



# Informativo **Centro de Citricultura**

Cordeirópolis, Maio de 2005 • Número 120

## **Problemas fitossanitários dominam discussões no VIII Dia da Tangerina**

Em busca de uma solução para um novo e sério problema que vem afetando pomares de tangerinas e seus híbridos, a mancha marrom de alternaria, causada pelo fungo *Alternaria alternata*, o Centro APTA de Citros Sylvio Moreira/IAC está coordenando a avaliação de 21 genótipos de tangerinas e seus híbridos, para checar sua viabilidade em cultivos comerciais, em um experimento que está sendo conduzido na Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento do Sudoeste Paulista, da APTA/SAA, em Capão Bonito (SP). O controle da alternaria foi um dos assuntos de destaque do VIII Dia da Tangerina, realizado no Centro APTA Citros em 5 de maio.

A mancha marrom de alternaria ocorre, principalmente, em tecidos jovens de folhas, ramos e frutos, provocando lesões. Em frutos jovens, as lesões são de coloração marrom-escuro, inicialmente deprimidas no centro, e podem apresentar exsudados de consistência viscosa, circundados por um halo amarelado. O centro das lesões pode tornar-se corticoso e saliente, formando pústulas que se destacam facilmente, deixando orifícios na superfície do fruto. Já em ramos novos, as lesões são necróticas, de tamanho variável e coloração marrom-escuro. Em folhas jovens, essas lesões também são necróticas e, inicialmente, pequenas, de coloração marrom ou preta, com halos amarelados ao seu redor. Com o tempo,



*Frutos de Fremont produzidos em São Paulo. (Foto: R.M.Pio)*

as lesões aumentam de tamanho e tomam grandes áreas da superfície da folha.

Desde maio de 2003, a Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Sorocaba (SP) vem desenvolvendo estudos com esse fungo para avaliar a suscetibilidade desses genótipos frente à doença. Até o momento, sintomas não foram observados em plantas e frutos das tangerinas Fremont e Thomas do ensaio de competição de Capão Bonito. Também níveis baixos de suscetibilidade foram encontrados nas tangerinas Cravo e Clemenules, sugerindo que essas

variedades podem ser utilizadas em cultivos comerciais, desde que outras práticas de manejo da doença sejam tomadas.

“Adotar uma nova variedade ou resgatar outras que já foram importantes em um passado não muito distante pode não ser visto como uma prática muito fácil. Mas, as variedades Fremont e Thomas, além de não apresentarem sintomas da doença, são saborosas e de aspecto bastante agradável. Vale conferir”, sugere a pesquisadora Rose Mary Pio, do Centro APTA Citros e coordenadora do evento.

**Continua na página 3.**

### **Leia ainda nesta Edição**

. Pesquisas sobre diagnóstico do agente causal do HLB (ex-greening). **Página 3.**

. XII Curso de Citricultura em julho, no Centro APTA Citros. **Página 4.**

## Editorial

### Base tecnológica para o futuro

A citricultura brasileira passa por profundos desafios, tanto na área agrônômica, como na manutenção da competitividade. Se a aparente garantia de suprimento da matéria-prima para a indústria parece ser uma certeza no setor, o mesmo não se aplica ao futuro da base tecnológica desse agronegócio. Afinal, ele é antes de tudo um negócio agrícola, sujeito às oscilações inerentes ao setor. Fatores de ordem climática e fitossanitária são quase sempre de difícil previsão e controle e têm contribuído para elevação dos custos de produção, tornando o negócio inviável a milhares de produtores e acirrando a competição entre processadores.

Alta produtividade é meta do setor e ninguém discordará que não é possível manter ou elevar a produtividade sem base tecnológica. Está claro que a nossa atual base tecnológica, principalmente aquela relacionada à base da atividade agrícola, o material genético, chegou a um limite. De outra forma, não teríamos os atuais desafios fitossanitários ameaçando cada vez a nossa citricultura.

Quando avaliamos a complexidade dos problemas fitossanitários, percebemos que aprendemos a conviver com eles, sem dar-lhes uma solução definitiva. Desnecessário lembrar as crescentes barreiras não tarifárias impostas aos produtos agrícolas brasileiros. Adequação a normas internacionais de manejo e produção é uma realidade que todos terão que enfrentar muito antes do que imaginam.

Os desafios crescentes impõem novas estratégias para garantir a competitividade e a própria manutenção no setor. Aqueles que não priorizarem ações dessa natureza deverão pagar um alto preço pela sua falta de visão estratégica. Em futuro próximo, não mais haverá material genético superior para alavancar a implantação de novos pomares. Uma nova geração de novas variedades com alta resistência a pragas e doenças estará disponível, porém o citricultor terá que pagar para utilizá-la. O preço a ser fixado poderá se basear no rendimento industrial da variedade e existe todo um suporte legal para que isso seja concretizado.

O Centro APTA Citros, como gerador da base tecnológica genética da citricultura, tem procurado nesses últimos anos destacar a importância da visão e das ações estratégicas para o futuro do agronegócio citrícola, embora nem sempre reconhecido. O futuro dirá quem tem razão.

## Notas

### Curso no Cena

Em 16 de maio, os pesquisadores Fernando A. de Azevedo, Eliane C. Locali, Raquel L. Boscarior Camargo, Alessandra A. de Souza e a aluna de pós-graduação Daniela D. Fernandes participaram do curso “Construção de vetores para transformação genética de plantas”, oferecido pelo CenaA/USP e ministrado por Ricardo Harakava, do Instituto Biológico (IB). Na ocasião, foram discutidos avanços e problemas da transformação genética em citros e abordados temas como silenciamento gênico e obtenção de promotores tecido-específicos.

### Curso da Applied

O Centro APTA Citros participou da IV Reunião “Real Time PCR: Soluções e Aplicações” oferecido pela Applied Biosystems. O evento foi realizado no Mercure Grand Hotel, em São Paulo, em 19 de maio, quando foram discutidas as possibilidades de uso do real time PCR visando estudos de expressão gênica e diagnóstico molecular de microrganismos. Métodos de normalização dos dados e análises estatísticas também foram abordados. Ao final do encontro, houve um coquetel com sorteio de brindes onde as colegas Eliane C. Locali e Francisca A. dos Santos foram contempladas.

### Congresso Brasileiro de Melhoramento

Durante o 3º Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas, realizado em Gramado (RS), de 9 a 12 de maio, os pesquisadores Marcos A. Machado, Mariângela Cristofani, Marinês Bastianel e Rodrigo Latado apresentaram vários trabalhos em desenvolvimento no Centro de Citros. Marcos Machado ainda apresentou palestra sobre Atualidade e Perspectivas no Melhoramento de Fruteiras.

### Tese e dissertação

A tese intitulada “Citrandarins e outros híbridos de trifoliata como porta-enxertos nanicantes para a laranjeira Valência” foi apresentada em 26 de maio pela pesquisadora Silvia Blumer à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz, para a obtenção do título de Doutor em

Agronomia. Os estudos foram desenvolvidos sob orientação de Jorgino Pompeu Junior e fazem parte do programa de melhoramento genético de porta-enxertos deste Centro.

A dissertação intitulada “Avaliação de híbridos de laranja Pera e tangor Murcott quanto a suscetibilidade, tolerância e resistência a *Xylella fastidiosa*” foi apresentada no dia 30 de maio, pelo aluno Eridan Orlando Pereira, ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista - Unesp/Botucatu, para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas ac: Genética. Os estudos foram desenvolvidos sob orientação de Marcos Antônio Machado e fazem parte do programa de melhoramento genético deste Centro.

Ambos foram aprovados com distinção.

### Erradicação de HLB

A Instrução Normativa nº 10 determina que plantas com a doença Huanglongbing deverão ser erradicadas, diminuindo o potencial de inóculo da bactéria. Para atender essa determinação foi realizada uma reunião entre CDA, Fundecitrus, MAPA e Centro APTA Citros onde foram estabelecidos os critérios para levantamento, amostragem e emissão de laudo oficial, necessário para instituição do processo de erradicação. Apesar do esforço de cada segmento nesse processo, a atitude pró-ativa dos citricultores de diminuir os riscos à citricultura será o maior responsável pelo êxito da campanha.

### Seminários

Dentro da programação mensal do Centro APTA Citros, foi realizado no dia 27 de abril o seminário intitulado “A citricultura da Flórida e os efeitos dos furacões”. O seminário foi proferido pela Eng. Agr. Gilberto Tozati, do Grupo de Consultores de Citros (GCONCI). Na ocasião, Tozati falou sobre viagem que realizou aos Estados Unidos.

Em 25 de maio, o pesquisador Rodrigo Rocha Latado apresentou no Centro APTA Citros um seminário intitulado “Possibilidades da indução de mutações no melhoramento de frutas”, dando ênfase aos trabalhos envolvendo diferentes espécies de Citros e as possibilidades de se executar projetos de pesquisa com citros envolvendo o uso de mutagênicos e a seleção de plantas mutantes.

Os seminários foram excelentes e contaram com a participação de pesquisadores e estudantes do Centro.

## Matéria de Capa

### Dia da Tangerina

#### Huanglongbing

Outro problema sério é o *huanglongbing* (HLB, *ex-greening*) causado por um inseto vetor, para o qual surge uma nova frente de combate: a *Tamarixia radiata*. Inimigo natural do psilídeo, é um inseto benéfico, de hábito sugador, saltador, com cinco estágios de desenvolvimento e ciclo com duração de 14 a 48 dias. Outros inimigos naturais também já foram constatados, como joaninhas, fungos, crisopídeos, sirfídeos, aranhas e vespínhas. No controle do psilídeo, deve-se ficar atento à aplicação de “fog”, pois esse método controla somente o adulto e não a ninfa, provocando surtos após sua aplicação.

Nesse processo outros insetos são eliminados, ocorrendo desequilíbrio da fauna benéfica. Cabe ressaltar que uma infestação de 34% dos pomares com psilídeos, 88% foram controlados com a *T. radiata*. Quando a população de psilídeos está muito alta deve-se utilizar a *Tamarixia*; entretanto, se em baixa densidade, a *Diaphorencyrtus* se torna eficiente. A atuação da *Tamarixia* ocorre, inicialmente, quando a ninfa do psilídeo é perfurada e injetado veneno em seu interior. Ou quando perfura a barriga do psilídeo e realiza a postura de seus ovos, sendo que nesse caso, a vespínha sai pelas costas do psilídeo. Medidas importantes de controle devem ser adotadas: utilizar somente produtos seletivos (para o caso das tangerinas, a pulverização deve ser feita no tronco), mudas sadias e plantas iscas (murta), com a ressalva de que deve iniciar-se o controle do psilídeo somente quando for efetivamente constatada a presença da doença.

Com tantos problemas fitossanitários, a troca de copa é uma realidade que precisa estar ao alcance dos produtores. Entretanto, aspectos importantes devem ser observados para essa mudança. Três métodos são utilizados: de gemas, de chapa ou escudete e de garfos. Mas porque trocar a copa? Motivos não faltam. Plantar uma variedade mais rentável, economizar na erradicação do pomar e principalmente,

voltar a produzir em um curto espaço de tempo. A época do ano mais propícia para se proceder esse manejo é de maio a novembro, mas quando envolve trifoliata e seus híbridos, é aconselhável iniciar os procedimentos de agosto a novembro.

#### Mercado internacional

No mercado mundial, a China desponta como grande potência, já ocupando a segunda posição como produtor mundial. De 1998 a 2002, o país aumentou a sua área de citros em seis vezes e a produção em onze vezes, tendo produzido, em 2004, 15 milhões de toneladas, sendo 80% somente de tangerinas. Os chineses têm grande preferência pela tangerina Ponkan. A citricultura é de mesa e o mercado interno é forte. Apresenta problemas fitossanitários, como HLB, cancro cítrico e exocorte; as propriedades são de pequenas extensões, com baixo custo de produção e baixa produtividade. O porta-enxerto mais adotado é o trifoliata e, além da tangerina Ponkan, cultivam variedades sem sementes e muitas variedades locais.

Do outro lado do mundo, o Chile está se preparando e alcançando mercados importantes como o norte-americano. Situado entre os Andes, o Oceano Pacífico, ao norte um grande deserto e ao sul as geleiras, não apresenta problemas fitossanitários relevantes. Com grande prestígio no mercado internacional, pela qualidade primorosa de suas frutas, esse país sul-americano produz variedades sem sementes, que é a exigência da grande maioria dos consumidores no mundo, e está sempre atento às novidades em variedades de tangerinas e laranjas, que também não produzem sementes.

A grande maioria dos plantios chilenos são de Clemenules, com período de maturação dos seus frutos no primeiro semestre. Para suprir o mercado, no início do segundo semestre, foi importada e está em fase de produção de mudas, a variedade W Murcott, que nada mais é do que uma Murcott sem sementes.

“Tratam-se de mercados opostos, mas com grande potencial. Se um grande volume de produção pode ser uma ameaça, por outro lado, pequenas produções são tidas como mais ameaçadoras, pois credibilidade se consegue com espírito empresarial, seriedade e respeito aos consumidores. Afinal, planta-se o que eles querem saborear”, conclui Rose Pio.

## Pesquisa do Centro

### Pesquisas sobre diagnóstico do agente causal do greening

O *greening*, também conhecido por HLB, é uma doença causada por bactérias do grupo *Candidatus Liberibacter*, que habitam o floema do hospedeiro, cujo vetor, *psilídeos* da espécie *Diaphorina citri*, é endêmico no Estado de São Paulo e no Brasil há várias décadas. Em São Paulo, existem duas variantes de *Ca. Liberibacter* que são geneticamente distintas e causam o *greening*: o *Candidatus Liberibacter asiaticus* e o *Candidatus Liberibacter americanus*. Embora não se tenha dados conclusivos ainda, provavelmente ambos os variantes podem ser transmitidos pelo psilídeo *D. citri*.

Muitas vezes, os sintomas de *greening* podem ser confundidos com outras anomalias, sendo necessário, então, o diagnóstico de seu agente causal, a bactéria *Ca. Liberibacter*. Em todos os locais do mundo onde esse problema ocorre, a reação em cadeia da enzima *Taq* DNA polimerase (PCR) tem sido utilizada com sucesso no diagnóstico, amplificando um segmento do DNA da bactéria causadora por meio de iniciadores ou *primers* específicos.

Como no parque citrícola paulista ocorrem os dois variantes geneticamente distintos, é preciso se utilizar dois conjuntos de *primers*, cada conjunto específico para um determinado variante, para um diagnóstico preciso e confiável. As pesquisas realizadas no Laboratório de Biotecnologia do Centro APTA Citros resultaram no desenvolvimento de dois conjunto de *primers* denominados LSg2r / LSg2f e LAs / Ras específicos para as variantes americana e asiática de *Ca. Liberibacter*, respectivamente. Por gerarem produtos de amplificação de tamanhos diferentes e terem condições de amplificação semelhantes, esses dois conjuntos podem ser utilizados simultaneamente numa única reação de amplificação, uma metodologia conhecida como multiplex-PCR.

Assim, a partir de um único diagnóstico, pode-se saber se o material está infectado e qual o agente infeccioso presente, eliminando a necessidade de duas reações de amplificação. Esse tipo de pesquisa já está sendo rotina na Clínica Fitopatológica do Centro APTA Citros para o diagnóstico de *Ca. Liberibacter*.

Helvécio Della Coletta Filho

## XII CURSO DE CITRICULTURA

O Centro APTA Citros promoverá, de 4 a 14 de julho de 2005, o XII Curso de Citricultura. Sob a coordenação da pesquisadora Dra. Lenice Magali do Nascimento, ele trará informações sobre a cadeia citrícola, desde a produção de mudas até a comercialização nos mercados interno e externo, passando pelos aspectos de genética, melhoramento e biotecnologia, variedades copa e porta-enxertos, propagação e plantas matrizes, fatores climáticos e previsão de safra, planejamento e implantação de pomar, solos, nutrição e adubação, práticas culturais, ecofisiologia e reguladores de crescimento, irrigação, principais pragas e doenças, manejo pós-colheita, processamento industrial, segurança no

manuseio e aplicação de produtos fitossanitários, legislação de defesa sanitária, valor nutricional e benefícios à saúde, custo de produção e, finalmente, mercado interno e exportação de fruta fresca. Além desses temas, o curso oferecerá um *tour* técnico à produção de mudas em ambiente protegido, a uma fazenda especializada na produção de citros e a uma unidade de beneficiamento.

Para ministrar os diferentes temas, foram convidados renomados especialistas do setor, que vêm colaborando para o sucesso do curso desde sua criação em 1994. Em suas onze edições, o curso já transferiu conhecimentos citrícolas a mais de 500 pessoas, atingindo seu objetivo de formação de recursos humanos.

Mais uma vez o Curso de Citricultura espera contar com a presença de engenheiros agrônomos, técnicos, produtores e estudantes de agronomia, além de outros participantes ligados ao setor.

### Informações

www.centrodecitricultura.br,  
lenice@centrodecitricultura.br  
telefone: (19) 3546-1399

### Citrus e Saúde

#### Valor nutritivo dos pomelos ou grapefruit

Esses frutos normalmente são consumidos em seções ou metades ou, ainda, na forma de suco, considerando-se um copo de 240 ml. As seções frescas de *grapefruit* (também conhecido como pomelo) da Califórnia ou do Arizona, rosado, vermelho, ou branco, têm aproximadamente 85 calorias, 1 grama de proteína e cerca de 3 gramas de fibra. O conteúdo de carboidratos varia entre 17 e 22 gramas, sendo o conteúdo de gordura insignificante.

Os pomelos vermelho e rosado distinguem-se com aproximadamente 596 I.U. de vitamina A, enquanto o branco tem apenas 23 I.U. dela. Os pomelos são ricos em vitaminas do complexo B, com exceção da vitamina B12, e contêm aproximadamente 28 µg de ácido fólico. Já as seções de *grapefruit* são uma fonte boa da vitamina C, que varia de 79 a 88 mg. O *grapefruit* oferece ainda abundância de cálcio, potássio e magnésio, bem como traços de quantidades de ferro e de zinco. As membranas da fruta são uma fonte boa de pectina, uma fibra solúvel capaz de reduzir o colesterol.

O suco do *grapefruit* cor-de-rosa fornece 1087 I.U. da vitamina A, enquanto o do branco fornece apenas 25 I.U. Com a exceção da vitamina B12, o suco contém 10 mg de tiamina, 0,05 mg de riboflavina, e 0,49 a 0,57 mg de niacina. O conteúdo de ácido fólico é aproximadamente 25,7 µg, enquanto a vitamina C varia de 72 a 93,9 mg. O conteúdo de cálcio varia de 17,2 a 22,3 mg e o potássio de 378 a 400 mg. O ferro e o zinco estão presentes, com o zinco fornecendo 12 a 22 mg e ferro 0,05 mg.

O suco enlatado tem aproximadamente 100 calorias e 1 a 2 gramas de proteína, mas como normalmente é vendido com a polpa removida, isso resulta na perda da fibra. O conteúdo de carboidrato do suco é similar ao da seção do *grapefruit*, com 17 a 22 gramas.

Fonte: <http://www.vegparadise.com/highestperch63.html#Nutrition>

#### Expediente

Informativo Centro de Citricultura

**Editora e jornalista responsável:**  
Cristina Rappa (MTb 15.213)

#### Conselho Editorial:

José Dagoberto De Negri  
Marcos Antonio Machado  
Vivian Michelle dos Santos Borges

#### Colaboração:

Alessandra Alves de Souza  
Helvécio Della Coletta Filho  
Eridan Orlando Pereira  
Helvécio Della Coletta Filho  
Lenice Magali do Nascimento  
Maria Luísa P. N. Targon  
Nidelci Festa Franzini  
Rodrigo Rocha Latado  
Rose Mary Pio

Rod. Anhanguera, km 158  
Caixa Postal 04, CEP 13490-970,  
Cordeirópolis, SP  
Fone/fax: (19) 3546-1399  
[www.centrodecitricultura.br](http://www.centrodecitricultura.br)  
[informativo@centrodecitricultura.br](mailto:informativo@centrodecitricultura.br)

#### Apoio:

**FundAg**  
FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA AGRÍCOLA



SECRETARIA DE  
AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

