



Informativo **Centro de Citricultura**

Cordeirópolis, Maio de 2014 • Número 228

Eventos Regionais marcam a presença do Centro de Citricultura

Dia de Campo da Tangerina

O 9º Dia de Campo da Tangerina e o 17º Dia da Tangerina foram realizados dia 13 de maio, no município de Socorro, importante região produtora de tangerina Ponkan no Estado de São Paulo. O evento, organizado pelo Centro de Citricultura, Casa da Agricultura de Socorro e Polo Regional de Monte Alegre, contou também com o apoio da CATI (Regional Bragança Paulista) e com a participação de mais de 60 produtores e técnicos da região sudeste paulista. A programação técnica contou com as palestras Importância do vizinho no manejo regional de *huanglongbing* (HLB) (Rodrigo do Vale Ferrreira, Fundecitrus/Araras), Boas práticas agrícolas na fruticultura (Ryosuke Kavati, CATI/Lins), Mercado de tangerinas em São Paulo (Gabriel Vicente Bitencourt de Almeida, Ceagesp/São Paulo) e Tendências do setor hortifrúti: o caso da tangerina (Cintia Maretto, Sebrae-SP/Campinas).

As palestras e a prática de campo envolvendo os temas abordados fomentaram o levantamento de demandas

e interessantes discussões entre os participantes, com vistas à manutenção dos pomares e da produtividade, frente às adversidades atuais enfrentadas principalmente em relação ao aumento da incidência de doenças na região, como é o caso do HLB. Outros aspectos discutidos foram os da produção e comercialização, com enfoque na oferta de tangerina Ponkan extemporânea. O sucesso alcançado pelo evento demonstra a importância da cultura da tangerina na região e no Estado de São Paulo.

Encontro de Citricultura na Região Sudoeste

No dia 21 de maio foi realizado na sede do Polo Regional Sudoeste Paulista, APTA Regional de Capão Bonito, o 6º Encontro de Citricultura na Região Sudoeste do Estado de São Paulo. Resultante da parceria entre o Centro de Citricultura Sylvio Moreira/IAC e o Polo Regional Sudoeste Paulista, o evento tem a finalidade de

transferir novas tecnologias e levar aos citricultores da região avanços recentes da pesquisa citrícola. Com cerca de 50 participantes, a programação do evento despertou o interesse de produtores, técnicos, estudantes e pesquisadores científicos, que representaram 19 municípios dos Estados de São Paulo e Paraná. Os assuntos abordados foram: Adensamento de plantio na citricultura de mesa e Adubação de citros visando produção de frutos de mesa, palestras, ministradas, respectivamente, pelos Pesquisadores Fernando Alves de Azevedo e Rodrigo Marcelli Boaretto, ambos do Centro de Citricultura. O evento contou ainda com exposição de variedades de citros de mesa, que chamou a atenção dos participantes pela sua peculiaridade. Finalizando o evento, houve uma dinâmica de campo onde foram demonstrados na prática, os assuntos abordados durante as palestras. A grande interação entre os participantes se refletiu em interessantes discussões relativas à citricultura de mesa.



Dinâmica de campo em Capão Bonito, SP



Exposição de frutos em Socorro, SP

Editorial

Fator de Inovação

Na ciência e tecnologia atribui-se ao setor de pesquisa e desenvolvimento vários méritos na geração de conhecimento e tecnologia, mas a transferência para o setor de produção sempre se constituiu em um fator limitante ao processo de inovação tecnológica. Sem dúvida existe muito mais conhecimento acumulado do que tecnologia adotada resultante desse conhecimento. Por seu lado, o setor de P&D em agricultura é caracterizado pela demanda por produtos e processos inovadores, um dos fatores de sua competitividade. Essa característica o torna o carro chefe na geração de riquezas para o país, o que representa fato incontestável que esse setor é capaz de absorver tecnologia e promover inovação.

O processo de transferência de tecnologia, particularmente ao setor do agronegócio, é sempre mais eficiente quanto maior for o contato entre produtores, usuários dessa tecnologia, e o setor de P&D. O produtor rural precisa mais que tudo conhecer de perto a tecnologia para eventualmente adotá-la. Ciente dessa dinâmica, o Centro de Citricultura tem procurado constante e profícuo contato com o produtor, apresentando-lhe e oferecendo-lhe novas tecnologias que permitam ampliar seu leque de atuação e competitividade.

Se a Semana da Citricultura representa o principal evento da citricultura brasileira, os eventos temáticos realizados dentro e fora do Centro são raras oportunidades de interações da pesquisa com seus usuários. Os Dias do Porta-enxerto, do HLB, do Limão Tahiti, dos Citros de Mesa, do Viveirista de Citros, da Tangerina, de Campo da Tangerina e Encontro de Citricultura da Região Sudoeste representam esforços do Centro no sentido de levar novas tecnologias ao produtor. Como Centro de produtos, essa tecnologia é representada principalmente por novas cultivares de copa e porta-enxerto de seu Programa de Melhoramento.

O desenvolvimento de novos cultivares copa e porta-enxertos resulta de um longo esforço de trabalho e avaliação, antes que possam ser transferidos ao setor. Desse modo, é imprescindível que o produtor participe desse processo na forma de condução e avaliação em condições de produção. Isso não só permite uma avaliação mais direcionada pelo produtor, como o torna usuário preferencial da tecnologia. Portanto, ele pode e deve participar de todas as etapas do processo de inovação.

Evidentemente que a taxa de inovação em uma cultura lenhosa perene como citros não tem a velocidade de outras culturas anuais. Nem pode ser direcionada única e exclusivamente pela necessidade de solucionar problemas fitossanitários. Apesar desses desafios, o Centro continua e continuará buscar nos produtores o objetivo final de seus trabalhos de melhoramento, por considerá-los parceiros essenciais ao processo de inovação tecnológica.

Matéria de Capa

Dia do Porta-Enxerto

O Centro de Citricultura Sylvio Moreira realizou o 8º Dia do Porta-enxerto, no dia 8 de maio, em Cordeirópolis, SP, com a participação de viveiristas, produtores, estudantes, professores universitários e pesquisadores científicos. O tema principal do evento deste ano foi o plantio adensado.

O Engº Agrº e viveirista Christiano Christiano César Dibbern Graf (Citrograf Mudras) fez um relato das suas impressões sobre o X Congresso Internacional de Viveiristas de Citros realizado no México em fevereiro último, e destacou as novidades em técnicas e variedades de porta-enxertos. O Pesquisador Jorgino Pompeu Jr (Centro de Citricultura) discorreu sobre o desempenho de porta-enxertos, trifoliatas e alguns híbridos, com potencial ananicante, e apresentou estimativas de produção em diferentes espaçamentos e porta-enxertos, conduzidos com a copa de laranja Valência. Concluiu que há necessidade de avaliar os porta-enxertos promissores com outras copas, em diversas condições de solo, clima e com e sem irrigação. O Engº Agrº e consultor Leandro Aparecido Fukuda (FarmAtac) comentou as atualidades do adensamento, seus ganhos e perdas ao longo dos últimos dez anos no Estado de São Paulo. Abordou principalmente a necessidade de se realizar podas das plantas no plantio adensado. Segundo o consultor, com a mudança de tecnologia o aprendizado é constante e o sucesso do adensamento deve variar de acordo com a capacidade técnica de cada produtor. Destacou que ainda estamos em um processo de adaptação de tecnologia com relação ao adensamento e os estudos de novos porta-enxertos trarão novidades para áreas que serão adensadas no futuro. Ressaltou também que o cancro cítrico trará novas dificuldades para o manejo de pomares adensados, devido à necessidade de podas. O Pesquisador Eduardo Sanches Stuchi (Embrapa e Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro) fez uma revisão de pesquisas sobre plantio adensado em citros, que demonstram que com o adensamento dos pomares houve um ganho considerável de produtividade. Em resumo, no evento ficou evidenciado que para que esse novo sistema de produção seja bem sucedido, é necessário manejo adequado e, principalmente, utilização de porta-enxertos que induzam desenvolvimento menos vigoroso das variedades copa.

Notas

Evento no RS

O Centro de Citricultura esteve presente na XI Abertura da Safra da Citricultura 2014 do município gaúcho de Liberato Salzano, no dia 30 de maio, com a palestra intitulada “Variedades Cítricas” proferida pelo Engº Agrº José Dagoberto De Negri. Foram apresentadas as características de mais de 20 laranjas e tangerinas para cerca de 200 participantes, cuja maioria era de citricultores familiares da região. Na oportunidade foi divulgado o acordo de cooperação técnico-científico celebrado entre a Prefeitura Municipal de Liberato Salzano e o Centro de Citricultura Sylvio Moreira, que prevê a transferência de tecnologia através da disponibilização de cultivares de citros, de maturação tanto precoce como tardia, para ampliação do período da safra visando abastecer a indústria de suco da cidade, e atender as necessidades de variedades para o mercado de fruta fresca. É notória a importância que o setor público municipal dispensa ao setor citrícola. Liberato Salzano, localizada na região do Alto Uruguai, no Noroeste do Estado, e conhecida como “terra da diversificação”, iniciou sua produção de citros em 1989 e hoje é um dos maiores produtores de citros dessa região do Rio Grande do Sul.

Participação em eventos

No período de 05 a 09 de maio o Pesquisador Sérgio Alves de Carvalho participou do XV Curso de Manejo de Nutrientes em Cultivo Protegido, realizado em Campinas, SP, e promovido pelo Instituto Agronômico. O pesquisador participou também dia 28 de maio, em Araraquara, SP, da palestra “Manejo do cancro cítrico na Flórida e suas implicações para o estado de São Paulo” proferida pelo Dr. James H. Graham, da Universidade da Flórida, e inserida nos Seminários Internacionais de Cancro Cítrico organizados pelo Fundecitrus.

O Pesquisador Helvécio Della Coletta Filho participou como palestrante no III EAF – Encontro de Atualizações em Fitopatologia – Fruticultura” promovido pelo Núcleo de Estudos em Fitopatologia e Fruticultura da Universidade Federal de Lavras, MG, onde apresentou “Doenças bacterianas em citros: etiologia e manejo”. O encontro foi realizado entre os dias 13 e 14 de maio, tendo como público alvo estudantes de graduação e pós-graduação da universidade.

Os Pesquisadores Marcos Antonio Machado e Alessandra Alves de Souza participaram do evento promovido pela BASF sobre citros e cana, no dia 20 de maio, no Hotel Vitória em Campinas, SP. O objetivo do evento foi apresentar as atividades de inovação tecnológica e as possibilidades de projetos que poderiam ser apoiados pela empresa.

Workshop sobre cancro cítrico

No dia 22 de maio, os Pesquisadores Jorgino Pompeu Júnior e Sérgio Alves de Carvalho e o Engº Agrº José Dagoberto De Negri participaram em Limeira, do 1º Workshop sobre Cancro Cítrico promovido pelo Grupo de Consultores em Citros (Gconci). Com a participação de pesquisadores e consultores do Fundecitrus, Esalq/USP, Iapar, UEM e Gconci, as palestras abordaram a situação atual da doença e do programa de erradicação em São Paulo, os avanços na pesquisa, incluindo o uso de indutores e avaliação de tolerância varietal de diversos materiais genéticos do IAC, dentro os quais tem se destacado a Pera EEL, registrada pelo Centro de Citricultura, como IAC 2005 Pera EEL.

Tese de Doutorado

A pesquisadora Alessandra Alves de Souza participou da banca de defesa de Tese de Doutorado da aluna Luzia Yuri Miyata, no dia 15 de maio, no Departamento de Fitotecnia da Esalq/USP. O trabalho: "Expressão do gene *uidA* dirigido por promotores preferencialmente ativados no floema de plantas transgênicas de laranja doce inoculadas com *Candidatus Liberibacter asiaticus*" foi desenvolvido sob orientação do Professor Francisco de Assis Alves Mourão Filho. Os resultados mostraram o potencial do uso de promotores específicos e induzidos por patógenos na obtenção de plantas transgênicas de citros.

Dissertação de Mestrado do Centro

No dia 16 de maio a aluna Inaiara de Souza, do curso de Genética da Unesp de Botucatu, orientada pelo Pesquisador Marcos Antonio Machado e co-orientada por Carolina Munari Rodrigues, defendeu Dissertação de Mestrado. Seu trabalho envolveu a Comparação de genoma e transcriptoma de *Phyllosticta citricarpa* (agente da mancha preta dos citros) e *P. capitalensis* (endofítico não patogênico). Foi possível proceder a uma ampla comparação

dos dois genomas, além da identificação de genes provavelmente envolvidos na patogenicidade.

A aluna Gabriella Dias Arena, do curso de Genética e Melhoramento da Esalq/USP, orientada pela Pesquisadora Juliana Freitas-Astúa (Centro de Citricultura e Embrapa Mandioca e Fruticultura), defendeu Dissertação de Mestrado no dia 30 de maio. Intitulado "Avaliação da expressão gênica de *Arabidopsis thaliana* em resposta ao Citrus leprosis virus C e ao seu vetor *Brevipalpus phoenicis*", o estudo evidenciou que genes das vias de ácido salicílico e jasmonato/etileno são modulados em resposta ao ácaro. Genes das mesmas vias, além daqueles envolvidos em silenciamento de RNA, são modulados em resposta ao vírus.

Seminário Científico

No dia 06 de maio foi ministrado o seminário científico "Ocorrência de *Xylella fastidiosa* ao Sul da Itália: estudos preliminares e medidas de contenção", pela Pesquisadora Maria Saponari do Institute for Sustainable Plant Protection, National Council of Research Bari (Itália), que esteve em visita ao Centro de Citricultura. A palestra foi oportunidade ímpar para se conhecer o status da bactéria *X. fastidiosa* na Europa, que está diretamente relacionada ao "Quick decline syndrome of olive", e que vem preocupando os produtores de oliva, pois tornou-se uma doença epidêmica, de rápida disseminação e que causa grandes prejuízos.

Palestra UFSCar - Araras

O Pesquisador Fernando Alves de Azevedo proferiu palestra sobre Manejo de Entrelinhas em Pomares de Citros durante o I Encontro Regional de Agricultura de Conservação, ocorrido no dia 22 de maio na UFSCar em Araras/SP. O evento foi organizado pelo Núcleo de Estudo e Pesquisa em Agricultura de Conservação (NEPAC) com apoio da Pró-Reitoria de Extensão (ProEx) da Universidade e contou ainda com palestras sobre plantio semi-direto de cana-de-açúcar, integração Lavoura-Pecuária-Floresta, produção de cana-de-açúcar com essências florestais nativas, adubação verde no cultivo de hortaliças, dentre outros. O objetivo principal do encontro foi atualizar o público sobre as pesquisas e inovações tecnológicas na área, além de promover o debate sobre a necessidade do desenvolvimento de tecnologias e práticas agrícolas com menor impacto ao ambiente.

Pesquisa

RNAseq: tecnologia de nova geração na citricultura

Desde 2008, há um crescente número de pesquisadores no mundo que aplica a tecnologia de RNAseq (sequenciamento de genes expressos) para tentar entender como os genes são ativados ou desativados em resposta a uma determinada condição biológica. Diante deste panorama, o Centro de Citricultura não ficou atrás, investindo em projetos voltados para avaliação da resposta de plantas de citros às diversas doenças e pragas. Nesta aplicabilidade, o Centro utiliza o RNAseq como ferramenta, a exemplo, da avaliação de folhas e ramos de laranja doce apresentando sintomas de HLB causados por *Candidatus Liberibacter americanus*, encontrada somente no Brasil, ou por *Ca. L. asiaticus*, a espécie mais disseminada pelo mundo. Em média, foram encontrados, em folhas das plantas doentes, 1503 genes com expressão alterada em relação às plantas sadias, e 1566 genes diferencialmente expressos em ramos. Categorizando estes genes nos processos biológicos desempenhados pela célula, mais de 50% se enquadram em processos metabólicos e celulares, além de resposta a estímulos. Nesta mesma linha, um outro projeto visa avaliar a oscilação global da expressão dos genes envolvidos desde a infecção até a total colonização das plantas pela bactéria, em laranja doce (cultivar suscetível ao HLB), e *Poncirus trifoliata* (cultivar tolerante), ao longo do tempo. Outro foco com esta ferramenta é avaliar a resposta de três genótipos de citros ao hábito alimentar do psilídeo. Além do aspecto biológico, tem sido avaliadas as metodologias computacionais mais adequadas para cada conjunto de amostras, visando aumentar a correlação dos dados gerados nos experimentos *in silico* (RNAseq) e *in vivo* (validados por PCR quantitativo em tempo real).

Atualmente, os cientistas adicionaram mais uma utilidade para a tecnologia de RNAseq: a montagem de genomas virais. Mais uma vez, o Centro de Citricultura acompanha esta inovação. RNA total de folhas de seis plantas hospedeiras do vírus da leprose dos citros ou outros vírus parecidos foi submetido ao sequenciamento RNAseq e os dados obtidos permitiram a montagem de praticamente todas as espécies ou estirpes dos vírus, possibilitando ao pesquisador avaliar as diferenças e similaridades entre elas.

Portanto, o RNAseq vem se consolidando como uma forte ferramenta para análises envolvendo transcriptoma e genoma, permitindo uma visão global dos processos moleculares e se tornando cada vez mais indispensável para a compreensão de patossistemas complexos.

Michèle Claire Breton, Pós doutoranda, Fapesp. Supervisão: Juliana Freitas-Astúa

Registro de Cultivares

No Brasil, qualquer cultivar deve ter registro que a habilite para a produção, beneficiamento e comercialização de suas sementes e mudas. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece a legislação específica para organização e funcionamento do sistema de Registro Nacional de Cultivares (RNC), visando o ordenamento do mercado para a proteção do agricultor contra a venda indiscriminada de sementes e mudas de cultivares não testadas ou não validadas para as condições edafo-climáticas da agricultura brasileira. Isso garante a finalidade de assegurar a identidade genética e a qualidade varietal das cultivares habilitadas e registradas no RNC.

A organização, a sistematização e o controle da produção e comercialização de sementes e mudas foram inicialmente estabelecidos por meio da Portaria nº 527, de 31 de dezembro de 1997, que instituiu o Registro Nacional de Cultivares com a finalidade de promover a inscrição prévia das cultivares, habilitando-as para a produção e comercialização de sementes e mudas no País. Atualmente, o RNC é regido pela Lei nº 10.711, de 05 de agosto de 2003, e regulamentado pelo Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004.

O preceito fundamental do RNC é que a geração de novas cultivares se traduz em altas tecnologias transferidas para o agronegócio, indispensáveis ao sucesso deste, pelo aumento da produtividade agrícola e da qualidade dos insumos e dos produtos deles derivados. Assim, as cultivares são disponibilizadas ao agricultor com os mais recentes avanços da pesquisa em genética e melhoramento vegetal, e transformadas em insumos, sob a forma de material de propagação.

Qualquer pessoa física ou jurídica, pública ou privada pode inscrever nova cultivar no Registro Nacional de Cultivares sendo necessário preencher e enviar a documentação exigida ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O requerente deve preencher o formulário específico para a espécie com a apresentação dos resultados dos ensaios estabelecidos para aquela cultivar.

Dentre os poucos mantenedores de citros no País destaca-se o Instituto Agrônomo (IAC), através do Centro de Citricultura Sylvio Moreira com 124 cultivares originários do Programa de Melhoramento. As cultivares registradas podem ser acessadas através do site

http://extranet.agricultura.gov.br/php/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php. Todas as plantas fornecedoras de material propagativo de citros do Centro de Citricultura Sylvio Moreira são aptas a fornecer borbulhas e sementes com certificação genética e fitossanitária.

O Centro de Citricultura Sylvio Moreira, através do seu Programa de Melhoramento de Citros, vem trabalhando no sentido de produzir novas cultivares que visam atender os anseios da citricultura de obter variedades que sejam produtivas, comerciais e resistentes a determinadas doenças limitantes ao cultivo, já tendo conseguido copas de híbridos tipo laranja ou tangerina, além de porta-enxertos nanicantes e resistentes a estresses hídricos.



Expediente

Informativo Centro de Citricultura

Conselho Editorial

Arthur A. Ghilardi
José Dagoberto De Negri
Marcos Antonio Machado
Vivian Michelle dos Santos

Colaboração

Alessandra Alves de Souza
Evandro Henrique Schinor
Fernando Alves de Azevedo
Hélcio Della Coletta Filho
Juliana Freitas-Astúa
Mariângela Cristofani-Yaly
Marinês Bastianel
Michèle Claire Breton
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



Informações:

eventos@centrodecitricultura.br



Secretaria de Agricultura
e Abastecimento