



# Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Outubro de 2009 • Número 173

## Dia da Laranja inaugura formato inovador com discussão sobre o greening

O IX Dia da Laranja, realizado em 21 de outubro no Centro de Citricultura Sylvio Moreira/IAC, trouxe um novo formato de transferência de informações para a citricultura e apresentou dentro da sua programação uma espécie de Roda Viva (programa de debates veiculado pela TV Cultura), com os pesquisadores Eduardo S. Stuchi e Eduardo Girardi, da Embrapa Mandioca e Fruticultura e Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro (EECB), que debateram sobre a fase de transição entre o momento atual e uma solução para o problema do huanglongbing (HLB ou greening) no Brasil. O público, de cerca de 150 pessoas, ouviu sobre os desafios e oportunidades para a superação do HLB, que dependerá da ação conjunta do setor em vários níveis, dada a complexidade da questão.

Destacando que a viabilidade das diversas medidas de controle da doença não são excludentes e dependem de características do produtor, Stuchi relacionou estratégias para o controle da bactéria na planta, como: busca contínua da avaliação de material genético, uso de variedades menos suscetíveis à doença, mudança de área de cultivo sob pressão da doença para outras livres do problema, uso de mudas de diferentes características (em sistemas mais adensados que os praticados atualmente), proteção de plantas com quebra ventos, cordões de contorno com plantas repelentes e iscas, e proteção no campo com telas, manejo e tratamentos culturais

que incluem o uso de elicitores ou promotores do crescimento e defesa da planta, uso do controle químico do vetor com aplicações aéreas em ampla escala e controle biológico do mesmo, entre outras.

Algumas dessas propostas implicam na mudança da legislação atual que demanda a erradicação das plantas afetadas, sendo que a alternativa para o convívio com a doença será uma decisão do setor e dependerá do sucesso que aquele conjunto de idéias possa ter sobre a eficiência produtiva.



As proposições de Girardi e Stuchi foram tratadas pelos debatedores Gilberto Tozatti (Gconci), João Roberto Spotti Lopes (Esalq/USP), Marcos A. Machado (Centro de Citricultura) e Renato B. Bassanezi (Fundecitrus) a partir da análise do conhecimento do melhoramento de plantas, da fitopatologia e entomologia, da ocorrência e distribuição da doença e do manejo do pomar de forma integrada.

O grupo classificou como importantes as proposições colocadas pelos palestrantes. Entretanto restou uma certa frustração quanto as medidas de curto prazo, justificada pela complexidade da doença e pela ausência de resultados científicos, tanto no Brasil como no exterior. Além disso, o

emprego de plantas tolerantes, como citado anteriormente, implica na mudança da legislação atual para permitir o convívio nos pomares, questão bastante perturbadora, uma vez que pouco se sabe sobre as chances da sustentabilidade da produção nessa situação, cujos reflexos só poderão ser avaliados anos após uma tomada de decisão.

Os dados disponíveis sobre a epidemiologia da doença apontam que o programa de erradicação tem sido eficiente para a manutenção de níveis de infecção menores que 1% em áreas que adotam

controle químico do vetor. O emprego dos elicitores foi colocado com base em resultados técnicos vistos na citricultura da Flórida (EUA), sendo que essa questão gerou dúvidas, pois aqueles pomares têm apresentados desequilíbrios nutricionais e os

“coquetéis” de elicitores incluem desde nutrientes até substâncias que ainda precisam ter seus efeitos verificados.

Por último, o grupo de debatedores questionou estratégias sobre o controle da vegetação das plantas em condições de irrigação, prática bastante dificultada nas condições de clima do Estado.

A participação do público no evento foi marcante durante as questões econômicas sobre investimentos de pesquisa e rentabilidade do produtor, uma vez que, neste último caso, os custos da erradicação e da produção com os acréscimos das inspeções e pulverizações com inseticidas colocam a rentabilidade do citricultor à margem da sustentabilidade.

## Editorial

### Modelo x realidade

Os últimos anos têm sido de intensa campanha para a contenção da expansão do huanglongbing, doença extremamente destrutiva que assola os dois mais importantes Estados produtores de citros no mundo: São Paulo e Flórida. O Brasil adotou imediatamente o modelo de supressão/erradicação com intenso controle químico do vetor, enquanto na Flórida nenhuma legislação foi estabelecida, principalmente em função do fracasso imposto pela tentativa de controle do cancro cítrico. No início, a estratégia brasileira passou a ser vista como um exemplo coordenado de ações de todos os atores para o controle da doença, atraindo produtores e pesquisadores norte-americanos, que vieram avaliar a nossa metodologia.

Com o tempo, o modelo de erradicação não atingiu suas metas, exigindo constante mudança na legislação. No entanto, por razões operacionais, econômicas, educacionais, políticas e, principalmente, pela velocidade de dispersão da doença e pelo período de incubação em plantas assintomáticas, esse modelo está em franco questionamento. Grande parte dos citricultores parece não entender que essa é uma doença sistêmica, cujo controle somente pode ser obtido de modo coletivo e integrado. Além disso, ainda se sentem penalizados quando têm que erradicar seu patrimônio.

É preciso estabelecer novas estratégias de controle da doença que permitam a sobrevivência da citricultura até que se chegue ao eventual controle final, o que poderá não ocorrer, face da complexidade do patossistema e o tempo necessário para estabelecer estratégias para interromper o ciclo da doença. Há dúvidas de que o modelo de erradicação constante, associado ao intensivo controle químico do vetor, tenha a eficiência esperada.

Informações sobre o uso de compostos ou fórmulas milagrosas também tem-se difundido, o que é comum em momentos de aparente falta de solução. E, mesmo que essas fórmulas se revelem eficientes, não se pode esquecer que a bactéria permanece ativa na planta, podendo continuar seu ciclo de transmissão e de doença.

Sobre a atual legislação, o Centro de Citricultura reitera sua posição de que a erradicação não pode ser negligenciada, mas entende que novas alternativas devem ser implementadas para permitir a competitividade do setor. Devido a complexidade do severo patossistema HLB, urge agregar novos pesquisadores e recursos para a busca da sustentabilidade da citricultura.

## Notas

### Aulas, visitas e bancas de defesa

Em apoio ao Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal da FCAV/Unesp de Jaboticabal, os pesquisadores Sérgio Alves de Carvalho, Mariângela Cristofani-Yaly e Rodrigo Rocha Latado ministraram aulas sobre “Técnicas de detecção e limpeza de patógenos no apoio ao melhoramento”, “Melhoramento” e “Conservação de germoplasma de citros”, respectivamente, durante o mês de outubro. A disciplina Melhoramento de Citros é coordenada pelo Dr. Eduardo Sanches Stuchi, da Embrapa/EECB.

Em visita ao Centro de Citricultura, em 7 de outubro, 13 alunos da disciplina Transmissão de Fitopatógenos por Artrópodos, do programa de pós-graduação da Esalq/USP, acompanhados pelo Prof. João R. S. Lopes, foram recepcionados pelos pesquisadores Juliana Freitas-Astúa e Sérgio A. de Carvalho, que apresentaram trabalhos sobre transmissão de CiLV (vírus da leprose) e o sistema de produção de material básico de citros livre de patógenos.

No dia 8 de outubro, um grupo de estudantes do Curso de Pós-graduação em Genética da Esalq/USP foi recebido no laboratório de Biotecnologia pelo pesquisador Alexandre Morais do Amaral. Vieram conhecer a estrutura física e organizacional da instituição, além de compreender como são conduzidas as suas principais linhas de pesquisa. A visita é parte das exigências de disciplina do curso de pós-graduação, que objetiva a caracterização de laboratórios de biotecnologia presentes em centros de pesquisas, com destaques para informações como histórico das atividades, pesquisas de maior relevância, retorno à sociedade e principais dificuldades encontradas.

Entre os dias 8 e 9 de outubro o Centro de Citricultura recebeu a visita dos professores Luís Hernández Rivera e Oscar Ramírez Sánchez, da Universidade Autónoma de Sinaloa, México. No primeiro dia, foram recepcionados pelos pesquisadores Marcos A. Machado e Fernando Alves de Azevedo, e em seguida, visitaram as instalações do Centro de

Citricultura (borbulheira e laboratórios), em que foram ciceronados pelas pesquisadoras Juliana Freitas-Astúa e Maria Luísa P. N. Targon e pela técnica Valéria Xavier Paula Garcia. No dia 9, visitaram a empresa Citrus Tree, de propriedade de Clairson Tagliari e localizada em Mogi Mirim (SP), e a Fazenda Rancho Alegre, de João Favero, em Engenheiro Coelho (SP), onde conheceram o *packing house* e técnicas de produção de limão orgânico e de laranjas para mesa.

Durante a última semana de outubro, visitou o Centro de Citricultura a estudante María Alejandra Favaro, do curso de doutorado em Ciências Biológicas, da Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas da Universidad Nacional de Rosario, Argentina. Ela foi recebida pelo pesquisador Alexandre M. do Amaral e a visita fez parte de treinamento sobre a base de dados de genoma expresso de citros (CitEST) e sobre genômica funcional *Xanthomonas axonopodis* pv. citri.

Em 22 de outubro, a pesquisadora Mariângela Cristofani-Yaly proferiu aula sobre melhoramento de citros, como parte do programa da disciplina Estratégias do Melhoramento de Espécies Perenes do Curso de Pós-graduação em Agricultura Tropical e Subtropical do IAC.

No dia 27 de outubro, os pesquisadores Fernando Alves de Azevedo e Katia Cristina Kupper participaram da defesa de tese da aluna Márcia Maria Rosa, do curso de Microbiologia Aplicada do Programa de Pós-graduação em Ciência Biológicas da Unesp de Rio Claro (SP). Seu trabalho, intitulado “Avaliação de leveduras isoladas de áreas agrícolas como agentes no controle biológico de fitopatógenos”, teve orientação da Prof<sup>a</sup>. Dra. Samia Maria Tauk Tornisielo.

### Palestras

O pesquisador Fernando A. de Azevedo proferiu palestra no dia 20 de outubro sobre manejo de vegetação intercalar de pomar para técnicos da CATI – Regional Agrícola de Mogi Mirim/SP (Arthur Nogueira, Conchal, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Estiva Gerbi, Holambra, Itapira, Jaguariúna, Mogi Guaçu, Mogi Mirim e Santo Antônio de Posse). O evento também contou com palestra da pesquisadora Elaine Baia Wutke do Centro de Grãos e Fibras do Instituto Agrônomo, que abordou o tema adubação verde em citros.

O pesquisador Marcos A. Machado apresentou palestra sobre “Modificação genética em citros: perspectivas no controle de doença” durante reunião do Grupo de Consultores de Citros (Gconci), em 16 de outubro, no Hotel Carlton, em Limeira.

Em 29 de outubro, a Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup> Carmen M. Stosic, do Serviço Nacional de Sanidade Agrária, da Argentina, visitou o Centro de Citricultura, quando foi recepcionada pelo Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> José Dagoberto De Negri, que a acompanhou pelo Banco Ativo de Germoplasma de Citros (BAG), nas Matrizes de Citros e na Borbulheira, além da Clínica Fitopatológica. Como responsável pelo sistema de produção de citros daquele país, Carmen teve uma boa noção de como funciona nosso sistema, desde a escolha de uma planta básica situada no BAG até a produção de borbulhas. Aprendeu, ainda, sobre os processos de registro e cadastro das cultivares de interesse comercial, exigidos pela legislação brasileira.

### **Seminário Científico**

Em 15 de outubro, o seminário “Intragenia e alfaiataria molecular: novos conceitos de bioprospecção e desenho de moléculas” foi ministrado por Carlos Bloch Jr., pesquisador da Embrapa Biotecnologia e Recursos Genéticos, para pesquisadores, estudantes de graduação e pós-graduação deste Centro de Pesquisa.

### **Pesquisador assume posto de cooperação internacional na Inglaterra**

O pesquisador Alexandre Morais do Amaral, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/Centro de Citricultura, assumirá em janeiro o posto de pesquisador da Embrapa-Labex (Laboratório Virtual da Embrapa no Exterior) no instituto Rothamsted Research, órgão público de pesquisa localizado em Harpenden, próximo a Londres. O instituto, considerado a mais antiga instituição de pesquisa agrícola do mundo, tem se notabilizado por estudos na área de biologia avançada e pesquisa na área de interação molecular planta-microrganismos.

Durante o período que permanecer na instituição inglesa, o pesquisador terá a missão de articular novas parcerias entre pesquisadores das diversas unidades de pesquisa da Embrapa e grupos de pesquisa do Reino Unido, além de desenvolver pesquisa no âmbito do entendimento das

relações moleculares entre planta-patógeno-insetos vetores. Resultado da estratégia da Embrapa em promover a sua inserção no ambiente de pesquisa internacional, o Labex tem por missão identificar oportunidades, grupos de excelência científica, recursos para a pesquisa e promover o estabelecimento de colaboração científica.

### **Citricultura da Flórida**

Os pesquisadores Dirceu Mattos Junior e Rodrigo M. Boaretto, do Centro de Citricultura e José A. Quaggio, do Centro de Solos do Instituto Agrônomo (IAC), estiveram recentemente nos Estados Unidos, onde participaram de um seminário conjunto entre o IAC e o Centro de Pesquisa e Educação em Citros (CREC) da Universidade da Flórida, em Lake Alfred, organizado por Jim Syvertsen. Os pesquisadores do IAC apresentaram palestras sobre o panorama atual e perspectivas da citricultura brasileira, o programa de pesquisa na área da nutrição dos citros e manejo de nutrientes, e os resultados recentes sobre os projetos sobre a absorção e eficiência de uso de nitrogênio e boro pelos citros. Fizeram ainda parte do programa, discussões sobre os trabalhos em andamento no CREC e oportunidades de novos projetos colaborativos, além de visitas ao Centro de Immokalee, também da Universidade da Flórida. Foram visitados ainda outras áreas de pesquisa, bem como pomares comerciais, onde as ocorrências de desordens nutricionais, cancro cítrico e HLB têm gerado impacto negativo na produção.

### **Evento sobre fruticultura**

Sob a coordenação da Abanorte e da AUPPI foi realizado, durante os dias 22 a 24 de outubro, o III Seminário Estadual de Fruticultura Irrigada de Minas Gerais, na cidade de Pirapora (MG). Os citros representam boa parte desses projetos, tendo como principal característica a produção precoce de frutas, podendo abastecer mercados consumidores com laranjas e tangerinas no primeiro trimestre do ano. O Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> José Dagoberto De Negri esteve representando o Centro de Citricultura no evento, proferindo a palestra “Poda em Citros” para mais de 100 participantes, seguida de visitas a campo, ocasião em que foram demonstradas as técnicas de poda de arejamento e produção em tangerineira Ponkan e discutidos aspectos de fitossanidade e condução de pomares cítricos.

## **Pesquisa do Centro**

### **Controle integrado de *Penicillium digitatum***

Não obstante a importância econômica que representa a citricultura para o País, este setor enfrenta vários problemas de natureza fitossanitária. O bolor verde, causado por *Penicillium digitatum*, está entre esses problemas, destacando-se, inclusive, entre as doenças de pós-colheita. Quatro agentes de biocontrole, dois isolados de *Saccharomyces cerevisiae* (CR-1 e K-1) e dois isolados de *Bacillus subtilis* (ACB-69 e ACB-84) foram testados em associação com o fungicida imazalil (Magnate<sup>®</sup>); com o objetivo não só de controle, mas também visando reduzir o uso do produto químico no tratamento de frutos.

Para indução da doença, frutos de lima ácida Tahiti foram lavados, esterilizados superficialmente com hipoclorito de sódio a 0,7% e feridos em dois pontos equidistantes, na região equatorial dos frutos, com agulhas esterilizadas a uma profundidade com suspensão de conídios de *P. digitatum*. As suspensões dos antagonistas foram aplicadas separadamente ou em associação com as diferentes doses do fungicida. As testemunhas corresponderam aos frutos inoculados e tratados com fungicida, frutos inoculados e tratados com água e frutos sem inoculação e sem tratamento.

Os frutos foram armazenados sob condições de refrigeração (10°C e 95% UR) e ambiente (27°C e 70% UR). Para cada ensaio, utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado com três repetições. A avaliação correspondeu à porcentagem de frutos sadios.

Os resultados mostraram que a associação da levedura K-1 com 50 mL 100 L<sup>-1</sup> de Magnate<sup>®</sup> impediu o desenvolvimento da doença tão eficazmente quando comparado ao tratamento com o fungicida na dose 200 mL 100 L<sup>-1</sup>, proporcionando de 98 a 100% de frutos sadios, nas duas condições de armazenamento. A conclusão é que esta é uma tecnologia de uso prático e imediato para o controle do bolor verde dos citros.

Katia Cristina Kupper e  
Cristiane Moretto

## Secretaria de Agricultura e Abastecimento promove inaugurações no Centro de Citricultura

No final da tarde de 26 de outubro, o Secretário Adjunto da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento (SAA), Antonio Júlio Junqueira de Queiroz, o Coordenador da APTA, Orlando Melo de Castro, e o Diretor Geral do Instituto Agrônomo, Marco Antônio Teixeira Zullo, juntamente com os funcionários do Centro de Citricultura Sylvio Moreira e demais convidados celebraram uma sequência de inaugurações no Centro: Clínica Fitopatológica, pavimentação asfáltica e Sistema Protegido do Banco Ativo de Germoplasma de Citros. A Clínica desempenha importante papel na análise e diagnóstico de fitopatógenos, cujos resultados são acreditados pela ISO 17025:2005. O Sistema de Proteção do Banco Ativo de Germoplasma de Citros (BAG-Citros) do Centro de Citricultura representa uma estratégia de preservar a genética desse banco face aos desafios impostos pelo *huanglongbing* no campo. As comemorações prosseguiram no Buffet DBeventos, em Araras, onde foram homenageados funcionários recém-aposentados e foi entregue pela empresa BSI ao Centro de Citricultura, o Certificado da Registro nas Normas ISO 9001:2008.



Secretário Adjunto, Antonio Júlio Junqueira de Queiroz, apresenta o certificado da ISO 9001:2008 recebido de Alessandra Costa da certificadora BSI



Autoridades presentes na inauguração do 1º Banco Ativo de Germoplasma de Citros Protegido do Brasil



Otávio Zanetti, Sebastião Pereira dos Santos, João Franco dos Santos e Antonio Ferreira de Mesquita recebem do diretor do Centro, Marcos Machado, homenagem pelas recentes aposentadorias



### 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

### Colaboração

Alexandre Moraes do Amaral

Arthur Antonio Ghilardi

Dirceu de Mattos Junior

Fernando Alves de Azevedo

Flávia Bonato

Juliana Freitas-Astúa

Katia Cristina Kupper

Mariângela Cristofani-Yaly

Raquel Luciana Boscarol-Camargo

Sérgio Alves de Carvalho

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)



SECRETARIA DE  
AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

