



# Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Fevereiro de 2003 • Número 93

## Mancha de *Alternaria* das tangerinas

Um novo problema vem sendo observado em pomares de tangerineiras 'Ponkan' e, principalmente, em tangoreiros 'Murcott'. Segundo o pesquisador Carlos Ivan Aguilar-Vildoso, amostras vêm sendo encaminhadas à Clínica Fitopatológica de Citros do CAPTACSM-IAC desde julho de 2002, vindas de Minas Gerais, e desde dezembro, de municípios paulistas. Em janeiro, foi confirmado o patógeno como sendo *Alternaria alternata* f.sp. *citri*, e em fevereiro, foram realizados os testes de patogenicidade, confirmando a susceptibilidade de tangerineiras e seus híbridos. Não ocorreram sintomas em laranjeira doce 'Pêra', limeira ácida 'Tahiti' e limoeiro verdadeiro.

Os sintomas observados são semelhantes aos já descritos em pomares da África do Sul, Austrália, Espanha, Israel, Turquia e Estados Unidos (*Alternaria brown spot of mandarins* ou *Alternaria brown spot of Minneola tangelo*). No Brasil, deve tratar-se do mesmo problema, observado no Estado do Rio de Janeiro, principalmente em tangerineira 'Dancy', por Antônio de Goes da UNESP/Jaboticabal, em 2001.

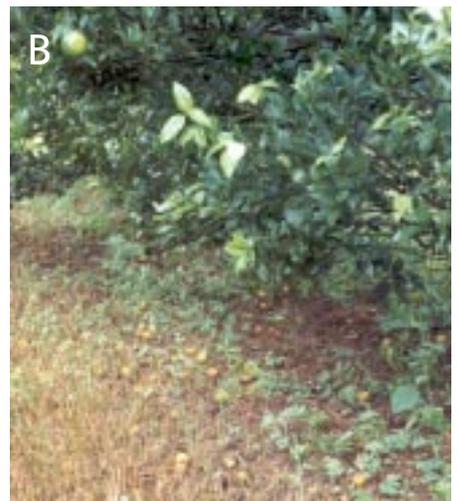
Nos municípios paulistas, a 'Murcott' é extremamente susceptível. Lesões em frutos, folhas e ramos vêm sendo observados, com bastante agressividade. Nos frutos verdes, as lesões apresentam-se como pequenas pontuações deprimidas (aproximadamente 1 mm de diâmetro), de cor preta nas bordas e ligeiramente mais claras na parte central, com um halo ligeiramente clorótico além do tecido afetado, podendo haver de uma a várias lesões por fruto. As folhas apresentam dois tipos de sintomas, com coincidência em ambas as faces: o primeiro, caracterizado por lesões semelhantes ao acima descritos e o segundo, com tendência a ser maior no sentido das nervuras e de fora para dentro, em forma de "V", provocando deformação nas folhas, de cor mar-

rom com halo clorótico, podendo atingir grande parte da mesma.

As brotações novas apresentam-se com aspecto de requeima, tanto do caule como das folhas, com tendência a envassouramento e morte de ponteiros. Em alguns ramos finos, ainda triangulares, ocorrem

pequenas lesões com ou sem halo clorótico.

A susceptibilidade das tangerineiras deve-se a uma toxina produzida pelo fungo, que mata os tecidos, para depois poder crescer e se multiplicar; ou seja, o patógeno não cresce em tecidos vivos. (*Continua na página 3*).



Fotos: A) Sintomas em brotações novas; B) Queda de frutos; C) Sintoma em fruto; D) Envassouramento de brotações e morte de ponteiros.

### Leia ainda nesta Edição

- . Força Tarefa sobre Morte Súbita dos Citros. **Página 2.**
- . 25ª Semana da Citricultura. **Página 3.**

## Editorial

### Morte Súbita dos Citros, Competitividade e Continuidade

A Morte Súbita dos Citros (MSC) tem, mais uma vez, colocado em evidência a capacidade de organização e mobilização da cadeia do agronegócio da citricultura. Assim como ocorreu com a expansão da CVC nos anos 90, a MSC apresenta-se como um novo desafio, com mudanças que aparentam ser urgentes. A mobilização é geral. Foi muito positivo verificar que todos os componentes da cadeia prontamente responderam à convocação para a constituição da Força-Tarefa para estabelecer estratégias de combate à doença.

Ocasões como essa representam uma oportunidade de refletir sobre o papel do setor de Pesquisa e Desenvolvimento na solução de novos e velhos problemas da citricultura. O setor vem sendo cobrado insistentemente por uma resposta rápida, objetiva e definitiva sobre etiologia e controle a curtíssimo prazo da doença. Tais questionamentos não levam em consideração que qualquer trabalho com um novo patossistema, como parece ser o caso da morte súbita, deve sempre obedecer ao postulado de Koch, no qual a participação do provável agente causal deve ser comprovada por testes de isolamento, inoculação, transmissão e reprodução dos sintomas originais. Essa a regra é fundamental para trabalhos dessa natureza.

Hipóteses de similaridade de sintomas, associação constante e padrão de distribuição, de mais fácil e rápida demonstração, são importantes indicativos, mas não excluem o fechamento do postulado de Koch, base dos trabalhos desenvolvidos no Centro APTA Citros com essa e outras doenças. Se a resposta da planta não atende às nossas expectativas de curtíssimo prazo, não há outra alternativa senão esperar ou tentar acelerar essa resposta com hospedeiros mais sensíveis.

Não há dúvida que a MSC seja uma doença grave e que precisa ser contida, porém não há dúvida também que a citricultura não irá acabar por essa causa. Outros problemas tão ou mais sérios apareceram e foram resolvidos. A divulgação precoce, interessada e sensacionalista de informações desconstruídas somente atendem a interesses outros que aqueles relacionados ao desenvolvimento e manutenção dessa importante cadeia do agronegócio da agricultura brasileira.

Quantas 'morte súbitas' a citricultura brasileira ainda terá que sobreviver para que o setor entenda que o caminho da inovação permanente e competitiva passa necessariamente pela manutenção da continuidade da Pesquisa e do Desenvolvimento?

## Notas

### Seminário Científico

Em 19 de fevereiro, Francisco André Ossamu Tanaka apresentou no Centro APTA Citros, em Cordeirópolis, o seminário "Estudos anatômicos e ultra-estruturais em plantas de citros afetadas pela Morte Súbita", em que mostrou resultados muito interessantes dos trabalhos de microscopia que vem realizando com plantas afetadas pela doença. Tanaka é bolsista do Fundecitrus e vem desenvolvendo trabalhos no Laboratório de Microscopia da ESALQ/USP, em Piracicaba (SP).

### XXVI Congresso Paulista de Fitopatologia

De 25 a 27 de fevereiro, realizou-se no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de São Carlos, em Araras (SP), o XXVI Congresso Paulista de Fitopatologia. Durante o congresso, pesquisadores e bolsistas do Centro APTA Citros apresentaram 6 trabalhos orais e 18 trabalhos na forma de pôsteres. Esses números representam aproximadamente 11% do total de trabalhos apresentados no evento.

### Visita técnica para avaliação de MSC

O pesquisador Helvécio D. Coletta Filho, do Centro APTA Citros, passa a atuar nos projetos sobre Morte Súbita dos Citros (MSC). Para tanto, ele e o Dr. Gerd Müller estiveram visitando os experimentos conduzidos no norte do Estado. São experimentos relacionados à transmissão e etiologia da MSC, conduzidos em ambiente controlado e com plantas livres de vírus, obtidas por microenxertia. Essas condições são mantidas por técnicos da Fischer Agropecuária na Fazenda Muriti. As plantas inoculadas não mostraram ainda sintomas que pudessem ser relacionados à doença.

### Força Tarefa sobre MSC

A partir de uma convocação do Ministro da Agricultura, Roberto Rodrigues, o Governo de São Paulo, sob orientação do Governador Geraldo Alckmin e do Secretário de Agricultura Duarte Nogueira Jr., constituiu uma força-tarefa para estabelecer as principais diretrizes de Pesquisa e Desenvolvimento, Defesa e Divulgação. Esse grupo, que inclui representantes dos Estados de Minas Gerais e Paraná, após três reuniões deverá apresentar suas con-

clusões no lançamento da campanha nacional de combate à Morte Súbita dos Citros, a ocorrer em março. Merece destaque nessa mobilização o entusiasmo com que todas as equipes atuaram, assim como a liderança e objetividade do Secretário da Agricultura Duarte Nogueira Jr. na condução dos trabalhos.

### Divulgação da MSC atinge todo o território paulista

A Morte Súbita dos Citros, que causa a morte de laranjeiras e tangerineiras enxertadas no limão Cravo, está entre os programas prioritários da SAA/SP. Dentro das ações da diretriz de divulgação, a CATI promoveu uma reunião com a finalidade de orientar os engenheiros agrônomos da Extensão e da Defesa Agropecuária no dia 11 de março, em Bebedouro, representantes de todos os Escritórios Regionais da SAA. Durante a reunião foram apresentados os sintomas e danos causados pela doença, as ações de pesquisa em andamento, bem como as providências tomadas pela defesa agropecuária no sentido de dificultar a disseminação da MSC. As palestras foram reunidas em um CD que será utilizado pelos participantes da reunião na divulgação imediata junto aos técnicos das Casas da Agricultura e aos citricultores em geral. Espera-se, num curto espaço de tempo, que em todos os municípios do Estado de São Paulo, hajam a compreensão e o conhecimento básico sobre a MSC.

O PqC Jorgino Pompeu Júnior (Centro APTA Citros-IAC), relatou as pesquisas sobre etiologia, epidemiologia e resistência varietal que estão sendo desenvolvidas pelo IAC, IB, USP e UNESP visando o conhecimento das causas dessa doença e seu controle.

### FAPESP aprova novo projeto

A FAPESP aprovou recentemente o projeto de pesquisa intitulado "Uso de refrigeração associada a diferentes métodos físicos para a conservação de laranjas Valência, Baianinha e Pêra, tangor Murcott e lima ácida Tahiti. Os trabalhos serão coordenados pela pesquisadora Lenice Magali do Nascimento e se enquadram na nova linha de pesquisas com pós-colheita do Centro APTA Citros-IAC.

*"Determine que algo pode e deve ser feito, e então você achará o caminho para fazê-lo".*

(Abraham Lincoln)

## Matéria de Capa (Continuação)

Essa substância é facilmente transportada pela planta através do sistema vascular, por isso as lesões ocorrem seguindo as nervuras. A expressão de sintomas ocorre em menos de 24 horas, pelo que impressiona ao observar-se a evolução da doença de um dia para outro. A toxina somente afeta tecidos em crescimento, e quanto mais novo, maiores serão as perdas. Ramos são susceptíveis até a expansão total das folhas e frutos por 3 a 4 meses.

O controle químico realizado em outros países nem sempre tem dado resultado. Os produtos a serem usados variam de cúpricos e ditiocarbamatos, como protetores, e triazóis e estrobilurinas (ou similares), como sistêmicos. "Ainda é preciso avaliar quais deles realmente poderão nos auxiliar nas nossas condições", diz o pesquisador do Centro.

Como o fungo só se multiplica em tecidos mortos, há necessidade de uma boa poda de limpeza, não deixando restos nem plantas mortas no pomar. Para evitar tecidos susceptíveis por muito tempo, devem ser adotadas medidas que uniformizem a brotação, além de evitar excessos de adubação, principalmente com nitrogênio. "Esta nova doença precisa ser estudada e as medidas de controle adequadas às nossas condições edafoclimáticas, assim como precisam ser realizados estudos epidemiológicos e de resistência. A colaboração e integração serão de grande importância entre a pesquisa, extensão e a produção", completa Aguilar-Vildoso.

## Pesquisa

### A descoberta da Vitamina C

O livro *A História do Escorbuto e da Vitamina C*, de K. J. Carpenter, fala das teorias e dos problemas causados pelo escorbuto através da História. O escorbuto afetou muitas pessoas no Egito antigo, na Grécia e em Roma e, provavelmente, era conhecido por Hipócrates e pelo naturalista romano Plínio.

Esse mal influenciou o curso da História, por causa da dieta dos marinheiros, que em geral não apresentava quantidades suficientes de vitamina C, pois frutas e verduras frescas não resistiam às longas viagens por mar, o mesmo acontecendo com os soldados em suas campanhas militares. Em algumas semanas muitos desses soldados e marinheiros apresentavam sangramento nas gengivas, dentes soltos, hemorragias, juntas doloridas, letargia e feridas que não cicatrizavam e que se caracterizaram como sintomas do escorbuto.

Ao final da Idade Média, o escorbuto tornou-se epidêmico no norte e centro da Europa. Entre 1556 e 1857, 114 dessas epidemias foram descritas em vários países, ocorrendo principalmente durante o inverno, quando não havia disponibilidade de frutas e vegetais frescos. Entre 1500 e 1900, mais de 2 milhões de marinheiros morreram de escorbuto.

Dos relatos mais importantes sobre os primeiros tratamentos sistemáticos contra o escorbuto podemos citar o livro de James Lind, cirurgião da Marinha Real da Inglaterra, *Um estudo do Escorbuto*, de 1753, quando a laranja e o limão foram apontados como os remédios mais efetivos contra a doença.

Saltando para o século XX, o conceito de uma vitamina antiescorbútica foi postulado, em 1912, por Funk, depois que Axel Holst e Teodor Frölich induziram em 1907 escorbuto em cobaias. Zilva e seus colaboradores isolaram a atividade antiescorbútica de limões *in natura* em 1921. Como os fatores de crescimento haviam sido chamados de "A" e "B" por McCollum, a proposta de J. C. Drummond de chamar o fator antiescorbútico de "C" foi aceita, tornando-se posteriormente a "vitamina C".

O primeiro isolamento da vitamina C foi obtido pelo cientista húngaro Albert Szent-Györgyi, em 1928, quando trabalhava com a natureza das oxidações dos nutrientes e sua relação com a produção de energia. Ele isolou um fator redutor de glândulas supra-renais em forma cristalina, que batizou de "ácido hexurônico". Na mesma época, em 1932, King e Waugh encontraram um composto idêntico no suco de limão. Pouco depois, em 1933, Hirst e Haworth anunciaram a estrutura da vitamina C e sugeriram, em conjunto com Szent-Györgyi, a mudança do nome para ácido L-ascórbico, por suas propriedades antiescorbúticas (em 1965 a IUPAC confirmou o uso dos nomes ácido ascórbico ou ácido L-ascórbico para a vitamina C).

Ainda em 1933, T. Reichstein e colaboradores publicaram as sínteses do ácido D-ascórbico e do ácido L-ascórbico, que ainda hoje formam a base da produção industrial de vitamina C. Ficou provado que o ácido L-ascórbico sintetizado possui a mesma atividade biológica da substância isolada de tecidos naturais. Em 1937, Haworth (Química) e Szent-Györgyi (Medicina) foram agraciados com o prêmio Nobel por seus trabalhos com a vitamina C.

Linus Pauling, cientista que ganhou duas vezes o Prêmio Nobel, brincava e dizia que gostaria de ser lembrado como a pessoa que "descobriu a Vitamina C", a qual, embora descoberta por outro pesquisador em 1927, foi "redescoberta" por ele em 1967, na

revelação da importância de terapias nela baseadas para cura de processos infecciosos, como as gripes. Em seus últimos anos de vida, Pauling publicou um trabalho relatando que concentrações significativas de vitamina C podem impedir, *in vitro*, a duplicação do vírus HIV.

Vitamina versátil, ela é essencial para a construção e manutenção do colágeno, proteína que mantém as células do corpo, possuindo também ação antioxidante. Há ainda evidências de que essa vitamina pode aumentar os níveis do HDL - o colesterol bom - ajudando a eliminar depósitos de gorduras das artérias e reduzindo o risco de doenças cardiovasculares.

Finalmente, como nosso organismo não produz a vitamina C, ela deve ser ingerida diariamente, por meio do consumo de frutas, como a laranja e o limão, entre outros alimentos.

Fonte: Informativo da USP.

## Diagnose molecular da leprose

Pesquisadores do Laboratório de Biotecnologia do Centro APTA Citros "Sylvio Moreira"-IAC desenvolveram o primeiro diagnóstico molecular da leprose dos citros. A doença, considerada uma das mais importantes do Estado de São Paulo, era diagnosticada até o momento apenas com base nos sintomas e análise do tecido das lesões em microscópio eletrônico de transmissão. Esse trabalho foi possível graças ao sequenciamento parcial do genoma do vírus da leprose dos citros. Este trabalho foi desenvolvido pelos pesquisadores Eliane C. Locali, Juliana Freitas-Astua (Embrapa), Alessandra A. Souza (Embrapa), Marco Aurélio Takita (FAPESP), Gustavo Astua-Monge (FAPESP), Renata Antonioli (FAPESP) e Marcos A. Machado. Além desse grupo, Renato Bassanezi (Fundecitrus), com a coleta de amostras, e o Prof. Elliot Kitajima, com a análise de microscopia eletrônica, também contribuíram para a validação do teste diagnóstico.

## As Mulheres no Centro APTA Citros

Na comemoração do Dia Internacional da Mulher, em 8 de março, o Centro APTA Citros faz questão de deixar registrado seu reconhecimento pela importância do papel feminino nos avanços alcançados por nossa equipe. É justa a homenagem a pesquisadoras, secretárias, auxiliares, alunas e estagiárias, sem as quais o nosso Centro não teria alcançado a posição que ocupa atualmente.

## Semana da Citricultura/Expocitros 2 a 6 junho de 2003

### Citrus e Saúde

#### A importância do cálcio na saúde humana

O cálcio é um mineral crítico para a saúde de qualquer pessoa, independentemente de sua idade ou gênero. Ele é a chave do desenvolvimento e da manutenção de ossos fortes. A maioria dos norte-americanos não ingerem cálcio suficiente todos os dias, visto que mais de 75% dos adultos e dois terços dos adolescentes têm pequenos decréscimos no valor diário a eles recomendado.

A deficiência de cálcio é especialmente crítica para crianças e adolescentes, que estão em desenvolvimento e construindo sua densidade óssea. Portanto, se o corpo humano não recebe a quantidade suficiente desse mineral na dieta, ele remove o que necessita dos ossos, conduzindo a uma séria doença de fraqueza do osso chamada osteoporose, que afeta os idosos. Já existem no mercado internacional sucos enriquecidos com cálcio, numa forma altamente absorvível, que oferecem um conveniente meio de fornecer esse importante mineral aos seres humanos.

Fonte: [www.tropicana.com](http://www.tropicana.com)



#### Expocitros

Participar anualmente da EXPOCITROS representa um dos mais rentáveis investimentos para a empresa que trabalha com produtos de interesse do citricultor. As empresas bem sucedidas na citricultura têm participado anualmente desse Evento. Pequenas empresas estão crescendo através de sua participação anual na Feira.

A EXPOCITROS é também uma boa oportunidade dos dirigentes e técnicos das empresas manterem contato direto com a maioria dos seus clientes e amigos, que são na realidade a razão da existência da empresa.

#### Vendas

As vendas anuais de produtos de interesse dos citricultores estão ao redor de 300 milhões de dólares. Grande parte destas vendas é feita por empresas que participam regularmente da EXPOCITROS. Os primeiros contatos para as grandes vendas do ano citrícola que se inicia, ou mesmo as primeiras vendas de produtos aos citricultores, começam na EXPOCITROS.

Quem influi ou decide compras na citricultura não toma decisão sem antes visitar a EXPOCITROS.

#### Público

Na sua totalidade é específico do setor citrícola, o que satisfaz as empresas participantes do Evento. Empresários do setor, engenheiros agrônomos, pesquisadores, professores e estudantes, lideranças da cadeia produtiva do agronegócio de citros, autoridades, técnicos agrícolas, administradores, extencionistas, economistas, além de outros interessados do agronegócio.

#### Número de participantes

O Evento deverá contar com a presença de 20.000 participantes, procedentes do Estado de São Paulo (80%), outros Estados e vários países que cultivam citros (20%).

#### Participação no "Bioinformatics International Course"

O pesquisador Gustavo Astua-Monge, do Centro APTA Citros e da FAPESP, participa de um Curso Internacional de Bioinformática em Petrópolis, RJ, de 10 a 21 de março. Oito pesquisadores brasileiros e 12 estrangeiros foram selecionados para esse evento, promovido e patrocinado pelo Laboratório Nacional de Computação Científica/ MCT.



#### Expediente

Informativo Centro de Citricultura

Editora e jornalista responsável:

Cristina Rappa (MTb 15.213)

Conselho Editorial:

Joaquim Teófilo Sobrinho

Marcos Antonio Machado

José Orlando de Figueiredo

Rose Mary Pio

Ary A. Salibe

Dirceu de Mattos Jr.

José Dagoberto De Negri

Keli Cristina Minatel

Elizete A. Peruchi Borgia

Nidelci Festa Franzini

Fernanda Ozelo

Vivian Michelle dos Santos Borges

Rod. Anhanguera, km 158

CP 04, CEP 13490-970, Cordeirópolis, SP

Fone/fax: (19) 3546-1399

[www.centrodecitricultura.br](http://www.centrodecitricultura.br)

**Os grandes eventos citrícolas de 2003 a serem realizados no Centro APTA Citros-IAC**

**Dia da Tangerina: 8 de Maio**

**Semana da Citricultura/Expocitros: 2 a 6 de junho**

**Curso de Citricultura: 7 a 17 de julho - Dia do Viveirista de Citros: 7 de Agosto**

**Dia da Laranja: 9 de Outubro - Dia do Consultor de Citros: 7 de Novembro**