



Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Janeiro de 2005 • Número 116

Transferência de Tecnologia

Os eventos de 2005 no Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC

Como tradicional centro de pesquisa e desenvolvimento para a citricultura brasileira, o Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC preocupa-se com a transferência da tecnologia gerada pelo setor de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Essa dinâmica que vai da geração do conhecimento, sua transformação em tecnologia e sua transferência ao usuário final é que torna a cadeia da citricultura uma das mais dinâmicas do agronegócio brasileiro. A manutenção desse fluxo de informações é essencial para as atividades de pesquisa, não só renovando-as constantemente como trazendo novas demandas que, freqüentemente, são levantadas pelo setor de produção.

“Nos tempos atuais, onde a informação é cada vez mais um componente fundamental do trabalho em diversas áreas e em que há a necessidade de focalizar o grande volume de informações gerados em várias etapas, é essencial que se estabeleçam fóruns nos quais os temas possam ser amplamente debatidos”, diz Marcos A. Machado, pesquisador e diretor do Centro. Ciente disso, o Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC tem procurado, ao longo dos últimos anos, priorizar e ampliar as possibilidades de troca de informações dentro do agronegócio da citricultura, por meio de publicações, cursos e eventos. Veja o que está programado para 2005:

Dia do Limão Tahiti

O Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC vem concentrando esforços para a realização dos dias temáticos da citricultura como forma de ampliar sua contribuição ao agronegócio, divulgando, discutindo e direcionando assuntos que objetivem o sucesso social, econômico e ambiental da citricultura brasileira. Nesse sentido, o Dia do Limão Tahiti foi instituído em 2000, para atender aos anseios dos produtores de obter novas informações e discutir os mais

importantes assuntos relacionados com o cultivo da lima ácida Tahiti. Nas cinco edições do evento já realizadas procurou-se apresentar os temas mais relevantes e abrangentes em cada ano, tendo sido editado, em 2003, o livro “Lima ácida Tahiti”, que reúne informações tecnológicas disponíveis sobre a fruta, para serem usadas pelos citricultores. Essa obra, a primeira do IAC sobre essa cultura, trata do assunto como um todo, desde o histórico até a colheita da fruta.

O IAC pesquisa essa cultura desde 1960 e atualmente desenvolve pesquisas com enfoque em copas, porta-enxertos, viroses, qualidades do fruto e pós-colheita.

O próximo Dia do Limão Tahiti ocorrerá em 31 de março.

Dia da Tangerina

Em sua oitava edição consecutiva, o Dia da Tangerina se realizará em 5 de maio. O evento, que é destinado a produtores, engenheiros agrônomos, empresários, pesquisadores, professores universitários e demais interessados no tema, trará recentes e importantes informações necessárias ao

bom desempenho da cultura. Os problemas ligados às questões fitossanitárias serão destaque, com ênfase para a prevenção, controle, manejo e custos de produção na presença da alternância. “Todos estão convidados a participar dessa interessante discussão que será em prol da qualidade e das boas negociações”, diz Rose Mary Pio, coordenadora deste evento no Centro APTA Citros.

Semana da Citricultura

Como um grande congresso, a Semana da Citricultura, em sua 27ª edição em 2005, será realizada de 6 a 10 de junho, trazendo as principais novidades sobre controle de pragas e doenças, manejo do pomar, colheita e pós-colheita, economia, entre outros assuntos. Velhos e novos assuntos, principalmente aqueles relacionados ao controle de novas doenças, deverão dominar o debate.

Cerca de 45 palestras, entre elas alguns simpósios com temas de interesse mais geral, estão programadas. O acesso é livre a todos e as palestras terão início no dia 6, às 15 horas, e terminarão no dia 10, às 16 horas. *Continua na página 3.*



Editorial

A importância da integração

Que a cadeia do agronegócio da citricultura é uma das mais articuladas e integradas não resta dúvida. As divisões e atritos no segmento comercial de suco fazem parte do processo e acirram a competição e a competitividade. As relações dos produtores, como principais fornecedores, com a indústria processadora tem um histórico de divergências, mas gradualmente tem havido um consenso crescente por ambas as partes, de que pode e deve haver normalização e melhor regulamentação. Nesse sentido, grande expectativa é colocada sobre a Câmara Setorial da Citricultura. Embora ainda em fase inicial de atividade, essa câmara tem como uma de suas missões a integração do setor, com ênfase nas relações produtor e indústria.

Além dos setores de produção de frutas e de processamento, a cadeia da citricultura é ocupada pelo setor de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&DI), composto por todos os componentes, tanto do setor público quanto privado, que de alguma forma são responsáveis pela geração e transferência de tecnologia.

Embora grandes problemas da citricultura, particularmente aqueles relacionados a aspectos fitossanitários, continuam sem solução, o setor de P&DI encontra-se fracamente representado nessa cadeia. Como se todos os problemas graves da citricultura só tivessem solução a longo prazo, ou como se esse não se tornasse curto prazo, o setor de produção não dá à P&DI o apoio necessário a quem está estruturando a citricultura de amanhã. Basta imaginar o que teria acontecido com nossa citricultura se há cinqüenta anos não tivessem sido conduzidos os trabalhos experimentais com o limão Cravo como um porta-enxerto alternativo à laranja Azeda.

São questões como essa que depõem a favor de uma maior integração entre os setores da citricultura. O setor de produção tem que entender que os desafios são vários e difíceis de serem transpostos no curto prazo. Por outro lado, o setor de P&DI tem que empenhar esforços no sentido de estabelecer estratégias de curto, médio e longo prazos que complementem as ações do setor de produção.

É difícil imaginar, em um cenário altamente competitivo no futuro próximo, a dissociação entre esses segmentos, ou sua acomodação, transferindo a responsabilidade para o setor público. Ações e prioridades devem ser traçadas por aqueles diretamente interessados na solução de problemas.

Notas

Projeto Jovem Pesquisador da Fapesp

A pesquisadora Juliana Freitas-Astúa, da Embrapa/Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC, foi contemplada com um projeto Jovem Pesquisador da FAPESP. Com o título "Leprose dos citros: abordagem molecular e funcional da planta, vírus, vetor e suas interações", o projeto prevê o estudo de cada componente do patossistema leprose e de suas interações, por um período de quatro anos.

Alguns dos muitos objetivos do projeto de Juliana já estão em andamento no Centro. Eles envolvem mapeamento genético de regiões do genoma de tangor Murcott relacionadas à resistência à leprose, determinação de regiões virais relacionadas à patogenicidade, influência de bactérias endossimbiontes do ácaro no vetor e no vírus, sequenciamento parcial do genoma do ácaro e identificação de genes diferencialmente expressos em plantas resistentes e suscetíveis, entre outros. Com tais informações, deverá ser possível obter subsídios para trabalhos que visam a obter novas estratégias para o manejo da doença.

Os trabalhos envolverão a colaboração de pesquisadores da Embrapa, Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC, Unesp, Unicamp, Esalq/USP, Instituto Biológico e Fundecitrus.

Avanços sobre o genoma de plantas e animais

A 13ª edição da "Plant and Animal Genome Conference" foi realizada entre os dias 15 e 19 de janeiro, em San Diego, Califórnia, nos Estados Unidos. O evento congrega anualmente os principais grupos de pesquisa do mundo nas áreas de genômica de plantas e animais, promovendo a troca de idéias e experiências entre eles.

Aproximadamente dois mil pesquisadores participaram das mais de 350 palestras ministradas nas diferentes sessões da reunião. Além disso, mais de 890 trabalhos foram apresentados na forma de pôster, abrangendo áreas como marcadores moleculares, EST e genoma, bioinformática, mutagênese, microarranjos e genoma funcional, entre outras.

Presença no Plant and Animal Genome Conference

O pesquisador Gustavo Astúa-Monge, do Centro APTA Citros Sylvio Moreira participou da "XIII Plant and Animal Genome Conference", quando apresentou o progresso obtido nas diferentes áreas relacionadas com o Projeto Genoma do Citros, coordenado por este centro de pesquisa no Instituto do Milênio.

No evento, foram apresentados seis trabalhos: "Identification and characterization of WRKY-like proteins in *Citrus spp.* and *Poncirus trifoliata*", "CitEST: a portal for the integration of genetic breeding, functional and comparative genomics of citrus", "In silico identification and characterization of SSRs from citrus ESTs", "Analysis and characterization of citrus genes potentially involved in drought tolerance", "Genome-wide screening for genes functionally related to pathogenicity in *Xanthomonas axonopodis* pv citri, the causal agent of citrus canker" e "Comparison of differential expression genes identified from *Poncirus trifoliata* tissues inoculated with CTV through EST and subtractive hybridization". Foi apresentada ainda uma palestra no Simpósio sobre Genoma de Citros, intitulada "Citrus Genomics in Brazil (CitEST): experiences and future perspectives".

Genômica nutricional em de pesquisa no Centro

O Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC teve recentemente o privilégio de conseguir o financiamento do CNPq para a execução de um importante projeto de pesquisa na área de genômica nutricional de citros. O projeto tem como objetivo principal o desenvolvimento de ferramentas que permitam o melhoramento da citricultura brasileira por meio do entendimento dos aspectos genéticos, bioquímicos e moleculares associados ao teor nutricional e às características bioquímicas do fruto e do suco de laranja, dos aspectos genéticos e moleculares associados à resistência natural de diferentes porta-enxertos à seca e do estabelecimento e validação de marcadores moleculares. Além do Centro, participam desse projeto o Centro de Ecofisiologia do IAC, os Departamentos de Fisiologia Vegetal da Unicamp e de Química da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e a Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Matéria de Capa

Expocitros

A Expocitros é o ponto alto como feira de negócios e marketing da citricultura brasileira. Pelo seu caráter específico e direcionado ao setor citrícola, a Expocitros reúne as mais importantes empresas de produtos e serviços que nela apresentam suas novidades. Quem compra ou decide compra na citricultura, participa da feira.

Com significativa melhoria na infraestrutura de instalação dos estandes, a 31ª Expocitros ocorrerá paralelamente à Semana da Citricultura, de 6 a 10 de junho.

Dia do Citricultor

Oficialmente instituído em 8 de junho, o Dia do Citricultor está na origem de todos os eventos promovidos no Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC, particularmente a Semana da Citricultura e a Expocitros. Foi justamente para atender ao citricultor que esses eventos foram criados.

Em 2005 comemora-se o 36º Dia do Citricultor com uma longa história de eventos que marcaram as relações entre o produtor e a indústria. Nessa história de encontros e desencontros, o Centro serviu e continua servindo de fórum de entendimento para todos os segmentos do agronegócio da citricultura.

Dia de Campo de Tangerina

Juntamente com o Pólo Regional da Região Sudoeste, em Capão Bonito, o Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC irá realizar o V Dia de Campo de Tangerina no dia 16 de junho, nessa cidade do interior paulista. O principal objetivo desse encontro anual é apresentar aos produtores as variedades de tangerinas e seus híbridos, selecionados no Centro APTA Citros, que se encontram em experimentação em Capão Bonito. A manhã é sempre reservada à apresentação de três palestras. À tarde ocorre visita ao campo e degustação de frutos das diferentes variedades cultivadas.

Os resultados que vêm sendo obtidos dessa experimentação revelam uma grande aptidão da região para a fruta de mesa, com ênfase para as tangerinas sem sementes, tendo em vista a excelente qualidade que a fruta adquire, principalmente com relação à coloração de casca e sabor bastante agradável ao consumidor.

Dia do Viveirista

O Dia do Viveirista é realizado todos os anos no Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC no mês de agosto. O próximo terá lugar em 12 de agosto, antecedendo ao Dia dos Pais e homenageando os viveiristas como os grandes responsáveis pelo alicerce de nossa citricultura: a muda.

Trata-se de um evento consolidado, com presença assídua de participantes de todo o Brasil e até de outros países. A programação é definida em consonância com os temas de maior relevância na atualidade, buscando a apresentação, discussão de gargalos e transferência à cadeia produtiva de citros, das mais recentes informações tecnológicas disponíveis. A participação de outras instituições, empresas e associações de classe, principalmente de grupos de viveiristas e consultores nesta área, é marcante para o sucesso do evento.

Dia da Laranja

As ações coletivas desse agronegócio adquirem maior expressão com as discussões entre as instituições, tanto tradicionais quanto novas, que têm a responsabilidade da manutenção da competitividade do citricultor e, conseqüentemente, da pujança do mercado brasileiro. A (re)organização do setor e o panorama atual da citricultura mundial criam questões sobre custo e rentabilidade. O que podemos prever quanto às ações dessa cadeia produtiva no competitivo mercado internacional? Ainda podemos considerar que existe um caminho para conquista do mercado interno de laranjas? Isso tudo poderá ser levado a público e discutido numa programação preparada em harmonia com os diversos componentes da citricultura durante o V Dia da Laranja, no dia 6 de outubro.

Dia do Consultor em Citros

A aplicação dos elementos tecnológicos advindos da pesquisa científica é de vital importância para o segmento citrícola. Essa transferência se dá através de consultores especializados, em função da qualidade das informações que possuem ou buscam sistematicamente. Na atual era de rápidas mudanças tecnológicas, esse tipo de evento traz à disposição do agronegócio temas que proporcionam subsídios para a tomada de decisões que se fazem necessárias no dia-a-dia dos citricultores. O 10º Dia do Consultor em Citros ocorrerá no dia 4 de novembro.

Pesquisa do Centro

Como a *Xylella fastidiosa* causa a CVC

A CVC, causada pela *Xylella fastidiosa*, é uma das mais importantes doenças de citros do Brasil. O conhecimento do genoma dessa bactéria tem conduzido ao esclarecimento de como ela causa a doença na planta. Uma das características importantes da bactéria é que ela adere aos vasos do xilema e essa capacidade de adesão é determinada pela expressão de genes com as fimbrias e as adesinas, em um processo similar ao de patógenos de humanos. Após a adesão, a bactéria multiplica-se formando agregados celulares, chamados de biofilme, que proporcionam vantagens competitivas à população da bactéria. Quando este biofilme atinge alta densidade celular, ocorre o bloqueio dos vasos de xilema, que deixam de conduzir água e nutrientes e, em conseqüência, aparecem os sintomas típicos de estresse hídrico e nutricional na planta.

Dentro da comunidade bacteriana do biofilme as células ativam a expressão de genes que conferem vantagens competitivas e adaptativas para a bactéria. Esses genes codificam toxinas, proteínas relacionadas à resistência a estresse nutricional (podendo resgatar nutrientes do fluxo vascular) e resistência a uma série de compostos antimicrobianos como metais e antibióticos. Em síntese, o mecanismo pelo qual a *X. fastidiosa* causa a CVC é a sua eficiente capacidade de aderir e colonizar os vasos de xilema resultando na formação do biofilme. Por sua vez, esse é um mecanismo de auto-proteção, tornando as células mais resistentes a uma ampla gama de agentes biocidas ou biostáticos, indicando que o controle desse patógeno torna-se ainda mais difícil.

O entendimento dos mecanismos de patogenicidade dessa bactéria e a detecção dos genes relacionados nos diferentes processos iniciam uma nova era de estudos com *X. fastidiosa*, visando à inativação dos principais genes envolvidos nas diferentes etapas da patogenicidade e à detecção dos níveis de resistência do biofilme a compostos antimicrobianos. Então, um grande passo será dado para o desenvolvimento de métodos de controle. Alessandra Alves de Souza, PqC, Laboratório de Biotecnologia

Consórcio Internacional do Genoma de Citros

O pesquisador Gustavo Astua-Monge participou no dia 15 de janeiro, em San Diego, Califórnia, nos Estados Unidos, da reunião do ICGC (International Citrus Genomics Consortium). Após o segundo ano de funcionamento, o grupo concluiu que os trabalhos do ICGC estão sendo negativamente afetados pela falta de uma estrutura legal comum aos países membros, a qual permitiria estabelecer acordos de colaboração e a unificação das informações existentes.

Dentre as soluções discutidas, destacam-se a necessidade de assinar

acordos de cooperação bilateral e o estabelecimento de pequenos projetos de colaboração de interesse comum, que permitam a geração de informação por parte dos grupos consorciados. Dentre os projetos estudados destacam-se a construção de mapas físicos, o sequenciamento de clones BAC em conjunto com a agência francesa GenoScope, e a construção de mapas de ligação consenso.

Atualmente, o ICGC conta com a participação de representantes do Brasil, Espanha, Japão, França, EUA, Itália, Israel, China e Austrália.

Registro Histórico

Pré-imunização da laranja Pêra x Raças severas do vírus da tristeza

O Estado de São Paulo tem na laranja Pêra uma de suas principais variedades. No entanto, nem sempre foi assim. Por ser uma variedade muito sensível ao vírus da tristeza dos citros (CTV) ela quase foi substituída no programa de matrizes. No entanto, resultados de investigações realizadas no início da década de 50, pelo Instituto Agrônômico, verificaram a existência de isolados fracos do CTV e que tinham efeito protetor contra isolados severos que causavam os sintomas de tristeza.

Um projeto cooperativo financiado pela US Public Law 4-80 foi iniciado em 1961 pela Seção de Virologia do IAC, visando desenvolver o controle da tristeza, com ênfase na laranja Pêra. A procura de isolados fracos do vírus foi realizada objetivando localizar plantas com desenvolvimento destacado que poderiam ser resultantes da infecção por uma estirpe fraca e protetora do vírus. Quarenta e cinco estirpes foram selecionadas. Duas delas foram consideradas satisfatórias para a laranja

Pêra. Uma dessas, coletada de uma árvore excepcional na região de Limeira, recebeu o nº de acesso 66. Dessa coleta participaram os Drs. Álvaro Santos Costa e Sylvio Moreira.

O clone nucelar de laranja Pêra foi inoculado com o acesso 66 do CTV, sendo distribuído a partir de 1968, com várias denominações, como “Pêra preimunizada” e “Pêra IAC”, sendo essa última a atual denominação oficial.

Experimentos realizados ao longo desses mais de 35 anos, no Estado de São Paulo e outros Estados, bem como comparações realizadas por produtores, têm mostrado que a Pêra IAC se coloca sempre entre as primeiras variedades mais produtivas. Propagações em larga escala da Pêra IAC, nas sucessivas gerações de clones, revelaram alta estabilidade desse isolado do vírus. Atualmente, mais de 50 milhões de árvores descendentes do clone original atestam o seu comportamento satisfatório.

Gerd Walter Müller, PqC, Professor Visitante na Universidade Estadual de Maringá/ PR.

Diagnóstico simultâneo das bactérias de CVC e do HLB

Os avanços nas ferramentas da biologia molecular têm propiciado respostas rápidas na área de diagnose de doenças de plantas. Nesse sentido, o Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC está apto a realizar a detecção simultânea, em uma mesma amostra, das bactérias causadoras da CVC e do huanglongbing (HLB, ex-greening). Partindo-se de uma única preparação de DNA e através de uma única reação contendo os iniciadores específicos para amplificação do DNA dessas bactérias, pode ser constatado se a planta está infectada por uma, duas ou até por três bactérias simultaneamente.



Expediente

Informativo Centro de Citricultura

Editora e jornalista responsável:
Cristina Rappa (MTb 15.213)

Conselho Editorial:

José Dagoberto De Negri
Marcos Antonio Machado
Vivian Michelle dos Santos Borges

Colaboração:

Alessandra Alves de Souza
Gustavo Astua-Monge
Hélcio Della Coletta Filho
Juliana Freitas-Astua
Nidelci Festa Franzini
Sérgio Alves de Carvalho
Rose Mary Pio

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

Apoio:



SECRETARIA DE
AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

