



Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Agosto de 2012 • Número 207

Setor de viveiros e mudas discute inovação tecnológica

Realizado em 9 de agosto, a 18ª edição do Dia do Viveirista, reuniu mais de 150 participantes que acompanharam a programação contando com a participação dos mais renomados profissionais que atuam no setor, que abordaram aspectos de grande interesse e importância para produção de mudas de qualidade superior em duas sessões: Manejo ambiental e uso da água na produção de mudas e Soluções tecnológicas para produção de mudas de citros.

O evento organizado pelo Centro de Citricultura do IAC em parceria com a Vivecitrus contou ainda com a exposição de produtos e serviços oferecidos ao setor e a homenagem especial de entrega do Prêmio Vivecitrus 2012 ao Eng. Agr. Paulo Fernando de Brito (CDA) em reconhecimento ao seu trabalho e dedicação à citricultura.

Planejamento e microclimas em estufas

Na primeira palestra Cicero Leite (Solpak) ressaltou a importância da observação de aspectos relacionados com macro e microclima no planejamento e manejo de viveiros telados, que seriam melhor definidos como estufas, pois mesmo apresentando tela na lateral têm cobertura de plástico, impermeável à passagem de águas pluviais. Apesar dos benefícios da estufa na proteção contra o impacto mecânico e molhamento das chuvas, granizo, vento, excesso de radiação, frio e pragas, principalmente insetos vetores, o aumento da temperatura ou “efeito estufa”, provoca estresse na planta, maior consumo de água, perda de biomassa e desconforto para o trabalhador. Esses efeitos colaterais podem ser reduzidos com o direcionamento correto da estufa em relação ao sol e aos ventos

predominantes, a altura adequada do pé-direito da estufa e o uso de coberturas plásticas ou malhas móveis que possibilitam a diminuição e até o controle da radiação direta da luz solar sobre as plantas, uma vez que os citros se saturam de luz com cerca de 1/3 da radiação solar incidente.

Uso de água

O uso racional da água foi tema da palestra de Enison Pozzani (Hidrosense), que ressaltou a importância do manejo da irrigação na redução de custos operacionais, com economia de água, energia elétrica e fertilizantes, maior vida útil do sistema de irrigação, melhor controle fitossanitário e responsabilidade ambiental em relação à contaminação do lençol freático e uso racional dos recursos hídricos. O manejo adequado da irrigação é essencial para a aeração e controle da condutividade elétrica do substrato, que influenciam diretamente na absorção de nutrientes, no equilíbrio nutricional e no crescimento da planta. Manter o solo muito úmido por irrigações frequentes pode provocar asfixia radicular e aumentar a incidência de fungos e bactérias. Por outro lado, a quantidade de água a ser adicionada em cada irrigação depende da capacidade de retenção de água do substrato. Irrigar abaixo de sua capacidade útil significa umedecer uma profundidade menor, limitando a mobilidade de nutrientes e exigindo maior frequência de irrigação, enquanto o excesso provoca perdas de água por percolação e de nutrientes por lixiviação. O monitoramento destes fatores pode ser realizado por tecnologias que consideram o clima, a planta, o potencial de água no substrato.

Incompatibilidade copa porta-enxerto

Em apresentação elaborada pelos pesquisadores Silvia Blumer (Esalq/USP) e Jorgino Pompeu Júnior (Centro de Citricultura) foram discutidos aspectos relacionados à incompatibilidade entre variedades copa e porta-enxertos de citros. Segundo Pompeu, este fenômeno de senescência prematura causada por processos fisiológicos e bioquímicos pode ser intensificado sob condições de estresse. Geralmente visível em plantas com mais de três anos, é caracterizada pelo aparecimento na região da enxertia de uma linha de depressão na casca que corresponde internamente a uma linha de goma pardo amarelada, podendo ocorrer brotação anormal do porta enxerto, menor produção e morte de plantas.

No Brasil, as principais incompatibilidades foram observadas nas combinações de laranja Pera com trifoliatas, citranges (Troyer e Carrizo), citrumelos (Swingle, F.80.3 e F.80.5), limões Volkameriano e Rugoso e tangerina Sunki Maravilha. Também são incompatíveis o tangor Murcott com trifoliatas e citrumelo Swingle e lima da Pérsia com trifoliata Flying Dragon. A incompatibilidade pode ser contornada com o uso de inter-enxertos com variedades compatíveis, como a laranja Valencia para Pera, e tangerina Ponkan para tangor Murcott. Como necessita de duas enxertias no viveiro, é necessário maior tempo para a formação da muda e estas duas cicatrizes de enxertia condicionam também crescimento mais lento e menor porte, devendo ser plantada em espaçamento mais adensado.

A detecção precoce da incompatibilidade é de grande interesse em programas de melhoramento de

Editorial

Citricultura refém

Considerada uma dos mais importantes segmentos do agronegócio brasileiro a citricultura vive às voltas com grandes oscilações de preços que impactam, tanto para mais quanto para menos, a receita do citricultor. Quando os preços estão bons, ou satisfazendo a maioria dos produtores, não parece haver melhor negócio que a citricultura. Quando os preços estão ruins, torna-se um fardo a ser carregado para as próximas perspectivas. Se a oscilação, reflexo direto da lei de oferta e procura, é a condição normal no agronegócio, ela nem sempre é bem suportada quando atinge pisos raramente alcançados. Essa tem sido a situação nessa safra. O aumento de estoques internacionais de suco, a queda no consumo mundial, supersafra, limitações fitossanitárias e ambientais no Brasil, câmbio e contratos são todos componentes que entram na conta final, quase sempre deficitária para aquele que tem menor capacidade de negociação, o citricultor.

Embora nada indique que a citricultura não vá superar mais uma fase de baixa, é preocupante a sobrevivência do atual modelo do agronegócio citrícola brasileiro. Apoiado na expansão assegurada no mercado internacional, em baixos custos de produção, de expansão de fronteira agrícola no Estado, de substituição de atividade agrícola, na expansão da produção de NCF versus FCOJ, e produção própria a citricultura industrial não parece ter outra opção que a mesma de sempre, isto é, como produtora de uma commodity, que mesmo tendo controle brasileiro, ainda continua como commodity, sem agregação de valor e sem valoração de seus fornecedores. A perda de mercado é inevitável, principalmente quando outros segmentos industriais conseguem agregar valor ao produto suco de laranja. Portanto, é evidente que esse modelo é refém de si mesmo. E, de modo semelhante a outros setores brasileiros, é extremamente hábil em distribuir os prejuízos e não compartilhar ganhos. Por ser um modelo dependente de um mercado de produto único, ele está sujeito a margens cada vez menores, com notável desigual distribuição de perdas e lucros.

Em sendo refém de um mercado de produto único, transfere essa condição ao setor agrícola, sequestrando-lhe oportunidades de inovação e muitas vezes de crescimento. Quando assolam as crises de produção e preço, ações emergenciais são discutidas e quase sempre cobradas do Governo, que muitas vezes age como fora a primeira vez. No entanto, basta uma melhoria de preço, que usualmente ocorre após a fase de baixa, que a citricultura retorna ao melhor dos mundos.

Assim, aos poucos, frações de citricultores vão deixando a atividade e o ciclo se repete. Até quando?

Matéria de Capa

porta-enxertos. Pesquisa baseada em alterações anatômicas e bioquímicas, indicam que em combinações incompatíveis como laranja Pera sobre citrumelo Swingle, aos 90 dias após a enxertia pode ser visualizada a interrupção na formação ou destruição de células que permitem o contato entre os dois tecidos e aumentos nos teores de fenóis, na região da enxertia e acima dela.

Micropropagação de porta-enxertos

Leticia Baptista (Agromillora) apresentou palestra sobre o emprego da micropropagação na produção comercial de mudas de citros. A técnica já está sendo utilizada pela empresa espanhola, em laboratório recentemente instalado em Brotas, SP, visando a produção de mudas de citros com porta-enxertos micropropagados. Tendo como base a totipotência, ou seja a capacidade de cada célula regenerar uma planta completa, a propagação *in vitro* é uma técnica de clonagem largamente utilizada em pesquisa e produção comercial de diversas espécies vegetais, incluindo citros.

Para otimização e sucesso de sua aplicação, protocolos específicos para multiplicação e enraizamento no cultivo *in vitro* de cada variedade deve ser estabelecido, incluindo composição dos meio de cultura, tipo e concentração de reguladores de crescimento, condições de cultivo (luz e temperatura), entre outros. Também são importantes os procedimentos para a aclimação da planta *ex vitro*, como tipo de substrato, tipo de container, umidade relativa, sombreamento etc.

Coincidemente o MAPA publicou as Normas Gerais para a Produção e a Comercialização de Mudanças e de Outras Estruturas de Propagação Obtidas por Meio de Cultura de Tecidos de Plantas na Instrução Normativa no. 22, de 27/08/2012, devendo ser ainda regulamentada.

Inovação na produção

Na palestra final, José Augusto Taveira (Jiffy) apresentou o potencial

para inovação na produção de mudas, com o sistema integrado recipiente e substrato. Enfatizando a importância do substrato, deste a ancoragem da planta, suprimento de água e nutrientes e trocas gasosas para raízes, Taveira lembrou que ele responde por 25% propriedades físicas e 10% propriedades químicas, sendo apenas uma parte do ambiente de enraizamento. A relação ar/água é muito influenciada pelo manejo da irrigação. O monitoramento dessa atividade é essencial para o sucesso na produção das mudas. A simetria radicular inicia sua formação desde a semente e início do processo de germinação. Estrutura radicular ruim pode ocasionar sérios problemas, como tombamento, baixa produtividade e morte das plantas no campo. Esses problemas poderiam ser contornados com o uso de sistema integrado recipiente e substrato, que consiste em pastilhas expansíveis de materiais biodegradáveis que podem ser plantados diretamente com a muda. As características do produto, garantem também maior controle fitossanitário do meio de cultivo, facilidade no transporte, armazenamento e automação no viveiro e no plantio a campo com maior integridade do torrão.

Notas

Curso no Cold Spring Harbour Laboratory

Entre os dias 29 de junho a 19 de julho a Pesquisadora Alessandra Alves de Souza participou do curso "Frontiers and Techniques in Plant Science" no Laboratório Cold Spring Harbor em Nova York, EUA. Este curso foi apoiado pela Fundação Nacional de Ciências dos Estados Unidos, sendo os instrutores formados por pesquisadores líderes reconhecidos em seus campos de pesquisa. O curso foi voltado para cientistas com experiência em técnicas de biologia molecular ou em biologia vegetal que desejavam trabalhar com plantas fazendo o uso das últimas tecnologias nas áreas da biologia molecular, genômica e computacional. O curso teve uma duração de 200 horas e consistiu de uma série de excelentes palestras e profundas discussões sobre diferentes temas. A participação da pesquisadora foi apoiada pelo INCT Citros.

Defesa de Tese

A aluna Valéria Siqueira Mafra, do Curso de Genética e Biologia Molecular da Unicamp e orientada do Pesquisador Marcos Antonio Machado, defendeu sua Tese de Doutorado no dia 28 de agosto. O tema da tese 'Estudo de expressão gênica no processo de florescimento de laranja Valência' envolveu ampla avaliação da expressão dos principais genes, tanto por microarranjos de DNA quanto por PCR quantitativo em tempo real, envolvidos em várias etapas do florescimento, desde o início de formação do meristema floral até a fase de expansão da flor diferenciada.

A Pesquisadora Alessandra Alves de Souza participou, no dia 17 de agosto, da banca de defesa de tese de doutorado da aluna Giselle de Carvalho, do Departamento de Genética e Melhoramento de Plantas da Esalq/USP. O trabalho intitulado 'Análise do proteoma e do sistema antioxidante de cana-de-açúcar em resposta à colonização por *Leifsonia xyli* subsp. *xyli*, agente causal do raquitismo-das-soqueiras' foi desenvolvido sob orientação do Prof. Ricardo Antunes de Azevedo.

Congresso MPMI no Japão

Entre os dias 29 de julho a 2 de agosto a Pesquisadora Alessandra Alves de Souza juntamente com o pós-doutorando Juarez Pires Tomaz e a aluna de graduação Thaís Eduarda Giorgiano participaram do XV *Molecular Plant Microbe Interaction International Congress* que ocorreu em Kyoto-Japão. Foram apresentados os trabalhos 'N-acetyl-L-cysteine prevents *Xylella fastidiosa* colonization in citrus plant, thereby decreasing virulence' e '*Arabidopsis thaliana* as an experimental host for *Xylella fastidiosa*, causal agent of citrus variegated chlorosis'.

Reunião com o Gconci

No dia 9 de agosto o Pesquisador Rodrigo Marcelli Boaretto participou do evento 'Florescimento e frutificação dos citros', organizado pelo Grupo de Consultores em Citros (Gconci), em Rio Claro. O evento contou com a participação do Dr. Thomas Fichet da Universidade do Chile, além da participação do Eng. Agr. Renato Vedoato (Biogrow) e do Dr. Camilo Lázaro Medina (Gconci). Na oportunidade foram abordados temas

referentes à influência do clima na floração e pegamento de frutos.

Estagiários do Centro premiados em congresso

O VI Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica ocorreu entre 13 a 15 de agosto, em Jaguariúna, SP. Nove bolsistas PIBIC e PIBITI do IAC apresentaram trabalhos orais e pôsteres, sendo que três foram agraciados com o Prêmio 'Maria Beatriz Percin', de Iniciação Científica. As alunas Daniela Zardini Bardella, orientada da Pesquisadora Mariângela Cristofani-Yaly, Marcela Moretti Roma, orientada do Pesquisador Fernando Alves de Azevedo, e Ciro Pozzi Garcia orientado do Pesquisador Rodrigo Marcelli Boaretto, foram agraciados.

Crop Science International Congress

O Pesquisador Marcos Antonio Machado participou como coordenador e palestrante no Simpósio sobre Fruticultura durante o VI Congresso Internacional de Crop Science realizado em 06 e 10 de agosto em Bento Gonçalves, RS. O evento, organizado pela Sociedade Internacional de Horticultura, contou com a participação de cerca de 600 participantes de diferentes países. A palestra foi sobre os desafios na integração de genômica e melhoramento de citros.

Comitê Assessor Externo

O Pesquisador Marcos Antonio Machado foi nomeado membro do Comitê Assessor Externo (CAE), da Embrapa Recursos Genético e Biotecnologia. O Comitê tem a função de assessorar a unidade no seu planejamento estratégico e recomendar alterações e consolidação do Plano Diretor. A primeira reunião anual ocorreu na unidade em Brasília no dia 05 de setembro passado.

Congresso de Fitopatologia

No período de 19 a 23 de agosto realizou-se em Manaus, AM, o 45º Congresso Brasileiro de Fitopatologia. As Pesquisadoras Alessandra Alves de Souza e Katia Cristina Kupper apresentaram trabalhos em forma de pôsteres e palestras. A Alessandra Alves de Souza ministrou palestra 'Recent progress on the understanding of the molecular mechanism of citrus-*Xylella fastidiosa* interaction'.

Pesquisa do Centro

Biofilme em *Xanthomonas citri* subsp. *citri*

Segundo dados divulgados pelo Fundecitrus a incidência de cancro cítrico nos pomares paulistas disparou 125% entre 2010 e 2011, passando de 0,44% para 0,99%, índice recorde nos últimos 13 anos.

Não existem métodos de controle eficiente para este fitopatógeno. Logo o procedimento padrão para a eliminação da doença em talhões é a erradicação do material contaminado e o controle através de pulverizações cúpricas, que muitas vezes não são suficientes para impedir o ressurgimento da doença.

Uma das características notáveis da bactéria *Xcc* é sua habilidade em crescer em agregados de células, denominado biofilme na superfície das folhas. O biofilme protege as bactérias de estresse ambientais, entre eles mecanismos de defesa do hospedeiro, ou compostos antimicrobianos, que possam afetar o desenvolvimento da bactéria como, por exemplo, cobre. Assim, o biofilme é uma estrutura que protege a comunidade bacteriana, favorecendo seu estabelecimento e sobrevivência. Portanto, é um mecanismo extremamente importante para a sobrevivência inicial da bactéria assim que ela alcança a superfície da folha.

Apesar da importância da formação de biofilmes por bactérias fitopatogênicas, pesquisas para controle de bactéria nessas condições tem sido relativamente pouco estudadas. Até o momento é sabido que em infecções bacterianas há uma estrita relação entre a formação do biofilme e a virulência da bactéria, isto é, sua capacidade de estabelecer, colonizar a planta e desenvolver a doença.

Produtos à base de cobre são rotineiramente utilizados no controle químico da bactéria do cancro cítrico. Portanto, a estratégia de retardar ou inibir a formação do biofilme poderá ampliar a suscetibilidade da bactéria a compostos antimicrobianos. Neste sentido, um dos objetivos das pesquisas do Centro de Citricultura é avaliar compostos que possam inibir ou desagregar o biofilme da bactéria do cancro, permitindo assim que ela fique mais tempo exposta ao cobre. Com isso seria possível reduzir a quantidade do produto a ser utilizada, aumentando sua efetividade.

Entre os compostos com potencial de redução do biofilme está o análogo de aminoácido, N-acetil cisteína (NAC). Sua função tem sido avaliada na capacidade de fixação da bactéria na superfície da folha, assim como seu papel em aumentar a sensibilidade da bactéria a menores doses de cobre. Os resultados indicam que o NAC não só reduz a quantidade de bactérias capazes de colonizar a folha, como reduz a severidade das lesões. Por outro lado, a aplicação de NAC com cobre reduz em até mil vezes a concentração de bactérias viáveis. Associados aos ensaios com a bactéria *in vitro*, esses resultados demonstram que a estratégia de manejo da *Xcc* poderá ser uma boa opção de manejo do cancro em futuro muito próximo.

Responsável: Simone Cristina Picchi, Pós-Doutorando, INCT/CNPq.

Supervisão: Alessandra Alves de Souza.

Governo renova LEC para citricultores

O pedido de renovação desta linha de crédito vinha sendo feito por representantes da cadeia do suco de laranja desde meados de junho, quando o setor contabilizou uma safra recorde para o Estado de São Paulo e um excedente de 80 milhões de caixas de 40,8 quilos.

O Conselho Monetário Nacional (CMN) finalmente aprovou a renegociação de operações da Linha Especial de Crédito (LEC) contratadas em 2011.

Criada no ano passado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a LEC destina recursos para indústrias e cooperativas estocarem suco de laranja. Em 2011 foram contratados R\$ 240 milhões nessa linha. O valor de referência para a caixa de 40,8 kg era de R\$ 10.

Por conta da safra recorde no Brasil, o mercado operou no início da colheita apenas com preços nominais, sem registro efetivo de negócios. Na última semana as cotações do suco de laranja registraram ligeira alta com suporte do furacão Isaac que passou pelas regiões produtoras da Flórida, mas logo após a constatação de poucas perdas nos pomares norte-americanos, os preços voltaram a ceder. (Adaptado da Agência Estado e Sanicitrus).

Custeio emergencial

O Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (Feap) decidiu pela criação de projeto de custeio emergencial para a citricultura paulista, uma resposta à demanda apresentada pelo setor à atual crise. São financiáveis as despesas de custeio para a manutenção dos pomares a serem realizadas durante o ano agrícola 2012/2013.

Poderão ser apoiados os citricultores enquadrados como beneficiários do Feap e prejudicados pela perda drástica de renda advinda das dificuldades de comercialização da safra 2011/2012. O teto de financiamento é de até R\$ 100 mil por produtor rural (pessoa física ou jurídica) e o prazo para pagamento é de até 60 meses. “Geralmente ele é de um ano-safra, mas foi alongado justamente para dar um fôlego ao produtor, evitando ‘jogar’ o problema para o ano seguinte”, explicou o secretário-executivo do Feap, Fernando Pentead. A carência é de até 12 meses e, os juros, de 3% ao ano.

O cronograma de pagamento será realizado em parcelas anuais, após o período de carência, de acordo com a capacidade de pagamento estabelecida no projeto técnico. A garantia é no mínimo 100% do valor do

financiamento, podendo ser constituída de penhor, hipoteca, fiança, aval e/ou outras formas de garantia. Também passa a ser possível ao produtor de citros paulista que tem essa atividade como a principal pedir a prorrogação ao Banco do Brasil (agente financeiro das operações) do prazo de pagamento de financiamentos anteriores que tenha via Feap.

A prorrogação vale pelo prazo de até um ano após o vencimento da última parcela prevista no cronograma de reembolso vigente para as operações em situação de adimplência em 31 de dezembro de 2011, vencidas e vincendas entre 1º de março de 2012 e 28 de fevereiro de 2013, com os mesmos encargos financeiros pactuados no instrumento de crédito. (Adaptado do texto de Adriana Rota)



TECNOLOGIA & GESTÃO DA QUALIDADE
ISO 9001:2008

Expediente

Informativo Centro de Citricultura

Conselho Editorial

Arthur Antonio Ghilardi
José Dagoberto De Negri
Marcos Antonio Machado

Colaboração

Alessandra Alves de Souza
Fernando Alves de Azevedo
Rodrigo Marcelli Boaretto
Sérgio Alves de Carvalho
Simone Cristina Picchi

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

Reunião do INCT Citros

Pesquisadores associados ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Genômica para o Melhoramento de Citros (INCT Citros) apresentaram os principais avanços do programa em reunião geral no Centro de Citricultura, nos dias 30 e 31 de agosto. Como convidados externos para avaliação do andamento do programa participaram os Pesquisadores Manuel Talon, do IVIA, líder do projeto genoma de citros da Espanha, e Maria Antonietta Germaná, da Universidade de Palermo, uma das mais ativas pesquisadoras que trabalha com seleção *in vitro* na Itália.

O programa INCT Citros conta com a participação dos mais importantes grupos que trabalham com genética e melhoramento de citros no Brasil e é apoiado pelo CNPq e pela Fapesp. Entre pesquisadores, alunos e diferentes categorias de bolsistas o programa conta com cerca de 55 pessoas diretamente envolvidas.

