



# Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Julho de 2004 • Número 110

## Centro APTA Citros/IAC detecta bactéria do Greening dos Citros em SP

Testes laboratoriais realizados no Centro APTA Citros Sylvio Moreira do IAC detectaram, em plantas com nova anomalia surgida em pomares do Estado de São Paulo, a bactéria *Candidatus Liberibacter asiaticum*, agente causal do *greening*. Testes de transmissão e perpetuação do patógeno ainda necessitam ser feitos para fechar o postulado de Koch.

Relatos de citricultores da região central do Estado, desde o início do ano, levaram à investigação de uma nova anomalia que tem afetado todas as variedades copa de citros. Essa anomalia é caracterizada pelo desenvolvimento de sintomas de amarelecimento da planta, que surgem inicialmente de modo setorizado (Foto A), em algumas folhas (Foto B), e evoluem para ramos (Foto C) e frutos, até tomarem conta da planta inteira.

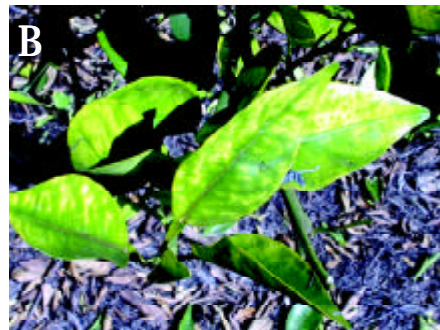
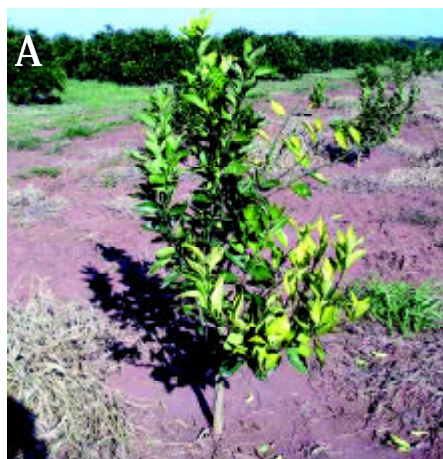
Os sintomas da doença assemelham-se àqueles desenvolvidos pela deficiência nutricional com clorose internerval clara, evoluindo para clareamento das nervuras foliares. Há significativo desfolhamento do ramo afetado. Além disso, frutos de ramos afetados têm crescimento reduzido, tendem a apresentar manchas verde-claro e deformação, caracterizada pelo desenvolvimento irregular do fruto (Foto D), com conseqüente deformação da columela (porção central branca do fruto). Os frutos afetados caem com grande facilidade.

O Centro APTA Citros/IAC iniciou os trabalhos de detecção de potenciais patógenos, trabalhando inicialmente com a hipótese que essa anomalia poderia ser o *greening*, uma doença causada por bactérias do grupo *Candidatus Liberibacter* do floema, cujo vetor, o psilídeo da espécie *Diaphorina citri*, é endêmico no Estado de São Paulo desde a década de 60. Existem duas espécies que causam o *greening*, o *Candidatus Liberibacter asiaticum*, que ocorre na Ásia, e o *Candidatus Liberibacter africanum*, encontrado na África. Deve-se

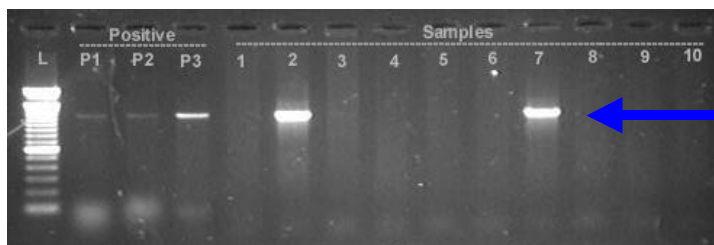
destacar que o *greening*, oficialmente nomeado como *huanglongbing*, é uma doença nunca antes relatada no Brasil.

Os trabalhos de detecção envolveram desde a coleta de material no campo até o sequenciamento do produto de amplificação do DNA dessa bactéria. Foi

amplificado um fragmento de DNA do tamanho esperado para *Candidatus Liberibacter*. O padrão de restrição e sequenciamento do DNA confirmam que a bactéria encontrada nas plantas com a anomalia tem alta semelhança com *Candidatus Liberibacter asiaticum*, agente causal do *greening*. O próximo passo é a realização de testes de transmissão e perpetuação do patógeno, fechar o postulado de Koch e confirmar a doença.



Sintomas de *greening* em citros no Estado de São Paulo



Na foto acima, padrão de amplificação do DNA da bactéria causadora do *greening*. Controle positivo (P1, P2 e P3), e amostras de campo (1 a 10). A seta azul indica o produto da amplificação por PCR. (Foto: Helvécio Della Coletta Filho)

## Editorial

### Greening: mais um desafio

Mais uma vez a citricultura confronta-se com a comunicação da ocorrência de uma doença limitante. O Centro APTA Citros/IAC, após avaliação acurada, detectou a presença da bactéria causadora do greening asiático em plantas com sintomas da doença, coletadas em pomares de vários municípios do Estado. Somando-se aos problemas atuais da citricultura, a confirmação da presença de greening nos pomares paulistas é mais um complicador nas perspectivas de curto a médio prazos na citricultura.

O greening dos citros é considerado uma das doenças mais graves da citricultura, afetando igualmente todas as variedades e não depende do porta-enxerto. Em várias partes do mundo, a doença liquidou completamente a citricultura.

Sem dúvida alguma, serão necessários esforços de todo o setor de pesquisa e desenvolvimento para estabelecer um manejo adequado, minimizando os prejuízos inevitáveis da doença. Nada se sabe ainda sobre o padrão de desenvolvimento da doença nas condições brasileiras, nem o efetivo grau de disseminação pelo Estado. Aparentemente, existiriam pomares infectados há mais de cinco anos. Ou no caso extremo, esse problema seria o mesmo mal de Araraquara, detectado no final da década de sessenta.

Como tem sido apontado várias vezes, os problemas da citricultura são sempre proporcionais ao tamanho deste agronegócio. Por outro lado, existe uma cultura de introdução indevida e ilegal de material vegetal e surpreende que o greening não tenha chegado antes no Brasil. Assim como em outras ocasiões, o setor de P&D tem alertado para esses potenciais riscos, mas o setor de produção insiste em tratar a planta como uma linha de montagem, desconsiderando completamente os riscos de extensos plantios apoiados em poucos clones. Mais uma vez, o setor terá que se apressar para "apagar focos de incêndios".

O fato é que o greening é uma doença limitante, que trará como conseqüência o aumento nos custos de produção, uma vez que não se vislumbra nenhum outro controle senão a erradicação constante de plantas doentes. Se ele alcançará ou não a severidade do greening asiático é uma questão ainda a ser respondida.

## Notas

### Força tarefa sobre o Greening

Por determinação do Secretário de Agricultura e Abastecimento, Duarte Nogueira, está sendo estruturada uma força tarefa para avaliar o potencial risco do greening para a citricultura paulista. A primeira reunião convocada pelo Secretário ocorreu no dia 20 de julho em São Paulo. Participaram várias lideranças do setor de produção, defesa e pesquisa. Na oportunidade, o pesquisador Marcos A. Machado, do Centro APTA Citros/IAC, fez uma apresentação sobre a nova doença.

### Câmara Setorial da Citricultura (I)

Com a presença do Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Roberto Rodrigues foi instalada, em 16 de julho, em cerimônia na Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro (EECB), a Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Citricultura. Participaram ainda o senador Eduardo Suplicy (PT), vários deputados federais, prefeitos e outras autoridades. Marcos A. Machado representou o Secretário Duarte Nogueira no evento.

### Câmara Setorial da Citricultura (II)

Visando congregar a demanda da cadeia da citricultura, a Câmara Setorial conta com participação de representantes dos Ministérios da Agricultura, Comércio Exterior, Meio Ambiente, Desenvolvimento Agrário, Fazenda, além da Embrapa, Banco do Brasil, BNDES e dos representantes diretos da citricultura.

### Câmara Setorial da Citricultura (III)

Como Presidente e Secretário Executivo da Câmara Setorial foram nomeados Flávio de Carvalho Pinto Viegas, presidente da Associtrus, e Marcos A. Machado, diretor do Centro APTA Citros/IAC, respectivamente. A primeira reunião da Câmara deverá ocorrer no dia 12 de agosto, em Cordeirópolis (SP).

### Lançamento de folder sobre Greening

Em 12 de agosto, será lançado, no Centro APTA Citros/IAC, folder explicativo sobre o greening, realizado em colaboração com o Fundecitrus. Na ocasião, será feita

uma apresentação sobre a nova doença e o que se sabe sobre ela no Estado de São Paulo. O Secretário da Agricultura e Abastecimento Duarte Nogueira deve coordenar o evento.

### *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae)

A *Diaphorina citri* é um inseto psílideo já encontrado parasitando árvores cítricas nos Estados de São Paulo, Bahia e Sergipe. Em anos recentes, a praga foi constatada em pomares de Barretos, Botucatu, Catanduva, Limeira, Monte Azul Paulista e Piracicaba. Trata-se de um inseto sugador, que atua de forma similar aos pulgões, extraindo a seiva das brotações jovens. A forma adulta do inseto é alada e mede cerca de 2 mm de comprimento, de coloração marrom clara e apresentando manchas pretas na fase adiantada. É uma espécie ovípara, que com suas picadas sucessivas causa elevados danos, retorcendo ou enrolando as folhas.

Muito grave é saber que, nos países do sudeste asiático, esse psílideo é eficiente vetor da bactéria de floema causadora da doença *huanglongbing* (greening). A recente descoberta da chegada dessa bactéria à citricultura paulista faz temer uma explosão epidêmica da maior gravidade, exigindo medidas drásticas e urgentes. Essas medidas devem necessariamente incluir a exclusão do organismo patogênico, por erradicação de todas as plantas contaminadas, e a supressão do agente vetor, pela aplicação de inseticidas e introdução de inimigos naturais. Um parasita eficiente da *Diaphorina citri* é o himenóptero (vespinha) *Tamarixia radiatus* Waterston (ex *Tetrastichus radiatus*), da Índia. A continuidade da exploração citrícola no Brasil poderá depender da rapidez de aplicação dessas medidas de supressão da bactéria e de seu agente vetor.



Um dos vetores da bactéria causadora do greening é a *Diaphorina citri*, comumente encontrada em nossos pomares

### IAC tem novo Diretor Geral

No dia 8 de julho, tomou posse o novo Diretor Geral do IAC, o pesquisador científico Orlando Melo de Castro. Pesquisador do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Solos e Recursos Ambientais, Melo de Castro assume o IAC em um momento particularmente desafiante. O Centro APTA Citros reforça os votos de uma administração profícua.

### Reunião do Projeto MSC

Foi realizada nos dias 15 e 16 de julho, no Fundecitrus, a reunião do grupo que conduz o projeto sobre morte súbita dos citros (MSC), financiado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia. Do Centro APTA Citros/IAC participaram os pesquisadores Marcos A. Machado, Helvécio Della Coletta Filho e Jorgino Pompeu Jr., que apresentaram os resultados dos trabalhos sobre etiologia e controle da MSC.

### Em busca da qualidade

Com o objetivo de aumentar conhecimentos no cultivo de tangerinas de alto valor agregado, a pesquisadora Rose Mary Pio e o Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> José Dagoberto De Negri, do Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC, empreenderam juntamente com os Eng<sup>os</sup> Agr<sup>os</sup> Pedro Luis Iannini e Camillo Cesare Scotoni, viagem técnica ao Chile, no período de 27 de junho a 4 de julho. A delegação brasileira foi muito bem recebida pelos anfitriões nos mais distintos locais de visitação: Universidade Católica de Valparaíso (em Quillota), viveiros e pomares das empresas Tamaya Fruits (em Cerrillos de Tamaya), Sociedad Agricola Angostura (em Ovalle), La Higuera S.A. (em San Felipe), Huerto California (em Quillota) e Agricom (em Curacavi). Além disso, foram visitados alguns *packinghouses* modernos e de excelente estrutura de trabalho, com *design* e planejamento visando ao atendimento das exigências dos países importadores de frutas, como EUREP GAP, BRC e outras.

Durante as visitas, puderam ser avaliados o comportamento e os tratamentos dedicados à produção de frutos de alta qualidade, especialmente tangerinas e laranjas sem sementes, sempre em atenção aos requerimentos exigidos pelos consumidores.

Com um roteiro que abrangeu as regiões IV, V e Metropolitana, consideradas atualmente as mais importantes no cultivo de citros daquele país, os visitantes puderam ter uma perfeita noção da nossa capacidade de entrar nesse competitivo mercado, que é o das frutas finas: com competência, seriedade e locais apropriados para a produção.

### Tese de Doutorado

Em 18 de junho, a pesquisadora Alessandra A. de Souza (do Centro de Recursos Genéticos de Biotecnologia da Embrapa e do Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC), sob orientação de Marcos A. Machado, defendeu tese de doutorado no departamento de Genética e Biologia Molecular da Unicamp. A tese, intitulada "Análise comparativa de genes expressos em *Xylella fastidiosa* associados a patogenicidade e formação de biofilme", faz parte dos estudos que vêm sendo desenvolvidos no Centro APTA Citros/IAC e que envolvem o genoma funcional da

bactéria *Xylella fastidiosa*, agente causal da CVC. Por meio de técnicas avançadas da biologia molecular, foi possível detectar genes envolvidos na interação da *Xylella* com o seu hospedeiro e inferir como ocorre o mecanismo de patogenicidade deste patógeno.

*"A diferença entre grandiosidade e mediocridade está, frequentemente, em como um indivíduo enxerga um erro."*

(Nelson Boswell)

## X DIA DO VIVEIRISTA

Data: 06 de Agosto de 2004

Local: Centro APTA Citros Sylvio Moreira-IAC

### PROGRAMAÇÃO

08:15 Recepção e Inscrições  
 08:45 Abertura  
 Marcos A. Machado – Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC  
 Henrique Fiorese – Vivecitrus  
 Antonio Juliano Ayres - Fundecitrus

#### Sessão 1

Presidente de mesa – Henrique Fiorese – Vivecitrus  
 09:00 Controle de pragas e vetores em viveiro telado  
 João Roberto Spotti Lopes - ESALQ  
 09:30 Manuseio e aproveitamento de borbulhas cítricas  
 Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> MSc Marcelo Zanetti – Citrograf Mudas  
 09:50 Controle de Ph e condutividade elétrica  
 Paulo Sérgio Boa Ventura – PG/IAC  
 10:10 Estudo comparativo entre fertirrigação e adubos de liberação lenta  
 Eduardo Girardi – IP  
 10:30 *Intervalo para café, suco e visita aos estandes*  
 11:00 Tratamento térmico de sementes para controle de *Phytophthora*  
 Eduardo Feichtenberger – Instituto Biológico  
 Roberto A. Salva – Consultor  
 11:45 *Almoço e visita aos estandes*

#### Sessão 2

Presidente de Mesa: Jorgino Pompeu Júnior - Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC  
 13:00 Estatísticas da produção de mudas de citros no Estado de São Paulo  
 Mário Sérgio Tomazella – CDA  
 13:30 Custo de produção de mudas cítricas  
 Marcos Pozzan – Montecitrus  
 14:15 *Intervalo para café, suco e visita aos estandes*  
 14:45 Práticas e resultados do uso da sub-enxertia para controle de MSC  
 Pedro Takao Yamamoto – Fundecitrus  
 15:30 Homenagem especial de reconhecimento ao Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Otavio Ricardo Sempionato, da Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro, pela dedicação e serviços prestados à citricultura  
 16:00 Encerramento

Mais informações pelo telefone (19) 3546-1399 ou pelo e-mail: [webmaster@centrodecitricultura.br](mailto:webmaster@centrodecitricultura.br)

## XI CURSO DE CITRICULTURA



Em sua décima-primeira edição, o Curso de Citricultura promovido pelo Centro APTA Citros Sylvio Moreira do IAC ocorreu entre 5 e 15 de julho e contou com a participação de 70 alunos, entre estudantes das diferentes faculdades de agronomia do País e profissionais já graduados. Foram apresentadas 28 palestras versando desde a história da citricultura até o valor nutritivo da laranja e seus benefícios à saúde, abrangendo os mais diversos e importantes assuntos relacionados à genética, melhoramento, fisiologia, fitotecnia, nutrição de plantas, fitossanidade, legislação, colheita e pós-colheita e destino da produção, quer seja ao natural ou industrializada. A equipe de palestrantes e o elevado nível das palestras garantiram novamente o sucesso do evento, considerado atualmente o melhor curso extra-curricular de citros do Brasil.

A dinâmica vivida pela citricultura demanda uma constante e evolutiva gama de novos conhecimentos suficientes para responder aos novos desafios apresentados, o que requer, como estratégia de ação, um constante investimento na

transferência de tecnologia e na capacitação de novos recursos humanos, capazes de incrementar índices de produtividade e manter o parque citrícola em condições necessárias para alavancar o agronegócio nacional dos citros. “O aprimoramento e a evolução desencadeada nos diversos anos desse curso são a resposta inequívoca do desenvolvimento apresentado pelos citros na última década”, afirma Marcos A. Machado, diretor do Centro APTA Citros/IAC.

O curso propiciou ainda visitas aos diferentes laboratórios do Centro, além das estufas onde se encontram a borbulheira e as plantas matrizes de citros. Para que os alunos tivessem condições de avaliar, na prática, os ensinamentos recebidos nas aulas, o curso forneceu ainda uma viagem técnica ao Viveiro Ranzini, à Fazenda Raio de Sol e ao *packing house* Jakarta que, demonstrando alto espírito de cooperação, mostraram todos os aspectos importantes de suas atividades. Os coordenadores do curso, Lenice Magali do Nascimento e José Dagoberto De Negri, agradecem indistintamente a todos que colaboraram para a realização desse evento.

Participantes do XI Curso de Citricultura na Sede do Centro APTA Citros Sylvio Moreira-IAC (Foto: Vivian M. S. Borges)

Já está programado para julho de 2005 o XII Curso de Citricultura do Centro APTA Citros/IAC, cujas informações e vagas estão disponíveis pelo telefone (19) 3546 1399.



### 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  
Ary A. Salibe  
Fernanda Ozelo  
Hélcio Della Coletta Filho  
Keli Cristina Minatel  
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)

### Apoio:



Cordeirópolis, Julho de 2004 • Número 110



### Programe-se!

Veja a programação e faça sua inscrição pelo site: [www.centrodecitricultura.br](http://www.centrodecitricultura.br)

Informações com a Coordenadora do Evento, Dra. Lenice do Nascimento, pelo telefone (19) 3546-1399 ou pelo e-mail: [lenice@centrodecitricultura.br](mailto:lenice@centrodecitricultura.br).