



Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Novembro de 2010 • Número 186

Conferência da IOCV amplia participação de jovens e traz avanços em doenças, patógenos e vetores

A XVIII Conferência da Organização Internacional de Virologistas de Citros (IOCV, na sigla em inglês), reuniu em Campinas, de 7 a 12 de novembro, os principais especialistas do mundo em doenças de citros transmitidas por enxertia, com destaque para *huanglongbing* (HLB ou *greening*) e CVC. Com organização do Centro de Citricultura, Fundecitrus e Embrapa, e apoio das empresas Infobios e Caprioli Turismo, o evento apresentou diversos avanços científicos sobre essas doenças e propiciou discussões amplas não apenas sobre os citros, mas sobre modelos semelhantes e aplicáveis aos citros.

Esta edição da Conferência da IOCV, inovou em relação às anteriores. Pois, além das palestras principais realizadas no início das sessões plenárias, com a participação de expoentes pesquisadores de cada área, lançou um programa de incentivo à parti-

cipação de jovens pesquisadores do Brasil ou exterior, por meio da isenção da taxa de inscrição e hospedagem, o que contribuiu para ampliar a sua participação. Esse programa, denominado de Jovem Cientista, foi organizado pelo Fundecitrus, com o apoio de empresas do setor citrícola.

O Informativo Centro de Citricultura apresenta uma síntese do que foi essa importante reunião científica, apresentando, a seguir, depoimentos de participantes do Centro de Citricultura sobre os destaques do evento.

Os pesquisadores Alessandra Alves de Souza e Marco Aurélio Takita, cujas linhas de pesquisa envolvem estudos com CVC e *Xylella fastidiosa*, destacam a participação de pesquisadores convidados sobre mecanismos de patogenicidade de *X. fastidiosa*, movimento do vírus da tristeza dos citros

in planta, interações entre *Spiroplasma citri* e seu vetor e as interações entre o vírus da leprose, a planta e o ácaro vetor. Esses pesquisadores destacam ainda as apresentações sobre a situação atual do HLB na Flórida, sobre estratégia alternativa para o controle de patógenos transmitidos por insetos vetores, como a *X. fastidiosa* e o *Candidatus Liberibacter* spp. Para eles, a apresentação sobre nova metodologia para o *screening* de substâncias potencialmente tóxicas ao patógeno causador do HLB, trouxe também importantes novidades. Outro aspecto destacado foi a oportunidade que o evento trouxe para o estabelecimento ou estreitamento da colaboração entre grupos de pesquisa. Como exemplo, as parcerias entre o “grupo da *Xylella*” do Centro de Citricultura e os pesquisadores da Universidade da Califórnia. (Continua na página 2)



Editorial

IOCV como fator de inovação

A Organização Internacional de Virologistas de Citros (IOCV), em atividade desde os anos 1950, representa o esforço e a reunião de um grupo de cientistas para o entendimento das principais doenças de citros transmitidas por enxertia, que é, sem dúvida, a principal forma de dispersão de doenças virais e bacterianas em plantas de propagação vegetativa. Ao longo dos últimos 40 anos, expressivas contribuições foram agregadas à citricultura graças ao esforço de interação desse grupo. Com a participação de representantes de 21 países, a IOCV representa o principal fórum mundial de discussão sobre doenças de citros.

Nos últimos anos, houve expressivo avanço do conhecimento em várias áreas de fronteira da ciência que necessita ser discutido e incorporado nas estratégias de entendimento das relações planta-patógeno-vetor. É o que se espera das próximas conferências da organização.

A XVIII Conferência da IOCV, realizada em novembro em Campinas, tornou-se também um fórum de discussões sobre avanços científicos que urgentemente necessitam ser incorporados de modo a manter os avanços alcançados até o momento. A introdução de palestras principais, mesmo que não ligadas diretamente à citricultura, mostrou que é possível avançar e que a colaboração entre grupos e temas é a maneira mais eficiente e inteligente de agregar competitividade. Fica mais uma vez patente que o avanço do conhecimento se dá de modo cumulativo e fragmentado e que somente a integração entre suas partes permitirá entender e propor novos avanços. Não existem milagres ou soluções milagrosas, como muitos pseudo-entendidos do setor citrícola querem crer.

Por outro lado, deve ser destacado que continuidade e renovação é o caminho para se manter no futuro. Desse modo, foi extremamente positivo o programa de apoio a jovens cientistas que trouxe uma renovação que, espera-se, seja mantida e estimulada sempre.

A organização dessa conferência no Brasil representou mais uma oportunidade de mostrar que, embora possamos ser considerados o “paraíso dos patógenos de citros”, conseguimos ainda ser competitivos e produzir, com e apesar de todas as doenças e pragas que afetam essa cultura. Os números da citricultura falam por si.

O desafio também é manter-se competitivo em pesquisa, produzindo novos conhecimentos e propondo novas soluções. Para isso muitos fatores são essenciais. Mas essa é outra história na qual o Centro de Citricultura está contribuindo, nem sempre com o necessário reconhecimento do setor citrícola.

Matéria de Capa

(Continuação)

Pela primeira vez participando de uma Conferência da IOCV, a pesquisadora Valdenice Moreira Novelli considerou o evento altamente positivo, pois nele foram “apresentados resultados inéditos em pesquisas envolvendo os mais importantes patógenos de citros no mundo”. Novelli destaca ainda a abrangência da programação e a participação dos convidados-especialistas, que abordaram temas desde o histórico da virologia até o desenvolvimento e aplicação de métodos e técnicas “que estão revolucionando a maneira de conhecer e controlar as doenças de citros e seus vetores”. Ela cita a apresentação da pesquisadora Colette Saillard, da Université Victor Segalen Bordeaux 2, da França, sobre interação patógeno-vetor-plantas no modelo *stubborn* com *Spiroplasma citri*, demonstrando que a transmissão do patógeno é um processo que envolve múltiplas proteínas, as quais estão sendo caracterizadas individualmente no sistema.

A pesquisadora Mariângela Cristofani-Yaly chama a atenção para o trabalho sobre a interação de *Candidatus Liberibacter asiaticus* com plantas de *Poncirus trifoliata* e seus híbridos. Os dados confirmam que esse material apresenta alta tolerância ao HLB, com sintomas fracos ou sem sintomas e menor título da bactéria nos tecidos. De acordo com a pesquisadora, esses resultados corroboram o trabalho realizado no Centro de Citricultura em que se verificou que híbridos de *Poncirus trifoliata* x *Citrus sunki* herdaram essa relativa resistência do *Poncirus*.

Visitas à campo

Como usual nas conferências da IOCV, um dia foi dedicado à visita de campo. Além das instalações do Centro de Citricultura e da manutenção do Banco Ativo de Germoplasma de Citros em ambiente protegido, foram feitas visitas a pomares nos municípios de Conchal e Mogi Mirim (SP). O pesquisador Jorgino Pompeu Jr. que, com a colaboração de José Dagoberto De Negri, desse Centro e Rodrigo Ferreira, do Fundecitrus, organizou a excursão à campo, destacou as visitas a pomares apresentando HLB, CVC, leprose e outras doenças dos citros, que apresentaram oportunidade de avaliação

da ocorrência de insetos vetores. Muitos dos participantes puderam conhecer os danos causados pela leprose, rubelose, verrugose e cochonilhas, e sintomas da clorose variegada dos citros (CVC).

Após a conferência, a excursão pós-congresso organizada pelo Fundecitrus incluiu visitas às áreas de controle de HLB, indústria e viveiros nas regiões de Araraquara e Matão (SP). Em Comendador Gomes (MG), os participantes conheceram também o experimento coordenado pelo Centro de Citricultura que objetiva selecionar novos porta-enxertos tolerantes à morte súbita dos citros, tristeza e declínio.

De acordo com Marcos A. Machado, diretor do Centro de Citricultura e coordenador do evento no Brasil, esta XVIII Conferência da IOCV representou uma oportunidade de discutir novas linhas de pesquisa, ampliando a abrangência de atuação da organização. “Com o convite a palestrantes com atuação em linhas de frente na pesquisa citrícola, visamos fomentar a discussão sobre novas abordagens no entendimento das relações planta, patógeno e vetor”, diz o pesquisador.

Participação por país

País	Nr.	País	Nr.
África Sul	2	Índia	1
Argentina	8	Israel	2
Brasil	48	Itália	8
Chile	1	Japão	1
China	8	Líbano	1
Costa Rica	1	Malásia	3
Cuba	2	Nigéria	2
Espanha	3	Peru	1
EUA	36	Turquia	3
França	2	Uruguai	2
Grécia	1		
Total			137

Trabalhos apresentados por assunto

Assunto	Oral	Pôster
Tristeza/Morte Súbita/CTV	11	16
Ca. Liberibacter/HLB	13	13
Leprose/CiLV	5	3
Viróides e outros vírus	6	19
CVC/ <i>Xylella fastidiosa</i>	7	2
Certificação/Viveiro	4	1
<i>Stubborn/Spiroplasma</i>	2	0
Novas tecnologias	8	6
Geral	3	0
Total	59	60

Notas

Colaboração com o USDA/ARS

O pesquisador Yong Ping Duan, do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA/ARS), visitou o Centro de Citricultura de 3 a 5 de novembro, quando apresentou seminário sobre “Novos conhecimentos sobre *huanglongbing* e seu agente”. Nessa oportunidade, foram discutidos vários aspectos possíveis de colaboração entre os grupos do Brasil e dos Estados Unidos. O pesquisador norte-americano visitou também o Laboratório Nacional de Biociências, em Campinas, e o Departamento de Fitopatologia da Esalq/USP, em Piracicaba.

Auditoria Interna

De 24 a 26 de novembro, foram realizadas auditorias internas no Centro de Citricultura, atendendo aos requisitos das normas ISO 17025:2005 e ISO 9001:2008. A equipe de auditores internos liderada pelo pesquisador Marco Aurélio Takita avaliou todos os núcleos e setores do Centro. Sob coordenação da pesquisadora Maria Luisa P. N. Targon, atuaram como Representante da Direção (ISO 9001) e Gerente da Qualidade (ISO 17025), respectivamente, Valéria Xavier de Paula Garcia e Francisca Alves dos Santos.

Encontro Técnico em Paranapanema

O pesquisador Dirceu Mattos Jr., do Centro de Citricultura, apresentou palestra sobre “Avanços na nutrição mineral de citros” durante o IV Encontro Técnico sobre Citricultura, realizado pela Campo Consultoria, empresa de Holambra II, Paranapanema (SP), em 10 de novembro. O evento reuniu cerca de 100 produtores e técnicos interessados no desenvolvimento tecnológico da citricultura na região.

Evento sobre viveiros na EECB

A convite da comissão organizadora, o pesquisador Sérgio Alves de Carvalho participou como Coordenador de Sessão do I Encontro de Manejo para Produção de Mudanças Cítricas, realizado na Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro, no dia 28 de outubro, organizado pela EECB, Vivicitrus e GTACC.

Câmara Setorial

Realizou-se, em Brasília, em 11 de novembro, a 24ª Reunião Ordinária da Câmara Setorial da Citricultura, cuja pauta destacou discussões sobre o desenvolvimento da proposta do Consecitrus, os resultados do levantamento da safra de citros no Estado de São Paulo em 2010, a tramitação dos processos de registro de defensivos para psilídeos dos citros e a agenda estratégica da citricultura. O pesquisador Dirceu Mattos Jr., do Centro, representou a Secretaria de Agricultura do Estado no encontro.

Simpósio Internacional em Cuba

O Instituto Nacional de Ciências Agrícolas (INCA), em colaboração com a Rede Interamericana de Cítricos (RIAC), realizou no mês de novembro o XVII Congresso Internacional do INCA, em Cuba. Na ocasião, o pesquisador Dirceu Mattos Jr. participou como conferencista do “Workshop on Integrated Nutrition on Citrus Growing”.

Seminário Científico Interno

“Decifrando um Código Matemático associado às sequências de DNA” foi o tema inovador apresentado pelo Prof. Dr. Marcio de Castro Silva Filho, do Departamento de Genética, Esalq/USP. Este seminário foi realizado no dia 30 de novembro e contou com a participação de pesquisadores, alunos de graduação e pós-graduação do Centro de Citricultura.

Visitas ao Centro

Pesquisador Sérgio Alves de Carvalho proferiu palestra “Sanidade de mudas de citros” proferida a 15 alunos de Pós-Graduação da Disciplina Patologia de Sementes e Mudanças da Esalq, acompanhados do Prof. José Otávio M. Menten em visita ao Centro de Citricultura no dia 26 de outubro.

No dia 16 de novembro, o mesmo pesquisador proferiu palestra “Sistemas de produção de mudas certificadas” para alunos da disciplina intitulada “Diagnóstico em Sanidade Vegetal” do Programa de Pós-Graduação (nível Mestrado) em Sanidade, Segurança Alimentar e Ambiental no Agropólio, Instituto Biológico, acompanhados do Pesquisador Marcelo Eiras, em visita ao Centro de Citricultura.

Pesquisa do Centro

Análise proteômica do biofilme de *Xylella fastidiosa*

A bactéria *Xylella fastidiosa*, agente causal da clorose variegada dos citros (CVC) é limitada ao xilema da planta hospedeira e ao aparelho bucal dos insetos vetores (cigarrinhas). A bactéria é injetada pela cigarrinha diretamente nos vasos do xilema, onde adere e coloniza. O processo todo leva à formação de biofilmes bacterianos (agregados celulares) que bloqueia os vasos do xilema ocasionando, como consequência, os sintomas da CVC. As células em biofilmes são metabolicamente e fenotipicamente diferentes de sua condição planctônica (células que não formam agregados). Como já reportado anteriormente pelo grupo do Centro de Citricultura, quando as células da bactéria *X. fastidiosa* atingem a fase de biofilme maduro (fase de maior densidade celular), as bactérias apresentam maior resistência a compostos antimicrobianos como cobre e antibióticos, além de várias outras vantagens adaptativas durante interação com o hospedeiro.

A partir destas informações, foi realizada uma análise proteômica visando identificar as proteínas expressas exclusivamente na condição de biofilme maduro da estirpe 9a5c de *X. fastidiosa*, em comparação com o crescimento planctônico. Encontramos um total de 456 proteínas expressas na condição de biofilme maduro e 387 proteínas no crescimento planctônico, sendo que, em biofilme foram encontradas 37% (ou 144 proteínas) das proteínas diferencialmente expressas em relação ao crescimento planctônico. Espectrometria de massa foi utilizada para a identificação destas proteínas. A maioria das proteínas foram associadas à alterações no metabolismo, na adesão e na adaptação às alterações do ambiente. Foi observado superexpressão de proteínas ligadas ao *quorum sensing*, comprovando a existência de comunicação entre células e com isso, o desenvolvimento da estruturação do biofilme, o que leva à obstrução dos vasos e desenvolvimento da doença. Esta pesquisa relata uma primeira análise proteômica do biofilme maduro de *X. fastidiosa*, abrindo novas perspectivas para a compreensão bioquímica desta forma de crescimento em um patógeno de plantas.

Mariana de Souza e Silva,
doutoranda, Unicamp e
Alessandra Alves de Souza, pesquisadora

Avaliação dos INCTs



INCT Citros

Sob coordenação do CNPq, foi realizada a 1ª Reunião de Avaliação e Acompanhamento dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia, em Brasília, nos dias 23 e 24 de novembro. Pelo INCT de Genômica Aplicada ao Melhoramento de Citros participaram os pesquisadores

Marcos A. Machado (do Centro de Citricultura do IAC e coordenador) e Walter José Soares Filho (da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical). O programa foi apresentado pelo coordenador e foi avaliado pelos consultores Alison Paulineli (ex-Ministro de Agricultura), Luiz Carlos Federizzi (UFRGS) e Walter Leal (Universidade da Califórnia, Davis, EUA).

O Diretor do CNPq José Oswaldo Siqueira, Diretor de Ciências Agrárias, Biológicas e da Saúde (DABS), acompanhou a apresentação do INCT Citros. Durante o encontro, foram apresentados e avaliados 12 programas na área de ciências agrárias. A próxima avaliação acontecerá em 2011, quando será decidida a continuidade ou não de apoio aos INCTs que forem recomendados.



O Natal celebra o aniversário de nascimento do Filho de Deus e, nessa festa, adquire-se novo sentido

o nascimento de qualquer pessoa, a vida de cada um de nós.

Cabe-nos relembrar continuamente que essa festa e os ingredientes que a identificam nasceram da fé, apontam para a fé, se concretizam em demonstrações de amor, traduzidos em intimidade familiar, solidariedade para com os mais pobres e luta por uma vida digna para todos.

O Natal anuncia também o Ano Novo.

Que as realizações alcançadas este ano, sejam apenas sementes plantadas que serão colhidas com maior sucesso no ano vindouro.

UM FELIZ NATAL E
FELIZ ANO NOVO!

Eventos 2011	Data
IV Dia do Huanglongbing	11 de março
12º Dia do Limão Tahiti	31 de março
VI Dia do Porta-Enxerto	28 de abril
VI Dia de Campo da Tangerina (Socorro)	24 de maio
33ª Semana da Citricultura	06 a 11 de junho
37ª Expocitros e 42º Dia do Citricultor	06 a 11 de junho
18º Curso de Citricultura	04 a 15 de julho
II Dia dos Citros de Mesa	15 de julho
III Encontro de Citricultura na Região Sudoeste do Estado de São Paulo (Capão Bonito)	28 de julho
17º Dia do Viveirista de Citros	11 de agosto
VII Curso de Doenças de Citros e seu Manejo	20 a 22 de setembro
11ª Dia da Laranja	25 de outubro



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

Alessandra Alves de Souza
Dirceu de Mattos Jr.
Elizete A. Peruchi Bórgia
Jorgino Pompeu Jr.
Juliana Freitas-Astúa
Marco Aurélio Takita
Mariângela Cristofani-Yaly
Raquel L. Boscarol-Camargo
Sérgio Alves de Carvalho
Valdenice Moreira Novelli

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



SECRETARIA DE
AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

