



Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Setembro de 2016 • Número 256

International Citrus Congress 2016

O Centro de Citricultura do Instituto Agrônomo (IAC) e o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), juntos à Sociedade Internacional de Citricultura (ISC), realizaram o *International Citrus Congress* (ICC), na sua décima terceira edição, em Foz do Iguaçu, PR, de 18 a 23 de setembro.

A iniciativa, proposta na primeira vez em 2008 e depois aprovada pela ISC em 2012, trouxe ao Brasil pela segunda vez, 32 anos depois, o principal fórum da citricultura mundial. Pautado no tema conhecimento aplicado à sustentabilidade do negócio, o ICC 2016 apresentou



Solenidade de abertura do International Citrus Congress 2016. Foto: Arquivo ICC 2016

programação técnico-científica elaborada a partir de recomendações do Comitê Executivo da ISC e de lideranças da citricultura, orientadas pelo seu comitê científico. Foram realizadas 10 conferências, 9 workshops, 3 seminários e simpósios paralelos e 18 sessões científicas com apresentações orais voluntárias e pôsteres, além de *tours* técnicos.

Esse programa abrangeu estratégias de inovação para transmitir conhecimento aplicado, mercado de sucos, suas características e desafios, controle biológico e ferramentas avançadas para o controle de vetores de patógenos, genoma e transformação genética de plantas, e sempre desafiadores temas como recursos hídricos e manejo de nutrientes. Alinhados a estes, somaram-se apresentações sobre qualidade de frutos e saúde humana, alterações climáticas e irrigação, percepção pública sobre OGMs, produtos sustentáveis, produção de citros orgânicos, porta-enxertos, colheita mecânica, HLB, microbioma e cancro cítrico.

A despeito das dificuldades impostas pela economia brasileira nos últimos anos, o Comitê Organizador do ICC 2016 logrou apoio de agências e instituições de financiamento de pesquisa do Brasil e do exterior, de empresas privadas e de grupos de consultores.

O resultado desse esforço permitiu planejar um centro de convenções em Foz do Iguaçu para transmitir as cores cítricas e o espírito da citricultura, que promoveram um ambiente propício ao trabalho. Opinião unânime de seus participantes, o ICC 2016 foi um sucesso!

ICC 2016 em números

Indicador	#
Países representados	35
Participantes por país	
Brasil	302
EUA	99
Argentina	65
China	48
México	34
Uruguai	30
Espanha	23
Outros	408
Total	1009
Apresentações	
Conferências	10
Workshops	17
Simpósios e seminário paralelos	14
Total	41
Trabalhos inscritos	
Oral	134
Pôster	302
Total	436 (112*)
Trabalhos por seção (%)	
Patossistema HLB	14
Genética e melhoramento	10
Copas e porta-enxertos	9
Fisiologia dos citros	8
Pragas e manejo	8
Irrigação e nutrição	7
Tecnologia pré e pós-colheita	6
Biotecnologia	6
Outros	32

* indica número de trabalhos de autores brasileiros.

Editorial

O Congresso Internacional de Citricultura 2016

O Brasil organizou o XIII International Citrus Congress em Foz de Iguaçu, PR, nesse mês de setembro e recebeu 1009 participantes de 35 países.

Um longo processo da proposta à recomendação da Internacional Society of Citriculture (ISC) ratificou as iniciativas do Instituto Agrônomo (IAC), por meio do Centro de Citricultura, e do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR). Iniciativas essas, à primeira vista relegada à individualidade, floresceram de suas raízes como um trabalho cooperativo e complementar. Ali se encontrou a liderança de uma equipe comprometida com a citricultura.

Essa equipe cresceu com a palavra de ordem relacionamento, juntou ideias e ideais, entusiasmo e dedicação nos últimos anos para então construir uma programação técnica e científica atrativa à citricultura global.

Contou-se com a forte chancela do Congresso – uma “marca” firmada não só na importância econômica e social da citricultura internacional, mas também na importância da produção de alimento nutritivo. Ademais, a citricultura, um negócio desafiador em todo o mundo, demanda inovação para garantir sua sustentabilidade, o que é possível com novos conhecimentos e transferência orientada à cadeia. Conectar pessoas para aumentar o impacto da pesquisa através de todos nichos de mercado é exigência.

Equipe, marca e programa trouxeram credibilidade, para então se juntar apoio. Firmaram-se interações destacadas com patrocinadores, instituições e fundações de pesquisa, apoiadores e parceiros do Brasil e do exterior. O resultado desse esforço permitiu transmitir as cores cítricas e o espírito da citricultura para uma audiência que confirmou o atendimento dos objetivos propostos pelo evento.

O Congresso foi um sucesso! Mais que isso, a citricultura demonstrou outra vez que sua força é pautada em bom relacionamento e credibilidade.

Parabéns a toda equipe organizadora do ICC 2016.

Destaques da programação técnico-científica

- O desenvolvimento de toda cadeia de conhecimentos e transferência aos usuários, como mecanismo de inovação de negócios. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) tem direcionado ações para, além do atendimento de demandas espontâneas de pesquisa e àquelas induzidas à temas de grande relevância, outras que incluem estabelecimento de parques tecnológicos e associações público-privadas. O assunto abriu percepções do público mundial para arranjos que poderão maximizar investimentos intelectuais e financeiros no setor.

- Estratégias no manejo sustentável de pragas e insetos vetores, dentre esses, introduções de parasitas, manipulação de feromônios e de repelentes e utilizações de técnicas de RNA de interferência visando alterar processos metabólicos essenciais ao desenvolvimento de insetos são estratégias sustentáveis que vêm sendo trabalhadas para compor o manejo de pragas e doenças na citricultura.

- Microbioma ou fitobioma de citros surgiu como uma alternativa para propiciar melhores condições ao desenvolvimento das plantas e, por consequência, induzir respostas mais rápidas destas ao ataque de pragas e doenças. Discutiu-se a importância de se estudar as espécies do microbioma selecionadas pela planta em condições específicas de ambiente, assim como os metabólitos produzidos pelos microrganismos como ferramenta para se otimizar respostas das plantas à invasão de patógenos.

- As edições direcionadas de genes dos citros pela metodologia CRISPR, como ferramenta do melhoramento genético, também foi discutida, sendo mais uma alternativa no auxílio ao manejo de pragas e doenças e aumento da produção.

- Interações porta-enxertos/raízes e HLB foram associadas a características que definem um porta-enxerto resistente ao HLB. Novos porta-enxertos mostram potencial para utilização frente à doença, como exemplo os citrandarins. Destaca-se também, trabalho na área de nutrição, que não relata resultados promissores para o controle da doença.

- Comunicação para a correta percepção pública e formação de opinião sobre obtenção de organismos geneticamente modificados (OGMs) devem constar de pautas da citricultura. Cientistas e jornalistas precisam alinhar linguagem a ser divulgada para compreensão

da população, para diminuição de incertezas da tecnologia, conflitos de interesse e esclarecimento sobre biossegurança e benefícios do novo produto obtido.

- A utilização de ferramentas moleculares se estende do melhoramento genético ao diagnóstico de fitopatógenos. Resultados demonstraram ser possível estimar origem e filogenia de espécies, bem como aplicar técnicas de genotipagem e sequenciamento global na identificação de genes com potencial interesse na produção de plantas tolerantes e/ou resistentes à doenças como HLB e cancro cítrico.

- No aspecto produção, avanços em técnicas de agricultura de precisão e estratégias para colheita mecânica de citros foram apresentados.

- Os dados relacionados ao aquecimento global e disponibilidade de água não deixaram dúvidas sobre impactos na produção cítrica global. A frequência de ocorrência de eventos decendiais com extremos de temperatura e déficit hídrico têm afetado a produção de citros em São Paulo e Califórnia, nos EUA. Essas mudanças requerem entendimento e planejamento sobre melhoramento de plantas, processos fisiológicos, qualidade do suco, economia e mercado.

- Resultados experimentais em pomares orgânicos, priorizando cobertura de solo e aumento de matéria orgânica, cultivo consorciado, preservação de predadores, entre outras estratégias desejáveis ao equilíbrio ambiental foram apresentados. Embora em larga escala a estratégia ainda não seja viável, exemplos mostraram que é possível repensar o manejo de pomares em determinados nichos que contribuirão para a redução de custos de produção e impactos ambientais.

- Da adaptação à geração de tecnologia própria: esse foi o relato do programa de pesquisa do IAC para o manejo de nutrientes na citricultura nas últimas três décadas, nas condições tropicais da citricultura brasileira. A transferência de informações na forma de boletins de calagem e adubação contribuíram para o aumento da produtividade dos pomares locais.

Participação do Centro de Citricultura no ICC 2016

O Centro de Citricultura esteve presente no Congresso com 21 representantes, entre pesquisadores, pós-docs, pós-graduandos e estudantes de iniciação científica (IC). Esse grupo foi autor ou autor colaborador de cerca de 25% do total de trabalhos brasileiros apresentados no evento.



Foto: Arquivo ICC 2016

Prêmios e homenagens

O ICC 2016 foi um fórum de reconhecimento também da contribuição de personalidades e da qualidade de trabalhos de pesquisa na citricultura mundial. Destacaram-se:

Students' Awards promoveram a participação de 15 estudantes de pós-graduação e graduação por meio de apoio financeiro.

Young Scientist Award 2016, concedido à Dra. Raquel Caserta Salviatto (Centro de Citricultura, Brasil) pelo trabalho em colaboração "A new toll in attempt to solve an old problem: citrus variegated chlorosis and citrus canker control by disruption of cell-to-cell communication in transgenic plants".

Citricultor Irrigante Destaque no Biênio 2015-2016, concedido pelo Grupo Técnico de Assistência e Consultoria em Citrus (Gtacc) à Louis Dreyfus Company (LDC), em nome de Jorge Costa, Diretor Agrícola e Industrial da Plataforma de Sucos.

ICC Award of Merit, à Helvécio Della Coletta Filho (Centro de Citricultura, Brasil), Eduardo Fermino Carlos e Paulo Zaccheo (Instituto Agrônômico do Paraná, Brasil) pela excelência de trabalho realizado durante a organização do ICC 2016.

ISC Photo Contest, concedido à David Karp (Universidade da Califórnia, EUA) pela fotografia premiada no tema "Citrus trees and orchards".

ISC Honorary Member, concedido à Dirceu Mattos Jr. (Centro de Citricultura, Brasil) pelos relevantes serviços prestados à Sociedade Internacional de Citricultura de 2012 a 2016.

ISC Fellow Member, concedido à Giuseppe Reforgiato-Recupero (Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria, Itália) pelos relevantes trabalhos na área de melhoramento genético dos citros.

ISC Honorary and Fellow Member, concedido à Carol Lovatt (Universidade da Califórnia, EUA) pela atuação como Secretária Geral da Sociedade Internacional de Citricultura de 2001 a 2016 e relevantes contribuições ao setor nas áreas de fisiologia e nutrição dos citros.

Área de expositores

O fórum de encontros do ICC 2016 foi valorizado com a presença, ao longo dos pôsteres, de expositores de áreas institucionais, produtos e serviços de vários países, cuja iniciativa proporcionou um ambiente descontraído e profissional para receber os participantes do Congresso.

Depoimentos e outros documentos

O ICC 2016 ainda atuou significativamente na área de comunicação durante todo o período de realização do evento, nos âmbitos nacional e internacional, com o envio e disponibilização de informações acerca da sua programação e organização. Além da interação com meios de comunicação atuantes, a página da internet (www.icc2016.com) trouxe essas informações e o livro de abstracts, além de um *feed* constante de notícias, depoimentos e fotos sobre o Congresso.

Próximas Edições do International Citrus Congress

Recomendadas as propostas para organização das próximas edições do ICC, a Turquia sediará o evento em Mersin em 2020, cujo tema dá continuidade àquele do ICC 2016, com a proposta "Reframing citriculture: better connections for future". Já em 2024, o ICC deverá ser realizado na Coreia do Sul.

Pesquisa

Seleção de citrandarins resistentes à gomose de *Phytophthora*

Uma grande variedade de porta-enxertos utilizados na citricultura é suscetível à gomose de *Phytophthora*, inclusive o limão Cravo, que tem sido durante anos o mais usado nos pomares do Estado de São Paulo. O Centro de Citricultura Sylvio Moreira do Instituto Agrônômico (IAC) vem realizando um amplo programa de melhoramento genético de citros via cruzamentos dirigidos com relação ao patossistema *Phytophthora*-citros. Já foram verificadas diferenças no nível de resistência na progênie de citrandarins do cruzamento entre tangerina Sunki e trifoliata Rubidoux (*Poncirus trifoliata*). Uma parte dessa progênie, ou seja, 110 citrandarins, seus genitores e dois porta-enxertos de referência para a citricultura (limão Cravo e citrumelo Swingle), foi enxertada em limão Cravo e estabelecida em casa de vegetação.

Cada planta foi inoculada pelo método do disco a partir do meio de cultura contendo o micélio de *Phytophthora parasitica*, a 10 cm e 15 cm acima da região da enxertia. As plantas foram mantidas em ambiente com fotoperíodo de 16h, 25°C e umidade relativa (UR) de 85%, com irrigações diárias. As lesões decorrentes foram avaliadas 60 dias após a inoculação, medindo-se o comprimento da área lesionada (CL). Como resultado, as médias dos CL dos híbridos variaram entre 1,15 a 11,13 mm. Os dois genitores apresentaram resultados bem contrastantes para a lesão desenvolvida, com *P. trifoliata* atingindo 2,71 mm e tangerina Sunki, 8,36 mm. A lesão no limão Cravo atingiu 10,52 mm, superando a tangerina Sunki.

O citrumelo Swingle apresentou CL de 1,72 mm, portanto menor que o CL de *P. trifoliata*. Pode-se afirmar que oito citrandarins, o limão Cravo e a tangerina Sunki são suscetíveis a *P. parasitica*, pois apresentaram maior valor de CL como resultado da inoculação. Já 11 citrandarins apresentaram suscetibilidade moderada à doença, com valores de CL intermediários aos demais. Por outro lado, 89 citrandarins, o *P. trifoliata* e o citrumelo Swingle comportaram-se como tolerantes e/ou resistentes à *P. parasitica*, apresentando menores valores de CL, o que os classifica como materiais promissores para os programas de melhoramento visando resistência à gomose de *Phytophthora*.

Mariângela Cristofani-Yaly e
Rômulo Pedro Macedo Lima,
Mestrando, Unesp/Botucatu

Tours técnicos

Com o apoio dos grupos de consultores Gtacc e Gconci, foram organizadas viagens técnicas pré e pós-congresso, nas principais regiões produtoras de citros no Estado de São Paulo. Além da visita ao Centro de Citricultura, os tours também passaram pelo Fundecitrus, viveiros, *packinghouses* e fazendas comerciais. No Centro de Citricultura os visitantes conheceram o banco de germoplasma protegido, o sistema de manutenção de plantas básicas e matrizes para a produção de borbulhas e sementes, o módulo experimental para a produção de frutos em ambiente protegido, além do novo plantio das coleções de trabalho. Participaram pesquisadores, profissionais ligados a citricultura e produtores vindos de mais de dez países entre as Américas, Europa e Ásia.



Foto: Sérgio Alves de Carvalho

Programa Citricultura Nota 10: Lima ácida Tahiti IAC 304

Inicialmente denominada Tahiti IAC 5 essa variedade foi introduzida da Coleção de Citros da Estação Experimental de Riverside, Universidade da Califórnia, EUA. Planta vigorosa, de porte médio a grande, com floração ao longo de todo o ano e maturação em até 170 dias após a florada. Fruto de maturação precoce, pequeno, oval, obovoide ou oblongo, com ligeiro pescoço na região peduncular, arredondado no ápice e desprovido de sementes. Apresentam massa de 70 a 100 g, coloração externa verde clara na maturação e internamente verde-amarelado pálido. Embora conhecido popularmente também como limão, o Tahiti (*Citrus latifolia*) não tem nenhum parentesco com os limões verdadeiros (*C. limon*). O Tahiti IAC 5, também conhecido como Peruano, é um clone nucelar, amplamente utilizado na citricultura brasileira pela maior produtividade, tolerância ao vírus da tristeza, ausência de fissuras na casca do tronco e ramos, e menor incidência de hipertrofia do cálice das flores. O Quebra-galho é o mesmo



Peruano, só que contaminado com o complexo de viróides da exocorte, daí seu menor porte e a grande variação entre as plantas de um mesmo talhão. Em função de suas características, a variedade IAC 5 foi incluída no Programa Citricultura Nota 10 do Centro de Citricultura Sylvio Moreira e já possui registro no RNC para plantio e comercialização, sob o nome de IAC 304.

Notas**Participação em Eventos**

O Pesquisador Marcos Antonio Machado participou como palestrante nos seguintes eventos: 62º Congresso Brasileiro de Genética, com a palestra "Interaction citrus-pathogens", dia 12 de setembro, em Caxambu, MG; 2º Congresso Paranaense de Microbiologia e Simpósio Sul-Americano de Microbiologia, dia 15 de setembro, em Londrina, PR, com a palestra "Estratégias para melhoramento de citros para resistência a doenças", e 31º Congresso Nacional de Milho e Sorgo, dia 27 de setembro, em Bento Gonçalves, RS, com a palestra "Novas tecnologias de melhoramento de plantas".

Aula de Genética e Melhoramento

Alunos da disciplina Citricultura (Código 24095-8) Universidade Federal de São Carlos (UFSCar - Campus Araras), ministrada pelo professor Evandro H. Schinor, estiveram no Centro de Citricultura no dia 20 de setembro para aula sobre Melhoramento Genético de Citos e visita ao Banco de Germoplasma. Na oportunidade os alunos foram recebidos pela pesquisadora Marines Bastianel.

**Expediente**

Informativo Centro de Citricultura

Conselho Editorial

José Dagoberto De Negri
Marcos Antonio Machado
Vivian Michelle dos Santos

Colaboração

Alessandra Alves de Souza
Dirceu Mattos Jr.
Franz Walter Rieger Hippler
Hélcio Della Coletta Filho
Marco Aurélio Takita
Mariângela Cristofani-Yaly
Marinês Bastianel
Raquel Luciana Boscarol-Camargo
Rodrigo Marcelli Boaretto
Rômulo Pedro Macedo Lima
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

