



Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Janeiro de 2007 • Número 140

Clínica Fitopatológica assegura qualidade e acreditação

A Clínica Fitopatológica de Citros do Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Instituto Agrônomo, foi criada em 1995 e, desde então, vem prestando serviços de diagnóstico de doenças limitantes aos citros para viveiristas e citricultores, servindo de apoio ao Programa de Certificação de Mudanças Cítricas do Estado de S. Paulo. Sua equipe inclui pesquisadores, técnicos, estudantes e estagiários, que atuam em todas as etapas de diagnose de patógenos dos citros. Sua coordenação está sob a responsabilidade dos pesquisadores Maria Luísa Penteadado Natividade Targon e Helvécio Della Coletta Filho, com apoio de outros pesquisadores, em temas específicos.

Os testes são realizados por pessoal treinado e altamente gabaritado, sendo os principais: detecção de *Phytophthora* (agente causal da gomose), nematóides dos citros (*Tylenchulus semipenetrans* e *Pratylenchus spp.*), *Guignardia citricarpa* (fungo causador da mancha preta ou pinta preta), *Xylella fastidiosa* (agente causal da clorose variegada dos citros, CVC), *Candidatus Liberibacter asiaticus* e *americanus* (agente causal do huanglongbing, HLB, ex-greening), *Citrus tristeza virus*, CTV (agente causal da tristeza dos citros), *Citrus leprosis virus* CiLV (agente causal da leprose dos citros). Análises clínicas de material apresentando problemas de ordem biótica ou abiótica são realizadas com o objetivo de diagnosticar sua(s) causa(s). A Clínica também realiza testes de certificação genética com ênfase em porta-enxertos de origem duvidosa.

O método de diagnóstico utilizado varia de acordo com o patógeno. A detecção direta é feita para *Phytophthora* e nematóides, pelo método da isca e peneiramento, respectivamente, seguido de observação em microscópio ótico. Para a detecção das bactérias *X. fastidiosa* e *Ca.*

Liberibacter é feita a extração de DNA total seguida de reação em cadeia da polimerase (PCR), utilizando iniciadores específicos para cada patógeno. A detecção do CTV e CiLV é feita através da extração de RNA, seguida da RT-PCR com os respectivos iniciadores. Para o diagnóstico da mancha preta, inicialmente é feito o isolamento do fungo *G. citricarpa*, seguindo-se da confirmação por meio de PCR. E a certificação genética é feita por marcadores moleculares específicos.

Os usuários dos serviços de diagnose da Clínica Fitopatológica podem entregar as amostras pessoalmente ou enviá-las pelo correio. Independentemente do meio de entrega, as amostras devem estar bem acondicionadas e identificadas, além de conter informações a respeito do proprietário, local e data de coleta, endereço e telefone para contato. A partir do recebimento, as amostras recebem um número de registro e são encaminhadas para os diversos setores para a realização dos testes. Os laudos são emitidos num prazo máximo de 20 dias após o registro e enviados para os interessados mediante comprovação de depósito identificado. “É importante destacar que, durante todo o processo, as informações fornecidas pelos usuários, bem como os resultados dos testes, são preservados, assegurando a confidencialidade”, informa a pesquisadora Maria Luísa Targon.

Modernas instalações

Instalada inicialmente em um prédio de aproximadamente 120 m², a Clínica Fitopatológica foi ampliada em 2006 com recursos de projeto de infra-estrutura da FINEP. Atualmente, conta com amplas e modernas instalações, especialmente projetadas e adequadas para a realização

dos testes. Para cada tipo de diagnóstico existe um ambiente específico, de modo a reduzir riscos de contaminação e aumentar a segurança dos testes realizados.

Visando a acreditação junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, está em fase de implantação na Clínica o sistema de qualidade para laboratórios de ensaios segundo a NBR ISO/IEC: 17025:2005. Essa norma especifica os requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaios e calibração que pretendem demonstrar que têm implementado um sistema de qualidade, e que sejam tecnicamente competentes e capazes de gerar resultados tecnicamente válidos. Trata-se de uma norma internacional utilizada por laboratórios de ensaios e calibração e por organismos de credenciamento de laboratórios em todo o mundo, o que facilita a harmonização de práticas e a aceitação mútua desses laboratórios no comércio internacional. A implantação dessa norma está sendo feita sob a consultoria de Gilmar José do Valle, da Valle e Veiga Associados - Consultoria e Treinamento.

A procura pelos trabalhos de diagnóstico na Clínica Fitopatológica vem aumentando nos últimos anos, sendo que em 2006, o número de registros efetuados foi 10% maior que o de 2005. A maior procura é para o diagnóstico de *X. fastidiosa*, seguido do de nematóides de citros, *Phytophthora*, *Ca. Liberibacter*, *G. citricarpa* e outros.

“Esse grande número de amostras recebidas comprova a importância das medidas preventivas adotadas no Estado de São Paulo, para garantir a comercialização de mudas comprovadamente livres de patógenos, o que vai refletir em pomares futuros com sanidade e produtividade adequadas”, afirma Maria Luísa Targon.

Editorial

Significativo retrocesso

Um dos diferenciais da citricultura brasileira tem sido sua capacidade de se organizar em torno de temas estratégicos buscando soluções comuns. O exemplo mais expressivo dessa posição foi a instituição do Fundecitrus, criado para ser agente ativo no controle do cancro cítrico. Com suporte dos produtores e da indústria, dentro do princípio da paridade, ele tem ampliado sua área de atuação na razão direta e proporcional ao aumento dos problemas impostos pelo crescimento da citricultura. Embora com problemas, o modelo da paridade tem sido utilizado nesses últimos anos com sucesso, qualquer mudança nesse sentido impactará negativa e imediatamente as atividades de defesa, principalmente aqueles de contenção do cancro cítrico.

Embora seja amplamente conhecido que o cancro não poderá ultrapassar determinadas barreiras de incidência, estimadas em torno de 1 %, a possibilidade de redução das atividades de defesa da citricultura contra o cancro cítrico deverá trazer profundos impactos a curto e médio prazo. O fato é que nas atuais circunstâncias essa barreira será facilmente alcançada se a intensidade do trabalho não for mantida. Desnecessário descartar outras doenças igualmente limitantes com a CVC e o huanglongbing, além é claro das condições fitossanitárias de viveiros.

Embalados talvez pelo exemplo negativo da Flórida, onde o descontrole do cancro e o huanglongbing são notórios, a citricultura brasileira não parece enxergar a oportunidade única de consolidar de vez como a principal e maior citricultura do mundo. Parece esquecer que em se tratando de citricultura, o vizinho é um fator importante para a sanidade do pomar. Infelizmente ou felizmente o modo de distribuição de doenças como a CVC, o cancro e o huanglongbing não permitem o estabelecimento de grandes condomínios de produção citrícola, refletindo a tendência de forte concentração também na área da produção agrícola. Sem dúvida alguma para chegar a esse modelo, o abandono de pomares e o descaso no processo de produção comprometerão inevitável e irremediavelmente o restante da citricultura paulista.

Portanto, o Centro de Citricultura considera significativo que o papel de defesa do Fundecitrus seja mantido e ampliado, o que de outro modo seria enorme retrocesso na competitividade da citricultura brasileira. Modelo de atuação de defesa do negócio, como o exercido pelo Fundecitrus, deve ser visto como um exemplo a ser seguido e, principalmente, mantido.

Notas

Mudança na Câmara Setorial de Citricultura

O Secretário Executivo da Câmara Setorial de Citricultura Marcos A. Machado solicitou ao Ministério da Agricultura dispensa da função. Em seu lugar assume o José Geraldo Baldini Ribeiro, do MAPA.

João de Almeida Sampaio Filho toma posse como Secretário da Agricultura de São Paulo

Tomou posse, no dia 2 de janeiro, o novo Secretário da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, João de Almeida Sampaio Filho, de 41 anos. Economista formado pela Faculdade Armando Álvares Penteado (FAAP) e produtor rural nos Estados de São Paulo, Mato Grosso e Paraná, o novo secretário esteve à frente de diversas entidades ligadas ao agronegócio, como a Sociedade Rural Brasileira (SRB), cuja presidência vinha ocupando desde 2002. Foi ainda presidente da Associação dos Produtores de Borracha do Estado do Mato Grosso e vice-presidente da associação paulista do setor. Ocupou também a presidência da Câmara Setorial Nacional de Borracha e da Comissão Nacional da Borracha da CNA (Confederação Nacional da Agricultura). Foi vice-presidente na Associação Comercial do Estado de São Paulo e Conselheiro da Associação Brasileira do Agronegócio de Ribeirão Preto. O Centro de Citricultura do IAC deseja ao novo secretário uma gestão plena de sucessos.

Prof. Dr. Antonio Roque Dechen é o novo diretor da Esalq/USP

Em cerimônia realizada em 16 de janeiro, no Salão Nobre da Esalq/USP, em Piracicaba, o Prof. Dr. Antonio Roque Dechen tomou posse como diretor dessa unidade de ensino superior, cargo que ocupará pelos próximos quatro anos. Formado em 1973 pela escola, iniciou seus trabalhos no Instituto Agrônomo de Campinas, onde, como pesquisador científico, desenvolveu pesquisas sobre fertilidade do solo e nutrição de plantas de 1975 a 1981, quando fez inúmeros amigos e marcou presença como excelente profissional e exemplar ser humano. A

partir dessa data, transferiu-se para a área acadêmica e, como professor do Departamento de Ciência do Solo, leciona a disciplina Nutrição Mineral de Plantas. O Centro de Citricultura deseja ao Prof. Dechen pleno sucesso no desempenho da nova função.

Centro de Citricultura é notícia

No mês de janeiro, o Centro de Citricultura foi destaque em notícias divulgadas pelo CNPq, Agência Fapesp e Diário Oficial, que informaram sobre os principais resultados obtidos pelo projeto do Instituto do Milênio sobre o genoma citros, do qual participa o Centro.

Visita ao Centro de Citricultura

Visitaram o Centro de Citricultura o Prof. Ruy Araújo Caldas e o produtor rural Márcio Braga de Resende, interessados na implantação de projetos de citros irrigados na região de Cristalina (GO). O Prof. Ruy Caldas, quando diretor do CNPq, participou da aprovação de importantes projetos estratégicos do Centro, como a construção das estufas para borbulheiras e matrizes.

Participação na Plant and Animal Genome Conference

O Centro de Citricultura apresentou sete trabalhos na XV Conferência sobre Genoma de Plantas e de Animais, realizada entre 11 e 15 de janeiro em San Diego, EUA. Um desses trabalhos foi apresentado na forma de palestra e os outros seis em pôsteres. Todos foram relacionados com o genoma citros, cujo projeto principal é coordenado pelo Centro. Participaram desse evento os pesquisadores Marcos A. Machado e Marco Aurélio Takita, ambos com apoio da Fapesp.

Estatísticas do evento

A conferência sobre Genoma de Plantas e Animais é atualmente o maior e principal evento sobre esse assunto no mundo. Com mais de 2100 participantes, foram apresentadas 350 palestras em mais de 50 diferentes workshops, entre eles o workshop sobre genoma de citros. Dos 958 pôsteres apresentados, 17 eram sobre citros e desses, seis do Centro de Citricultura, seis dos Estados Unidos, dois de Japão e França e um de Israel. A maior parte dos trabalhos sobre citros focalizou aspectos relativos a genoma funcional e mapeamento genético.

Consórcio Internacional do Genoma Citros

Nos dias 10 e 11 de janeiro o Consórcio Internacional do Genoma Citros reuniu-se na sede do Joint Genome Institute (JGI), do Departamento de Energia dos Estados Unidos, em Walnut Creek, Califórnia. Participaram da reunião representantes do Brasil, Estados Unidos, Espanha, Israel, Japão, China, Coreia e Itália. Representaram o Brasil os pesquisadores Marcos A. Machado e Marco A. Takita, do Centro de Citricultura. Na oportunidade, foram apresentadas as principais atividades desses países em projetos relacionados com o genoma de citros, sendo que Takita apresentou os trabalhos coordenados pelo Centro. Foram discutidas as estratégias para um seqüenciamento mais eficiente do genoma de citros, adotando o modelo de clementina triplóide como o menos problemático para montagem final. Todos foram unânimes em considerar a falta de recursos como o principal obstáculo ao rápido seqüenciamento do genoma de citros.

JGI realiza seqüenciamento parcial do genoma de laranja

A equipe do Joint Genome Institute do Departamento de Energia dos Estados

Unidos fez um primeiro seqüenciamento do genoma completo da laranja (Pineapple) com uma cobertura de 1,4 vez. Foi uma tentativa de se avaliar a complexidade do genoma para prosseguimento ou não do projeto. As dificuldades encontradas relacionam-se com o fato da laranja ser um híbrido natural e, em conseqüência, apresentar alto polimorfismo entre alelos dos genes, além de um alto número de seqüências repetidas, o que dificulta a montagem final do genoma.

Frio na Califórnia

O intenso frio na Califórnia no mês de janeiro afetou significativamente a produção de laranja e outras frutas. O prejuízo estimado é da ordem de US\$ 1 bilhão, sendo que cifras mais detalhadas serão ainda liberadas pelo Departamento de Agricultura daquele Estado. Deve ser destacado que a Califórnia é tradicional produtora de fruta de mesa e que os efeitos que venha a ter na cotação do suco no mercado internacional devem ser meramente especulativos, principalmente porque, em função de problemas fitossanitários, a Flórida não tem mais disponibilidade de suprir o mercado californiano.

Pesquisa do Centro

Custos de produção

Na citricultura paulista, foram intensas as mudanças registradas no passado recente, com acentuados impactos em tecnologia, custos, receitas e rentabilidade. Essa evolução contribuiu para agravar a carência de dados estatísticos e econômicos, essenciais para a gestão e o sucesso da atividade. Afetou sobremaneira o acompanhamento e a avaliação dos custos de produção do setor, uma das principais e mais eficientes ferramentas para planejamento, avaliação e tomada de decisão dos agentes da cadeia citrícola. Custo de produção é tema relevante e controverso desde o início dos estudos de economia e administração, podendo envolver distintos objetivos, prazos, tecnologias, conceitos teóricos, estruturas, classificações e preços. Indica a eficiência na produção e reflete a técnica adotada, a função de produção, ou seja, uma específica combinação de fatores de produção (terra, capital, trabalho e recursos naturais) usados para produção de um bem ou serviço. Resulta da interação dos coeficientes técnicos (quantidades dos fatores utilizados em cada operação) com os respectivos preços desses fatores.

Assim, os custos de produção necessitam considerar as características das funções de produção adotadas e devem ter em conta as especificidades da atividade, como produtividade, adensamento, variedade, idade da planta, irrigação ou não, com e sem replantio, com e sem erradicação de plantas (como as devidas ao cancro cítrico, à morte súbita e ao *huanglongbing*), controles tradicionais e alternativos de pragas e doenças, produção orgânica e convencional e até o destino final da produção (indústria ou mesa). Nesse quadro é que se iniciou no Centro de Citricultura a elaboração e geração de informações e pesquisas na área de custo de produção, priorizando-se, tanto os trabalhos e estudos que possam contribuir para as corretas interpretações e avaliações das estatísticas e das estimativas de custo elaboradas por órgãos públicos e privados, bem como os que possibilitem abordar rentabilidade e riscos da atividade, com base na elaboração de estimativas de custo para as técnicas tradicionais e de maior utilização e também para as de usos mais recentes, como as que envolvem o crescente adensamento das plantas.

Arthur A. Ghilardi

Workshop sobre o genoma citros

Organizado pela Universidade da Califórnia, o workshop sobre genoma de citros, realizado em 11 de janeiro, durante a XV Conferência sobre Genoma de Plantas e Animais, contou com a apresentação do Brasil, Israel, Espanha, Itália, China e Estados Unidos. O pesquisador Marcos A. Machado fez palestra sobre o Genoma Citros no Brasil. Na ocasião, foram apresentados os principais números gerados pelo projeto de genoma expresso de citros conduzidos pelo Centro de Citricultura (*tabela*). Todos consideraram os números bastante expressivos e aguardam a publicação dos dados. É importante destacar que o número de genes únicos identificados em laranja (32 mil) devem representar mais de 90% do seu genoma expresso, embora representem somente cerca de 8% do genoma total. Trata-se de números comparativos a outras espécies de plantas.

Espécie	Número de seqüências	Bases seqüenciadas (milhões)	Número de genes únicos	Cobertura do genoma n (*) (%)
Laranja Pera	126.660	92,78	32.121	8,03
Tangerina Poncan	59.484	43,54	18.873	4,51
<i>Poncirus trifoliata</i>	38.976	27,17	12.873	2,96
Laranja Azeda	9.600	7,16	5.607	1,27
Lima ácida Tahiti	9.600	6,73	4.327	0,92
Lima ácida Galego	9.600	7,56	4.883	1,08
Limão Cravo	15.455	8,87	5.945	1,23
Lima doce	9.600	7,58	4.540	1,03
Tangerina Sunki	7.584	4,33	2.652	0,54
Total	286.559	205,72	91.821	

(*) n = 367 milhões.

Citrus e Saúde**Vitamina C e saúde**

Uma questão que chama a atenção é a resistência em associar um alimento ou um nutriente com estados de bem-estar biológico. Todavia, as etapas históricas dos descobrimentos parecem demonstrá-lo. Uma enfermidade tão grave e mortal como o escorbuto podia ser curada, simplesmente, com uma infusão de folhas e casca de árvores. Esse quadro já parece descrito no Papiro de Eberts, no Egito, 1.500 anos antes de Cristo. Em 1.536, a expedição de Cartier à Terranova se salvou graças à amizade de um índio, que desvendou o segredo de sua cura mediante o cozimento de casca de álamo branco. No mesmo ano, Richard Hawkins impôs a ingestão de suco de limão fresco a todas as tripulações inglesas. Apesar desses precedentes, a expedição de Scott à Antártida, no século XVIII, foi dizimada em 80% por não prevenir o escorbuto. Na guerra norte-sul dos Estados Unidos, centenas de pessoas morreram por carência de vitamina C.

Somente se assume o valor do ácido ascórbico a partir do século XX, quando Szentgyorgy o descreve em 1.928 e Haywort & Reichstein definem, em 1.933, sua estrutura e síntese. Atualmente parece bem estabelecido que os níveis de normalidade se fixam, a nível plasmático, na faixa de 3,5 a 6,2 mg/litro. Nos leucócitos, a taxa normal se fixa em níveis de 20 a 40 mg/10⁸ células. Menos de 3,5 mg/L em plasma e de 20 mg/10⁸ células se consideram estados carenciais. O conteúdo total de vitamina C em um adulto normal é de 1,5 a 2 gramas.

Fonte: extraído do capítulo *Vitamina C y Salud*, do livro *Naranja y Salud*, de 1.995, e reescrito por Ana Sastre Gallego.

Participe da organização da 29ª. Semana da Citricultura

O Centro de Citricultura está recebendo sugestões de temas de palestras e de palestrantes para a 29ª. Semana da Citricultura que será realizada 11 a 15 de junho de 2007. As sugestões devem ser enviadas ao pesquisador Marcos A. Machado, pelo email marcos@centrodecitricultura.br.

Dia do Limão - Próximo evento no Centro de Citricultura

VIII Dia do Limão, dia 29 de março de 2007. Contatos com o pesquisador José Orlando de Figueiredo (joseorlando@centrodecitricultura.br).

Eventos do Centro de Citricultura em 2007

8º	Dia do Limão Tahiti	29 de março
3º	Workshop de Pós-Colheita	10 a 12 de abril
2º	Dia do Porta-Enxerto	27 de abril
10º	Dia da Tangerina	10 de maio
29ª	Semana da Citricultura	11 a 15 de junho
14º	Curso de Citricultura	2 a 12 de julho
7º	Dia de Campo de Tangerina-Capão Bonito	5 de julho
2º	Dia de Campo de Tangerina-Monte Alegre do Sul	10 de julho
1º	Dia de Campo de Tangerina-Jundiá	12 de julho
13º	Dia do Viveirista	10 de agosto
7º	Dia da Laranja	5 de outubro
3º	Curso de Doenças de Citros e seu Manejo	20 a 22 de novembro

Maiores detalhes em www.centrodecitricultura.br

Força tarefa para controle do HLB

Ano	Pos.	Neg.	Total	%Pos.
2005	131.425	20.242	151.667	86,7
2006	255.374	14.611	269.985	94,6
Janeiro 2007 parcial	1.250	240	1.474	86,2
Total	388.049	35.093	423.126	91,5

Bolsas do CNPq

Bolsas de Produtividade em Pesquisa do CNPq representam o reconhecimento da comunidade científica ao Pesquisador, pois uma vez que ele a obtém significa que está em intensa atividade de pesquisa científica e tecnológica, com publicações, orientações e outras atividades relevantes. Pelo grau de competição é considerada de difícil obtenção. O Centro de Citricultura conta atualmente com 11 pesquisadores com Bolsa de Produtividade. Sem dúvida algum um bom indicador para o Centro.

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

Arthur Antonio Ghilardi

Dirceu de Mattos Junior

Eduardo Fermio Carlos

Maria Luísa P. N. Targou

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

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO