



Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Abril de 2014 • Número 227

15º Dia do Limão Tahiti: direto ao produtor

Pelo segundo ano consecutivo, o Centro de Citricultura e o Polo Regional Centro Norte da APTA realizaram o Dia do Limão Tahiti em Pindorama, SP, a principal região produtora de limão no Estado. O evento, que nos primeiros 13 anos ocorreu no Centro de Citricultura, em Cordeirópolis, SP, completou 15 anos de sucesso. Um público de 125 pessoas lotou as dependências do anfiteatro do Polo Regional em Pindorama no dia 10 de abril passado, composto por produtores (43), técnicos (36), pesquisadores (24) e estudantes (22), que vieram de 32 diferentes municípios de São Paulo e do Paraná.

A primeira palestra foi proferida pelo consultor Luis Fernando Pereira, que atua na cadeia produtiva do limão na região de Catanduva, SP. Abordou “Possibilidades de comercialização para o limão Tahiti”, abrangendo mercado interno e externo da fruta *in natura* e também as novas oportunidades de fornecimento de fruta para a indústria de suco concentrado, que tem absorvido grandes quantidades de limão. O palestrante foi muito otimista com relação aos bons preços que estão sendo pagos, em plena safra do Tahiti.

Na sequência, Nilson Borlina Maia e Eliane Gomes Fabri, pesquisadores do Centro de Horticultura do IAC explicaram

sobre extração de óleos essenciais.

Explicaram para os produtores que queiram extrair óleos em suas propriedades, as composições bioquímicas dos óleos essenciais e todo o processo industrial. Além da possibilidade de se extrair óleos da casca e folha do limão Tahiti, outras opções foram abordadas, como: lavanda, manjerição, menta etc. No intervalo após a apresentação houve demonstração de extração de óleo essencial de folhas de limão Tahiti, por meio de um mini-destilador.

A terceira palestra foi proferida pela doutoranda Meire Menezes Bassan, da Esalq/USP, focando cuidados na colheita e pós-colheita do Tahiti. Diferentes métodos de colheita foram abordados: com tesoura, por torção, com cesto e com gancho. A colheita realizada com gancho causa danos aos frutos e prejudica a qualidade de



Dinâmica de campo com demonstração de pulverização no Polo Regional Centro Norte durante o XV Dia do Limão Tahiti

forma irreversível. Já o uso de tesoura foi o melhor método para manter a qualidade dos frutos. Os métodos tradicionais de colheita com torção e cesto são boas opções frente ao uso do gancho.

Finalizando as palestras técnicas, Rodrigo do Vale Ferreira, do Fundecitrus, mostrou dados sobre HLB, abordando a disseminação da doença e a dispersão do inseto vetor entre pomares vizinhos. A apresentação foi importantíssima para a região de Pindorama, onde se concentra grande número de pequenos produtores de limão Tahiti, que necessitam urgentemente adotar sistemas de manejo em conjunto, essencial para conviverem com o HLB.

Em seguida, todos participaram de uma dinâmica de campo, que contou com um moderno pulverizador, sendo que durante o evento também houve uma exposição de máquinas e tratores. Em 2014, além da realização pelo Centro de Citricultura e APTA Regional Centro Norte, colaboraram os palestrantes do Centro de Horticultura/IAC, Esalq e Fundecitrus e foram parceiros do evento a AgronNew-Case, Banco do Brasil e Herbicat.



Presença marcante de participantes no evento

Editorial

Jogo jogado

Oportuna a proximidade com a copa mundial de futebol para ilustrar algumas situações da citricultura paulista. Todos reconhecem que os últimos anos apontam para profundas mudanças na citricultura que, de acordo com muitos, nunca mais será a mesma. Alguns mais pessimistas creem até que ela está em franco declínio. Historicamente esses descrentes do setor têm sido sistematicamente derrotados em suas previsões. Que as mudanças estão aí apontando um novo modelo de produção não resta dúvida. Concentração industrial, concentração agrícola, queda de consumo mundial, custos trabalhistas e de logística, ausência de um mercado interno de suco e de fruta fresca com valor agregado, relações comerciais entre produtores e indústria, safras não proporcionais às demandas, doenças e pragas e aspectos regulatórios são fatores que impactam negativamente o setor. Evidentemente que tudo isso contribui para a formação do preço da fruta e aponta para um único caminho de sobrevivência sustentável: eficiência de produção e aumento de produtividade.

O peso de cada um desses fatores é variável, mas alguns deles introduzem vetores de sentido irreversível, isto é, com contribuição crescentemente negativa no processo de produção. Dentre esses fatores, dois estão se tornando cada vez importantes: o cancro cítrico e o Huanglongbing. Doenças por muito tempo consideradas quarentenárias, elas se encontram amplamente difundidas na citricultura, desafiando legislações e demonstrando como um trabalho de parceria público-privada, capaz de conter o cancro cítrico fora da principal região de produção de citros, foi absolutamente ignorado e desprezado por todos os parceiros.

Embora não existam dados públicos para comprovar, é evidente que ambas as doenças estão completamente fora do controle legal, muito embora se insista em afirmar o contrário. As consequências podem ser facilmente ilustradas com analogia à citricultura americana. Neste espaço o “efeito Flórida” (cancro e HLB sem qualquer controle racional) no Estado de São Paulo foi apontado algumas vezes. Teria sido mais conveniente chamá-lo de “efeito Orloff”.

É lamentável que, mais uma vez, o que poderia ser uma oportunidade para o agronegócio cítrico seja desprezada, como se houvesse lógica no conceito “o que é bom para a Flórida é bom para São Paulo”. Infelizmente, o que é ruim para lá parece ser pior para cá. Nesse sentido, o “jogo já está jogado”. Não há prorrogação nem repescagem. O “novo campeonato”, isto é, a “nova citricultura” que sobreviverá será mais custosa e muito menos sustentável. Para poucos, muito poucos.

Notas

Dissertação do Centro

As Pesquisadoras Juliana Freitas-Astúa e Michèle Claire Breton participaram da comissão examinadora de dissertação de Mestrado da bióloga Luciane Fender Coerini, no dia 16 de abril. A aluna, orientada da Pesquisadora Juliana no Programa de Pós-graduação em Microbiologia Agrícola pela Esalq/USP, defendeu a dissertação intitulada “Expressão de genes das vias de jasmonato e etileno na resposta de plantas de citros às bactérias *Candidatus Liberibacter* spp., causadoras do Huanglongbing”. O estudo evidenciou que as vias estudadas não parecem estar intimamente relacionadas com a resposta de citros e *Poncirus* às bactérias causadoras do HLB.

O aluno Guilherme Amaral Ferreira defendeu no dia 24 de abril, no curso de Agricultura Tropical e Subtropical do IAC, a dissertação de Mestrado “Absorção de boro e potássio e relação com a atividade da H⁺-ATPase em raízes de porta-enxertos de citros”. O trabalho foi desenvolvido no Centro de Citricultura, sob orientação do Pesquisador Dirceu Mattos Jr. e colaboração do Prof. Arnaldo Rocha Façanha, da Universidade Estadual do Norte Fluminense. Foi demonstrada modulação da enzima ATPase nas raízes de porta-enxertos com o suprimento de boro e a absorção de potássio, em resposta à manutenção do equilíbrio eletroquímico celular. Essas informações vêm suportar as recomendações diferenciais de adubação dos citros em função do uso de variedades porta-enxertos, como o citrumelo Swingle. O projeto foi apoiado pela Fapesp.

Seminário Científico

No dia 25 de março foi ministrado no Centro de Citricultura o seminário científico “Discussões sobre o manejo do HLB sob a perspectiva do vizinho”, ministrado pelo Pesquisador Helvécio Della Coletta Filho. O tema fomentou a discussão sobre como os citricultores, independentemente do tamanho de sua área produtiva, podem utilizar as informações geradas nesses dez anos da presença do HLB em nosso país.

Destacou-se a importância da difusão do conhecimento e do acompanhamento técnico, visando o manejo sustentável da doença.

Em 29 de abril foi ministrado o seminário científico “Porta-enxertos ananizantes: o que falta para se tornarem uma realidade”, ministrado pelo pesquisador Jorgino Pompeu Junior. O tema foi muito discutido e reforçou a necessidade de se ampliar as pesquisas nessa área, dada a demanda frente aos novos desafios de nossa citricultura.

Bancas e aulas

No dia 8 de abril o Pesquisador Sérgio Alves de Carvalho apresentou a palestra “Tecnologia de produção de material básico de citros de qualidade genética e sanitária”, na disciplina Tópicos Especiais de Produção Vegetal, do curso de Pós-graduação em Produção Vegetal e Bioprocessos Associados, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de São Carlos, em Araras, SP.

A Pesquisadora Valdenice Moreira Novelli participou no dia 16 de abril da banca de defesa de Mestrado da aluna Salete Rocha, do curso de Agricultura Tropical e Subtropical, do IAC, em Campinas, SP. O tema apresentado foi “Caracterização de híbridos triploides espontâneos de citros através de citometria, morfologia foliar e de estômatos”, contribuindo com informações importantes para agilizar os trabalhos de pré-melhoramento desse grupos de genótipos.

O Pesquisador Dirceu Mattos Jr., no dia 22 de abril participou como membro titular da banca de defesa de Mestrado do aluno Augusto Yukitaka Pessinati Ohashi, do curso de Agricultura Tropical e Subtropical, do IAC, em Campinas, SP. O projeto avaliou o crescimento e distribuição do sistema radicular de variedades de cana-de-açúcar irrigada por gotejamento sub-superficial, sob orientação da Pesquisadora Regina Célia de Matos Pires, do Centro de Ecofisiologia e Biofísica do IAC.

No dia 25 de abril, a Pesquisadora Marines Bastianel proferiu aula sobre Melhoramento Genético de Citros para os alunos da disciplina Melhoramento de Plantas, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de São Carlos, em Araras, SP.

36ª Semana da Citricultura / 40ª Expocitros**2 a 5 de junho de 2014****2 de junho - segunda-feira
DIA DO CITRICULTOR**

13:00 Abertura e homenagens

Sessão: Huanglongbing I

- 15:00 Manejo fisiológico do HLB - Camilo Lázaro Medina, Gconci
 15:40 Resultados de três anos de pesquisa sobre o uso de nutrientes e indutores de resistência no progresso do HLB e na produção de plantas doentes - Renato Beozzo Bassanezi, Fundecitrus
 16:20 Manejo de HLB: experiência da Flórida e do Brasil. Qual é o melhor caminho a seguir? - José Antonio Quaggio, Centro de Solo/IAC

3 de junho - terça-feira**Sessão: Huanglongbing II**

- 08:30 Avanços no controle do HLB no mundo - Antônio Juliano Ayres, Fundecitrus
 09:15 Progresso espacial e temporal do HLB em dez anos de São Paulo - Renato Beozzo Bassanezi, Fundecitrus
 10:30 Eficiência do uso de agroquímicos no controle do HLB no Estado de São Paulo - Ricardo Braga Baldassari, Bayer Cropscience
 11:15 Importância do alerta fitossanitário de *Diaphorina citri* para o manejo regional do HLB - Marcelo Pedreira de Miranda, Fundecitrus

Sessão: Ações de defesa e conscientização

- 14:00 Experiência do México na conscientização dos produtores e no manejo regional do HLB - Pedro Robles, Senasica - México
 15:00 10 anos de HLB no Brasil: legislação vigente e perspectivas - Eriko Sedoguchi, Departamento de Sanidade Vegetal-MAPA
 16:00 Controle de cancro no Estado de São Paulo - Paulo Brito, Coordenadoria de Defesa Agropecuária
 16:30 Análise Crítica da Campanha de Erradicação do Cancro Cítrico no Estado de São Paulo - José Belasque Junior, Esalq/USP

4 de junho - quarta-feira**Sessão: Manejo de Pomar**

- 08:30 Porta-enxerto ananicante: o que falta para se tornar realidade? - Jorgino Pompeu Junior, Centro de Citricultura - IAC
 09:00 Manejo de solo em pomar - Fernando Alves de Azevedo, Centro de Citricultura/IAC
 10:00 Nutrição mineral de plantas na mitigação de doenças dos citros: presente e futuro - Dirceu de Mattos Junior, Centro de Citricultura/IAC
 10:40 Novas recomendações para micronutrientes na citricultura: Boletim 100 (2014) - Rodrigo Marcelli Boaretto, Centro de Citricultura/IAC
 11:20 Novas recomendações para macronutrientes na citricultura: Boletim 100 (2014) - José Antonio Quaggio, Centro de Solo/IAC

Sessão: Fitossanidade

- 14:30 Manejo de lagartas com ênfase em *Helicoverpa armigera* nos citros - Santin Gravena, SGS-Gravena
 15:00 Como controlar a pinta preta com redução de custos - Geraldo José da Silva Junior, Fundecitrus
 16:00 Cancro cítrico: mesmo controle com menos cobre - Franklin Behlau, Fundecitrus
 16:30 Manejo de cancro na Flórida e sua implicação para a citricultura paulista - James Graham, Universidade da Flórida

5 de junho - quinta-feira**Sessão: Economia I**

- 08:30 Contribuições da certificação socioambiental para a sustentabilidade da citricultura brasileira - Luis Fernando Guedes Pinto, Imaflora
 09:00 Margens de comercialização no sistema agroindustrial do suco de laranja - Hildo Meirelles de Souza Filho, UFSCar
 09:30 Situação da Citricultura da Flórida - Gilberto Tozatti, Gconci
 10:30 Conjuntura econômica e estatísticas de consumo - Ibiapaba Netto, CitrusBR
 11:00 A Associtrus e o Consecitrus - Flávio Pinto Viegas, Associtrus
 11:30 Consecitrus - João Sampaio, Consecitrus

Sessão: Economia II

- 14:30 Ações do SEBRAE de apoio ao agricultor - Leandro Girardi, Sebrae
 15:00 Comparativo de índices de mão-de-obra e máquinas nos últimos anos - Luciano Piteli, FarmAtac
 15:30 Análise de viabilidade econômica de citros (ponto de equilíbrio) - Leandro Aparecido Fukuda, FarmAtac
 16:30 Estudo de volume de mercado interno de citros - Gabriel Vicente Bitencourt de Almeida, Ceagesp
 17:00 Perspectivas econômicas e análise de custos - Margarete Boteon, Cepea/Esalq/USP

Informações

www.centrodecitricultura.br
 eventos@centrodecitricultura.br
 (19) 3546-1399 / (19) 3546-2589

Pesquisa**Porta-enxertos para tolerância à seca: abordagem molecular**

O estresse por seca diminui o crescimento vegetativo, provoca abortamento de frutos jovens e reduz o desenvolvimento e a qualidade dos frutos. A utilização de porta-enxertos que induzam características de tolerância à seca tem efeito direto na qualidade dos frutos e produtividade. Embora citrumelo Swingle, tangerinas Sunki e Cleópatra já sejam utilizados na citricultura brasileira, o aumento de sua tolerância à seca é desejável. Embora o limão Cravo seja superior em vários aspectos, há necessidade de opções com maior tolerância à seca e à doenças, como a morte súbita dos citros.

Estratégias biotecnológicas como a transformação genética podem contribuir muito, pois permitem a introdução de características específicas em genótipos conhecidos, sem alterar o padrão varietal. Conseqüentemente, a compreensão dos mecanismos de tolerância à seca e a exploração do seu potencial têm sido prioridade em diversos estudos, como os realizados com os fatores de transcrição. Estes fatores de transcrição estão envolvidos na regulação da expressão gênica da planta em resposta ao estresse. Diversos exemplos em literatura comprovam o envolvimento destes fatores na resposta da planta à estresses abióticos e bióticos. A superexpressão destes por meio da engenharia genética pode conferir, por exemplo, uma proteção nas células durante períodos de estresse hídrico e salino, ou ainda tornar a planta mais resistente a certos patógenos.

Através de informações obtidas do genoma dos citros e de estudos funcionais foi possível identificar genes de resposta à seca, através da comparação com outras espécies. Após a identificação, caracterização e clonagem de três diferentes fatores de transcrição pertencentes às famílias AP2/ERF e WRKY foi realizada a transformação genética de citrumelo Swingle e tangerinas Sunki e Cleópatra. Dezenas de plantas foram obtidas e depois de confirmada a superexpressão dos genes, elas foram multiplicadas e serão avaliadas quanto à resposta apresentada em condições de estresse hídrico. Espera-se desta forma selecionar plantas com melhor desempenho sob estresse e que possam ser utilizadas como novas cultivares. A utilização de genes da própria espécie, através da cisgenia, estratégia utilizada neste trabalho, pode ser mais interessante para aceitação no mercado consumidor, embora a utilização de porta-enxertos já facilite muito, pois a parte da planta que foi geneticamente modificada não será consumida.

Raquel Luciana Boscariol-Camargo

Pesquisa Aplicada

Avanços nos experimentos com N-Acetil-Cisteína (NAC) no manejo da CVC

Dando continuidade aos trabalhos envolvendo o uso do N-acetil cisteína (NAC) no manejo da clorose variegada dos citros (CVC), pesquisadores do Centro de Citricultura, com apoio da iniciativa privada, estão levando ao campo os experimentos que, em condições de casa de vegetação, mostraram potencial no controle da referida doença.

Como é de conhecimento, a bactéria *Xylella fastidiosa*, agente causal da CVC, forma agregados (biofilme) durante o crescimento no xilema de laranjeiras, dificultando o transporte de sais e água, resultando nos sintomas da doença, como por exemplo, o estresse hídrico e nutricional típico de plantas com CVC. Os efeitos da aplicação do NAC na formação de biofilme de *X. fastidiosa* e na capacidade de matar as células desse patógeno foram testados com sucesso tanto *in vitro*, ou seja, quando a bactéria está crescendo em condições de laboratório, quanto *in vivo*, em plantas dentro de casa-de-vegetação. Neste último caso, a partir de três meses de aplicação da molécula foi observado remissão de sintomas de CVC. Com esses resultados o Centro de Citricultura submeteu um pedido de patente do uso do NAC na agricultura, tanto no Brasil quanto no exterior (INPI número 018110011623, PCT: BR/2012/000003 e US20140024857 A1).

Decorrente dos sucessos dos experimentos em condições controladas, o próximo desafio é avaliar o potencial do NAC no controle da CVC em condições de campo. Experimentos estão sendo conduzidos em um talhão de laranja Valencia, com oito anos de idade, onde 60 plantas com sintomas avançados da doença foram selecionadas. Os tratamentos estão divididos em plantas que receberam a molécula via solo, via foliar e de ambas formas de aplicação, além dos tratamentos controle, ou seja, plantas que não receberam os tratamentos. As aplicações via solo foram realizadas em janeiro de 2014, e as aplicações foliares, previstas em seis, ainda estão em andamento. O progresso da doença está sendo avaliado em dois ramos opostos de cada lado da planta, avaliando-se tanto folhas quanto frutos. Considerando a severidade da doença nas plantas sob análise, efeitos positivos dos tratamentos contendo o NAC seria a prova definitiva da funcionalidade desta molécula no manejo da CVC e possível recuperação da produtividade de plantas afetadas pela doença.

Usando a mesma molécula (NAC), cujo potencial antioxidante é amplamente comprovado, experimentos em condições controladas estão sendo conduzidos também em plantas com HLB, procurando avaliar a restauração de processos fisiológicos das plantas afetadas negativamente pela presença da bactéria do HLB.



Plantas com três anos, tratadas por seis meses com NAC e não tratada, em casa de vegetação

Os pesquisadores envolvidos nos experimentos são Alessandra Alves de Souza e Helvécio Della Coletta Filho, auxiliados pela bióloga Daniele Rebelatto, colaboradora da iniciativa privada.



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
Dirceu Mattos Jr
Fernando Alves de Azevedo
Helvécio Della Coletta Filho
Juliana Freitas-Astúa
Mariângela Cristofani-Yaly
Marinês Bastianel
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



Padrão de sintoma de CVC presente nas plantas sob tratamento com NAC em condições de campo

