



Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Agosto de 2013 • Número 219

Conferência da IOCV na África do Sul

A XIX Conferência da Organização Internacional de Virologia de Citros (IOCV), realizada no Kruger National Park, África do Sul, entre 28 de julho e 2 de agosto, reuniu uma centenas pesquisadores de países produtores de citros do mundo todo, incluindo África do Sul (21), Argentina (6), Austrália (1), Brasil (8), Chile (2), China (8), Espanha (6), Estados Unidos (15), França (1), Itália (3), Nigéria (1), Nova Zelândia (1) e Uruguai (2). A Organização trata de todas as doenças de citros transmitidas por enxertia (vírus, viróides e bactérias), com destaque para tristeza e HLB. Por congrega todos os grupos que trabalham com doenças de citros no mundo, a Conferência da IOCV já se tornou uma tradição na pesquisa citrícola. Por ela já passaram todos os mais importantes pesquisadores de citros do mundo, com expressivas contribuições para o entendimento das doenças de citros e seu manejo. Este Informativo trás uma síntese dos principais destaques do evento, sendo que os Pesquisadores Marcos Antonio Machado, Helvécio Della Coletta Filho, Alessandra Alves de Souza e Juliana de Freitas-Astúa participaram do evento, com apresentação de vários resultados de pesquisas desenvolvidas no Centro de Citricultura.

Foram apresentados 20 trabalhos sobre HLB na reunião da IOCV. Cinco trataram de aspectos relacionados com manejo da doença, incluindo prevenção em áreas indenes. Uma curiosidade apresentada foi a confirmação, no Texas, de um psíldeo positivo para a bactéria *Candidatus Liberibacter americanus* (CaLam), até então encontrada apenas no Brasil. Quatro trabalhos tiveram como foco o diagnóstico do HLB, visando identificar precocemente as plantas doentes, aumentar a sensibilidade do teste e/ou facilitar o processo envolvido no

diagnóstico. Outros quatro trabalhos foram relacionados ao estudo de populações e/ou variabilidade de *Candidatus Liberibacter* spp. e um sobre o fitoplasma associado a sintomas de HLB encontrado no Brasil. Dois trabalhos, de diferentes grupos de pesquisa, apresentaram resultados sobre a avaliação de genótipos de citros (naturais ou transgênicos) visando resistência ao HLB. Destaque pode ser dado aos trabalhos realizados na África do Sul, com a seleção de embriões provenientes de sementes de regiões quiméricas (e assintomáticas) de frutos sintomáticos para HLB. Aparentemente resistentes a *Candidatus Liberibacter africanus* (CaLaf), algumas plantas encontram-se no campo sob constante inoculação natural por psíldeos. Finalmente, foram quatro os trabalhos apresentados sobre interações planta-patógeno-vetor, tendo dois deles sido desenvolvidos no Centro de Citricultura. Um deles, apresentado

pelo Pesquisador Helvécio Della Coletta Filho, tratou da interação patógeno-vetor e evidenciou que psíldeos podem adquirir CaLas antes mesmo do aparecimento de sintomas nas folhas infectadas. O outro, apresentado pelo Pesquisador Marcos Antonio Machado, considerou a resposta molecular de genótipos contrastantes de citros (*Poncirus trifoliata* e *Citrus sinensis*, resistente e suscetível à doença, respectivamente), e apresentou informações adicionais sobre a anatomia dos floemas dessas plantas, evidenciando significativo colapso dos vasos em laranja doce que não aparecem em trifoliata, o que pode estar relacionado com a resposta diferencial desses genótipos ao HLB.

Na sessão sobre tristeza dos citros foram apresentados 16 trabalhos científicos, cujos temas variaram entre métodos de diagnóstico, obtenção de plantas transgênicas com resistência ao CTV, estirpes protetivas e caracterização



Participantes da XIX Conferência da Organização Internacional de Virologia de Citros (IOCV)

Editorial

Um setor em risco

Seguramente um dos segmentos do agronegócio da citricultura com maior capacidade de promover e incorporar inovação tecnológica é o segmento de produção de mudas. A evolução desse setor nos últimos anos, aliado à implementação de uma legislação de produção de mudas em ambiente protegido, passou a ser exemplo mundial a ser seguido. Imposto pela necessidade de evitar a contaminação e dispersão de patógenos limitantes, principalmente *Xylella fastidiosa* num primeiro momento e *Candidatus Liberibacter spp*, mais recentemente, o atual sistema de produção de mudas responde para redução da incidência de CVC nos pomares novos, pela garantia de sanidade de material de propagação e é condição essencial para a continuidade da moderna citricultura brasileira. No entanto, assim como todo o setor citrícola, ele enfrenta profunda crise que determinará o abandono dessa atividade por muitos viveiristas.

Assim como na produção de fruta para processamento, o setor enfrenta também na produção própria de mudas por parte das indústrias uma forte concorrência, restando-lhe a produção a outros citricultores. O agravamento das perspectivas negativa de curto e médio prazo na citricultura, com os baixíssimos preços pagos ao produtor, com o aumento da incidência de HLB e cancro cítrico e, em consequência, com a elevação os custos de produção, também refletem no setor de produção de mudas.

Por ser um setor de alto investimento financeiro e tecnológico é natural que os reflexos de uma crise deverão repercutir a curtíssimo prazo com o abandono da atividade de viveiristas e, na eventualidade de retomada, exigir maior tempo para se reorganizar. Muitos dirão que a crise no setor de produção de mudas é somente consequência de uma crise de mercado. No entanto, que estranho mercado é esse que continua replantando e produzindo fruta e ao mesmo tempo alija grande número de produtores? Não há dúvidas que os efeitos concentradores do setor citrícola paulista estão se refletindo em todos os componentes dessa cadeia do agronegócio.

Os reflexos no setor de produção de mudas atingem também o Centro de Citricultura, tradicional parceiro na transferência de tecnologia para esse setor. Aproxima-se o momento que, assim como vários viveiristas estão abandonando suas atividades, o Centro tenha que repensar sua participação nesse sistema, concentrando seus esforços somente nas suas atividades fins.

Ainda difícil é avaliar as consequências que isso teria para a citricultura paulista.

Matéria de Capa

genética tanto em termos de isolados quanto ao nível de populações de isolados nas amostras, correlacionando com a expressão dos sintomas. O pesquisador Helvécio Della Coletta Filho também apresentou trabalho sobre CTV, que objetivou determinar populações de isolados desse vírus em plantas com e sem sintomas de morte súbita dos citros (MSC), usando sequenciamento de última geração. Embora não tenham sido observadas estirpes de CTV específicas às plantas doentes, a frequência de isolados dentro destas populações foi diferente entre as plantas nas duas condições biológicas, com e sem MSC. Outro vírus também já conhecido como associado à MSC, o CSDaV (Citrus Sudden Death - associated Virus) – família Tymoviridae, também foi encontrado nas plantas, independentemente da sintomatologia. Trabalhos objetivando quantificar a frequência destes isolados de CTV nas plantas de citros afetadas ou não com a MSC são essenciais para a continuidade do entendimento deste complexo patossistema.

Embora menos concorrida, a sessão sobre *Xylella fastidiosa* contou com a apresentação da Pesquisadora Alessandra Alves de Souza sobre o uso de N-acetil cisteína como potencial agente no controle de CVC. Os resultados deste trabalho foram inéditos e discutidos na sessão oral do último painel da Conferência. Dentro deste contexto, pesquisadores de outros países mostraram interesse para estabelecimento de novas parcerias visando usar essa metodologia para o controle de outros fitopatógenos.

Notas

Reunião no Instituto Biológico

No dia 20 de agosto, os Pesquisadores Alessandra Alves de Souza, Mariângela Cristofani-Yaly, Marco Aurélio Takita e Raquel Luciana Boscariorl-Camargo participaram da Assembléia Geral Ordinária da Associação dos Pesquisadores Científicos (APQC), realizada no Instituto Biológico/SP, onde esteve presente o Desembargador José Renato Nalini, Corregedor-Geral da Justiça do Tribunal de Justiça do Estado de

São Paulo (TJSP). Na ocasião foi exposta a situação dos Pesquisadores Científicos quanto à disparidade de tratamento que é dada pelo TJSP nos julgamentos de ações movidas para equiparação salarial na categoria. O corregedor explicou os mecanismos legais envolvidos nos processos e se dispôs a divulgar a situação exposta pelos pesquisadores junto a seus pares. Na Assembléia, com mais de 200 pesquisadores participantes, decidiu-se realizar uma manifestação pública por melhores condições de trabalho nos Institutos de Pesquisa de São Paulo, por salários mais dignos e para mostrar para a população a importância das pesquisas realizadas.

Congresso de Iniciação Científica

No período de 13 a 15 de agosto ocorreu o 7º Congresso de Iniciação Científica, no Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), em Campinas. No evento foram apresentados 175 trabalhos de iniciação científica (IC), provenientes de sete instituições de pesquisa. Do total de trabalhos apresentados, 19 foram realizados por alunos de IC do Centro de Citricultura, sendo que desses, dois foram agraciados nas categorias melhor apresentação oral e melhor pôster. O aluno Rodrigo Martinelli foi premiado pela apresentação oral do trabalho “Braquiárias, roçadeiras e herbicida no manejo de plantas daninhas em citros”, e o aluno João Paulo Zampronio pelo trabalho “Poda de inverno para o manejo da mancha marrom de alternária em tangor Murcott” na forma de pôster. Ambos os bolsistas premiados foram orientados pelo Pesquisador Fernando Alves de Azevedo.

Dissertação de Mestrado

Em 31 de julho de 2013, a Pesquisadora Katia Cristina Kupper do Centro de Citricultura participou da comissão examinadora da dissertação de mestrado de sua orientada Andréia Fujimoto, discente regular do Programa de Pós-graduação em Microbiologia Agropecuária, da Unesp, Campus de Jaboticabal. O trabalho intitulado: “Mecanismos de ação de *Bacillus spp.* envolvidos no biocontrole de *Phyllosticta citricarpa*” apresentou dados importantes sobre a potencialidade da bactéria em controlar o fitopatógeno que causa a mancha preta dos citros, uma das mais importantes doenças fúngicas que ocorre nos citros, e que é responsável pela depreciação e inviabilização de frutas para o mercado *in natura*.

Dia do Viveirista: 19 anos discutindo o setor de mudas

No dia 8 de agosto realizou-se no Centro do Citricultura a 19ª edição do Dia do Viveirista. O evento contou com palestras técnicas, exposição de produtos e serviços oferecidos ao setor e homenagem ao Pesquisador Walter dos Santos Soares Filho, da Embrapa Mandioca e Fruticultura, que recebeu o Prêmio Vivecitrus 2013. O homenageado apresentou palestra com dados e informações sobre novas copas e porta-enxertos em desenvolvimento na sua instituição. Para variedades copa, os trabalhos buscam aumento de qualidade e produtividade de frutos, envolvendo a criação e introdução de triploides e de mutantes obtidos mediante irradiação, além de seleção de mutantes espontâneos em pomares comerciais. Para porta-enxertos, através da hibridação busca-se menor porte de plantas, início precoce de produção de frutos e adaptação à estresses bióticos e abióticos.

Na palestra “Uso da subirrigação automatizada na produção de porta-enxertos”, Rhuano Soranz Ferrarezi apresentou resultados desenvolvidos na Unicamp para a adaptação e aplicação dessa tecnologia na produção de porta-enxertos de citros em fase de sementeira. Os dados obtidos na pesquisa indicaram grande potencial da subirrigação com auxílio de sensores de umidade para aumento da eficiência em termos de economia de água, maximização do uso de nutrientes, impacto ambiental e tempo de produção. Plantas produzidas nas mesas de subirrigação apresentaram maiores altura, diâmetro e precocidade do que as irrigadas manualmente, o que permitiria o transplante antecipado em sacolas para enxertia, possibilitando mais ciclos de cultivo e um maior número de plantas produzidas por ano.

Já em fase de viveiro, dados preliminares do trabalho envolvendo fertirrigação com controle da umidade do substrato por tensiômetro foram apresentados por Fabiano S. Gonçalves, da Citrosuco. A pesquisa contou com a colaboração da Pesquisadora Regina Célia de Matos Pires, do Centro de Ecofisiologia do IAC, tendo sido avaliada a irrigação por gotejamento e com uso de mangueiras em substrato de fibra de coco e casca de pinus, com acionamento em diferentes níveis de umidade. Os dados indicam que, independente do substrato e do sistema de irrigação, o

melhor controle da umidade foi obtido com o uso de sensores, quando comparado com avaliação visual do operador, o que proporcionou maior crescimento das plantas e menor tempo para produção da muda.

Na sequência, Eduardo Augusto Girardi, da Embrapa Mandioca e Fruticultura, apresentou trabalho envolvendo a avaliação de aspectos relacionados à produção de mudas em viveiro telado de novas variedades copas e porta-enxertos do Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa. Além da caracterização do número de sementes por fruto e taxa de poliembrião das sementes, a pesquisa abordou também a determinação do vigor das plantas em fase de sementeira e viveiro, sucesso na enxertia, concentração de nutrientes, compatibilidade na enxertia, tolerância à seca, resistência a *Phytophthora* e toxidez por boro.

A programação do evento foi finalizada com Geraldo José da Silva Junior, da Syngenta, que apresentou a palestra preparada por José Antonio Alberto da Silva (APTA Colina) sobre trabalho envolvendo a avaliação do efeito fisiológico do fungicida thiametoxam. Para mudas de citros produzidas em ambiente protegido, comparado com a testemunha sem aplicação de produtos e com desempenho semelhante ao imidacloprid e aldicarb, o produto favoreceu o crescimento dos brotos a partir do quarto mês de enxertia. Avaliações realizadas em campo indicam potencial do produto para maior crescimento das plantas e da produção e melhoria da qualidade de frutos. No entanto, super dosagens a partir do viveiro e no primeiro ano de plantio podem causar impacto negativo no vigor e produtividade das plantas.



O Pesquisador Walter dos Santos Soares Filho recebe o prêmio Vivecitrus (Foto: Alessandro Maschio)

Pesquisa

Raleio de frutos de tangerina Fremont

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de tangerinas, com área plantada em 2011 de aproximadamente 53 mil hectares e produção de um milhão de toneladas de frutos. Os estados de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul são responsáveis por 38%, 25% e 13% da produção nacional, respectivamente. Entretanto, o número de variedades de tangerinas utilizadas economicamente no país é bastante restrito, fato comprovado pelo estado de São Paulo, cujas variedades de tangerina Ponkan, tangor Murcott e Mexerica do Rio compõem a maioria dos pomares comerciais, tendo esse aspecto contribuído para a vulnerabilidade da cultura frente à alguns problemas fitossanitários, como a mancha marrom de alternária. A ampliação do número de variedades com potencial para utilização em plantios comerciais tem sido um dos principais objetivos dos programas de melhoramento genético de citros. Neste sentido, a tangerina Fremont (*Citrus clementina* x *C. reticulata*), originária do cruzamento entre Clementina e Ponkan e introduzida no BAG Citros/IAC, vem sendo estudada pelo Grupo de Melhoramento da instituição. As principais características da tangerina Fremont são: resistência à mancha marrom de alternária, produção de frutos de coloração laranja-avermelhada da casca e do suco e maturação precoce a meia estação. As plantas são de porte médio, altamente produtivas, apresentam mais de uma florada por ano e frutos pequenos produzidos em pencas, havendo a necessidade de se fazer o raleio de frutos. Em função desses aspectos, pesquisou-se o comportamento da tangerina Fremont, enxertada em limão Cravo, utilizando-se método de raleio manual de 25 e 50% dos frutos, no Polo Regional Sudoeste Paulista/APTA, em Capão Bonito, SP. Avaliou-se a porcentagem de frutos produzidos com diferentes calibres (menores e maiores que 6 cm) durante duas safras. Resultados preliminares evidenciam que o uso do raleio proporciona maior porcentagem de frutos com maior calibre (tamanho e massa) em relação às plantas que não sofreram desbaste de frutos. A tangerina Fremont parece não apresentar alternância de produção, característica essa associada à maioria das variedades de tangerinas. Aliado à outras características de interesse para o mercado de fruta fresca, o raleio de frutos na tangerina Fremont se justifica, favorecendo o desenvolvimento de frutos com qualidade superior, podendo resultar numa maior remuneração para o produtor de frutos cítricos de mesa.

Evandro Henrique Schinor
Pós-doutorando, Fapesp

International Plant Nutrition Colloquium

Entre os dias 19 a 22 de agosto, os Pesquisadores Dirceu de Mattos Jr. e Rodrigo Marcelli Boaretto e a aluna de doutorado Geisa Lima Mesquita participaram do 17th International Plant Nutrition Colloquium (IPNC), realizado em Istambul, Turquia. O evento teve como tema "Nutrição de plantas para a segurança nutricional e alimentar". O IPNC é o principal evento da área de nutrição mineral de plantas e contou com a participação de mais de 600 especialistas de todo o mundo. Na oportunidade foram divulgados trabalhos com resultados de pesquisas geradas no Centro de Citricultura, os quais abordaram temas sobre eficiência no uso de fertilizantes, micronutrientes e fertirrigação.

Evento no México

Nos dias 27 a 30 de agosto, o Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), em coordenação com a Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a North American Plant Protection Organization (NAPPO), o Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) e o Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), promoveram o terceiro Taller Internacional sobre Plagas Cuarentenarias de los Cítricos, em Manzanillo, México. O Centro de Citricultura foi representado pela Pós Doutoranda Maria Andréia Nunes, que apresentou palestra sobre "Etiologia, história, situação mundial

e manejo da leprose e seus vetores". No evento participaram mais de 600 técnicos provenientes de México, Argentina, Belize, Bolívia, Brasil, Canadá, Costa Rica, El Salvador, Equador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Panamá, Paraguai, República Dominicana e Taiwan.

Curso de Nutrição dos Citros

Nos dias 6 e 7 de agosto ocorreu no Instituto Agrônomo, em Campinas, o 1º Curso de Especialização em Nutrição Mineral e Manejo do Solo na Citricultura, cujo objetivo foi transferir os avanços de conhecimento sobre nutrição mineral e boas práticas de manejo da fertilidade do solo na citricultura. O evento contou com a participação de mais de 140 inscritos, entre citricultores, profissionais de agronomia e áreas afins, oriundos de oito Estados, e foi organizado pelos pesquisadores do IAC que atuam nos Centros de Solo e de Citricultura.

9º Curso de Doenças dos Citros e seu Manejo

24 a 26 de setembro de 2013

Centro de Citricultura Sylvio Moreira/IAC

24/09/2013	Doenças Fúngicas e seu Manejo
8:00 às 8:30h	Recepção e abertura
8:30 às 10:00h	1. Gomose de <i>Phytophthora</i>
10:00 às 10:30h	Intervalo
10:30 às 12:00h	2. Verrugose, melanose, rubelose e pinta preta
12:00 às 14:00h	Almoço
14:00 às 15:00h	3. Podridão floral dos citros
15:00 às 15:30h	Intervalo
15:30 às 16:00h	4. Mancha marrom de Alternária
16:00 às 17:00h	5. Doenças de pós-colheita dos citros
25/09/2013	Doenças causadas por vírus e de causa desconhecida
8:00 às 10:00h	1. Leprose dos citros e manejo do ácaro vetor
10:00 às 10:30h	Intervalo
10:30 às 12:00h	2. Doenças relacionadas à porta-enxertos
12:00 às 14:00h	Almoço
	Fitossanidade
14:00 às 15:00h	3. Programa de matrizes certificadas
15:00 às 15:30h	Intervalo
15:30 às 17:00h	4. Aula prática (identificação das doenças)
26/09/2013	Manejo de Doenças Bacterianas
8:00 às 9:30h	1. <i>Huanglongbing</i> (ex-greening)
9:30 às 10:00h	2. Clorose variegada dos citros
10:00 às 10:30h	Intervalo
10:30 às 11:00h	3. Manejo de vetores
11:00 às 12:00h	4. Cancro Cítrico
12:00 às 14:00h	Almoço
14:00 às 17:00h	5. Aula prática <i>huanglongbing</i> (ex-greening)

Informações: eventos@centrodecitricultura.br

