todos os demais componentes da produção.

Eng. Agr. José Eduardo Creste
Professor no curso de Agronomia, Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, SP
e-mail: jcreste@unoeste.br

FULLTEC® CITROS

Eficiência, economia e segurança no manejo fitossanitário!

FULLTEC CITROS é um produto completo, reúne múltiplas características que atendem as mais diversas situações dentro da tecnologia de aplicação de produtos agrícolas na Citricultura.
Esta formulação oferece uma série de benefícios, pois, em pequenas doses e com baixo custo, o FULLTEC CITROS proporciona uma absorção adequada e excelente retorno econômico.

O produtor gera VIDA
nosso objetivo é ajudar a cultivar.

SPRAYTEC®
SPRAYTEC FERTILIZANTES LTDA
Trazendo inovação e solução para o homem do campo.
Rua Pioneiro José Antonio Pires, nº 240 - Jardim Itaipu - Maringá/PR - CEP: 87065-380 Fone: 44-4009.2000/Fax: 44-4009.2051

Resíduos Agroindustriais -

Produção de materiais alternativos se apresenta como alternativa viável para a

Introdução

Todos os produtos são descartados em algum ponto de sua vida. Dessa maneira, esse material inicial se transformará em algo que precisa ser disposto ou destruído sem causar maiores impactos ao meio ambiente. Dentre as alternativas propostas, faz-se necessário sempre e primeiramente definir rejeito e resíduo. Resíduo é algo que fez parte de um processo produtivo ou não, e que eventualmente não está sendo aproveitado, mas que apresenta ainda uma utilização em potencial. Por outro lado, é algo a princípio inservível, que necessita apenas ser disposto de uma maneira atóxica, não poluente e, se possível, que não seja notado pelas atuais e futuras gerações. Dentro desse conceito é preciso ressaltar as definições de resíduo, rejeito e material. Pois a partir dessas definições os processos de utilização e/ou reciclagem poderão ou não se tornar viáveis. Resíduos são substâncias, produtos ou materiais que num processo industrial ou agrícola são gerados, ainda podem ser reaproveitados no mesmo processo ou em outro. Rejeitos consistem na parte inaproveitável dos resíduos, restando apenas a sua disposição final. Nessa disposição final tem que ser considerada sua inativação, neutralização, descontaminação ou desintoxicação.

As opções são diversas, tais como: redução na fonte, reciclagem, compostagem, combustão, e disposição em aterros sanitários. Um manejo integrado de resíduos é constituído basicamente das alternativas mencionadas, o que configuraria um manejo ideal. Uma interação entre essas alternativas poderia resultar em um produto de maior valor agregado e um adensamento da cadeia produtiva das plantas fibrosas, resultando em um material de maior valor econômico do que simplesmente a queima ou disposição em aterros sanitários. Dentro desse contexto, a produção de materiais alternativos a partir de resíduos de plantas e/ou agroindustriais se apresenta como uma alternativa viável, reduzindo custos para disposição dos rejeitos e ainda gerando um material compósito que poderia ser usado em casas populares (forros, paredes e divisórias), indústria automotiva (revestimento interno como portas, porta-luvas, painéis etc.). As chapas eventualmente produzidas podem ser similares às comumente encontradas no mercado (chapas duras de fibras ou partículas) ou estruturais, substituintes de paredes convencionais, com densidade próxima à do concreto celular. Outra possibilidade é a injeção do material pós-consumo em mistura com fibras naturais para a produção de compósitos. Compósitos reforçados com lignocelulósicos não precisam necessariamente apresentar um fraco desempenho para competir com outros materiais, e isso é particularmente verdade quando parte-se de matérias-primas de baixo custo como é o caso dos rejeitos e resíduos agrícolas, representando uma matéria-prima de custo negativo, o que será explicado no texto, com excelente custo-oportunidade. Cerca de 60% do peso total dos resíduos sólidos urbanos gerados no mundo são representados por materiais provenientes de resíduos agroindustriais, como por exemplo, papel, papelão, madeira, folhas, galhos de árvores, e uma vasta gama de resíduos agrícolas. Todos esses recursos podem ser usados na produção de compósitos baseados em fibras naturais. Estes compósitos incluem diversos produtos com grande valor agregado como embalagens, compósitos estruturais e não-es-

Foto: banco de imagens inpEV

Produtos descartados sendo vistoriados e separados

caracterização e utilização

a partir de resíduos agroindustriais,
redução de custos na disposição dos rejeitos

truturais, filtros, moldados; geotecidos aplicáveis como revestimentos em aterros e encostas e absorventes de efluentes industriais.

Resíduos sólidos agroindustriais

A reciclagem de um material de maior valor agregado para outro de menor valor e/ou exigências é relativamente fácil. Colocando-se os produtos em uma hierarquia, observa-se que a degradação hieráquica (de propriedades físico-mecânicas, por exemplo), é a mais comum dentro de um processo de reciclagem. Por exemplo, papéis velhos podem ser picados e usados como cama para animais. Mas subir na hierarquia não é tão fácil. A produção de compósitos a partir desses resíduos significa trazer para o mercado um produto que estava degradado economicamente. Porém, é preciso mais que esses resíduos para produzir compósitos de boas propriedades, pois as exigências físico-mecânicas são bastante restritivas.

O conceito de reciclabilidade é bastante amplo. Nesse contexto tem-se a reciclagem primária em que o polímero ou material retorna após o processo de reciclagem, sob a mesma forma anterior. Tem-se também a reciclagem secundária em que o material é reciclado e retorna na forma de outro material, mas com menores exigências técnicas. A reciclagem terciária implica na produção de energia a partir do processamento do material ou polímero, como no caso da incineração com geração de energia. E, finalmente, a reciclagem quartenária, em que não há mais alternativa e o material é simplesmente aterrado.

Um material, dentro do conceito estrito da palavra, é toda substância que apresenta propriedades uniformes, repetitivas e previsíveis. Isso é particularmente difícil quando trata-se de polímeros naturais lignocelulósicos. Daí a reconstituição da madeira e outras fibras naturais permitir que diferenças intrínsicas sejam uniformizadas, pois os coeficientes de variação das propriedades normalmente consideradas para os compósitos são muito menores do que para os materiais de origem. A reciclagem provoca o encurtamento das cadeias de polímeros o que reduz a sua gama de aplicações.

Compósitos

Os compósitos englobam quase todos os domínios de material (mobília de casa, embalagem, automóvel, aeroespacial, transportes, desporto, lazer, e assim por diante). Várias fibras como a celulose, lã, seda são produzidas na natureza. Entre outros, a madeira é um bom exemplo de compósito natural, onde fibras celulósicas estão em estreita associação com hemiceluloses para reforçar a matriz de lignina. Além de ser renovável, a celulose está disponível em todo o mundo e é biodegradável.

Pesquisas desenvolvidas ao longo dos últimos 15-20 anos na UNESP de Botucatu, SP centraram-se na incorporação de materiais vegetais em matrizes sintéticas, com ou sem aditivos de processamento ou agentes de compatibilização. Mais recentemente, fibras celulósicas têm sido usadas como reforço de matrizes termoplásticas. Além disso, o compósito feito a partir de poliolefinas e celulose podem eventualmente ser reciclados ou queimados para gerar energia, sem produção de resíduos ou subprodutos e efluentes tóxicos. Tal uso justifica a produção de produtos agrícolas, mas deve-se levar em conta a competição entre energia e alimentos, especialmente nos países em desenvolvimento.

Resíduos podem ser proveitosamente utilizados na fabricação de compósitos poliméricos reforçados com fibra curta porque possuem atrativas propriedades físicas e mecânicas. As polpas de celulose podem ser facilmente obtidas e podem ser também utilizadas como reforço de materiais poliméricos.

Novas Aplicações dos Resíduos Agroindustriais – Nanocelulose

Novos materiais de fronteira vêm se destacando nas últimas décadas.

FÁBIO FADEL
& ASSOCIADOS

Somente por meio do conhecimento das peculiaridades de cada cliente entendemos ser possível encontrar soluções eficientes sem modificar a identidade de cada negócio, preservando sua cultura corporativa.

Por isso levamos tão a sério este princípio: "Conheça o cliente".

www.fabiofadel.adv.br — fabiofadel@fabiofadel.com.br

Avenida São Luís, 86, 20º andar, São Paulo/SP – pabx/fax (11) 3257-1155
Avenida Senador César Lacerda de Vergueiro, 920, Araras/SP—Tel. (19) 3351-3888

A união desses novos materiais com a preocupação de se usar recursos naturais e renováveis representa um novo *momentum* e o Brasil possui amplas condições de se destacar nesse campo. Os polímeros naturais, entre eles a quitina e as diversas fibras vegetais representam uma excelente fonte de matéria-prima para os nanocompósitos. As vantagens de se utilizar compósitos reforçados com nanocelulose implicam em ganhos de propriedades mecânicas e ainda apresentam vantagens como a redução de peso das peças produzidas, melhor estabilidade dimensional e outras propriedades específicas, através da incorporação de aditivos e/ou agentes de processos.

A incorporação de nanofibras e/ou partículas nos compósitos termoplásticos reforçados com fibras naturais em escalas macro e micro ou somente nas matrizes poliméricas implicará, em muitos casos, na produção de um material de propriedades comparáveis àqueles produzidos com plásticos de engenharia, mas com as vantagens ambientais da renovabilidade e origem não fóssil.

A nanotecnologia mostra-se hoje como um campo inerentemente interdisciplinar pois baseia-se nos mais diversos tipos de materiais (polímeros, cerâmicas, metais, semicondutores, compósitos e biomateriais), estruturados em escala nanométrica (nanoestruturados). Além disso, seu caráter multidisciplinar poderá trazer descobertas e/ou inovações em praticamente todas as áreas do conhecimento (química, física, agricultura, biologia moderna, entre outros).

Fotos: Alcides L. Leão

Produtos finais do aproveitamento de resíduos agroindustriais

Nanocompósitos constituem uma nova classe de compósitos com dimensões em escala nanométrica e apresentam propriedades significativamente melhoradas, pois em virtude da dispersão em nanoescala, apresentarão alta razão de aspecto e alta área superficial sendo que desta forma, os defeitos na matriz serão reduzidos ao nível nano. Assim, uma pequena porcentagem desses nanoreforços dispersos através de toda a matriz irá criar uma área de superfície muito maior para interações em polímeros carregados do que nos compósitos convencionais. Portanto, a eficiência desses nanoreforços pode superar a dos compósitos. Consequentemente, além de apresentarem características físico-químicas superiores, os nanocompósitos serão mais leves, compatíveis com o processo de reciclagem, e competitivos com outros materiais em aplicações específicas.

Entre as potenciais aplicações para a nanocelulose pode-se mencionar: aplicações de papel e *paperboard*, bionanocompósitos, aplicações em alimentos, cosméticos, aplicações médico-farmacêuticas, produtos absorventes/higiênicos, aplicações na dispersão/emulsão, aplicações na recuperação de óleo.

É possível que com estes ganhos estes materiais possam ser inseridos em setores industriais que requeiram compósitos de alta performance, com as vantagens adicionais de serem renováveis, recicláveis e com grande importância social, ambiental e econômica, o que certamente adensará a cadeia produtiva de muitos setores agrícolas, inclusive a citricultura.

Prof. Alcides Lopes Leão
UNESP - FCA - Botucatu, SP

MSc. Bibin Mathew Cherian

MSc. Sivoney Ferreira de Souza

Prof. Sabu Thomas
Mahatma Ghandi University, Índia

Homenagem Póstuma

Com muita tristeza, lamentamos o falecimento da Dra. Veridiana Victória Rossetti no dia 26/12/2010, aos 93 anos.

Eminente fitopatologista, ela deu uma contribuição notável à fitopatologia nacional e internacional, com especial ênfase na patologia dos citros.

Em 1999, o GCONCI prestou homenagem pelas contribuições realizadas em prol da citricultura, inserindo seu nome no 'Hall da Fama da Citricultura Brasileira'.

Dra. Victória continuará viva na memória dos seus amigos, familiares, ex-alunos, orientados e colaboradores. E de todos os que tiveram o privilégio de com ela ter dividido grandes momentos.

Foto: GCONCI