CITRICULTOR

ano IV • nº 20 • maio/junho 2013 www.fundecitrus.com.br • www.twitter.com/fundecitrus

Fundecitrus 35

ATITUDE URGENTE

Incidência alarmante do cancro cítrico exige resposta imediata do citricultor



CONTROLE BIOLÓGICO
Fungos entomopatogênicos podem ajudar no combate ao psilídeo *Diaphorina citri*

"MANEJO NUTRICIONAL"
Tratamento com nutrientes não aumenta a produtividade de plantas com greening

BIOTECNOLOGIA
CTNBio aprova norma de segurança para pesquisa de laranja transgênica no campo

Editorial

Para aprendermos com a história

O aumento significativo da infestação do cancro cítrico no parque citrícola paulista – 893% nos últimos quatro anos – reaviva na citricultura um cenário antigo, bastante conhecido dos citricultores. Foi o cancro, com seus índices altos à época, que motivou, a partir da iniciativa de produtores e indústrias, a criação do Fundecitrus, em 1977. São Paulo constituiu-se no modelo a ser seguido para proteger a citricultura da expansão da doença e suas negativas consequências econômicas para o produtor.

A experiência permitiu alertar sobre os efeitos das mudanças ocorridas a partir de 2009, quando as alterações da legislação transformaram o comportamento dos produtores, acostumados à fiscalização do Estado, que buscava preservar todos os produtores com as mesmas oportunidades de minimizar os riscos da doença.

A persistir essa curva de crescimento, São Paulo poderá ter de rever sua política, a partir de uma visão econômica, confiando na competência de nossos produtores e nas tecnologias disponíveis. É importante ressaltar que o convívio com a doença tem imposições onerosas no custo de produção. É uma nova situação que depende de forte interação entre os órgãos de política fitossanitária e os produtores.

O exemplo do cancro cítrico é uma página da história que merece ser avaliada para as decisões a serem tomadas com doenças ou pragas existentes e as novas que possam aparecer. Um ponto fundamental: qualquer que seja a decisão, nós dependemos continuamente da geração de conhecimentos que reduzam os riscos das pragas e doenças na competitividade de nossa citricultura.

A defesa fitossanitária deve ser olhada com visão ampla e de longo prazo. Neste contexto, segue a necessidade contínua de que as decisões levem em consideração o exercício das regras das boas práticas, garantindo boa qualidade e respeito ao meio ambiente. Esses componentes da sustentabilidade passam cada vez mais a ser exigidos pelos importadores. Nesse ínterim, o Fundecitrus, juntamente com outras instituições, está na busca de material genético que crie novo ambiente para as políticas fitossanitárias.

Portanto, para uma citricultura sustentável, com retornos econômicos, sociais e ambientais, controlar o cancro cítrico, e outras doenças, como o greening (Huanglongbing/HLB), configura-se como a opção mais racional. Para isso, o produtor tem de se conscientizar acerca de seu papel: seguir as normas fitossanitárias e as recomendações técnicas baseadas nas tecnologias disponíveis ou em desenvolvimento – esta é a melhor escolha, e ela nos projeta a um cenário positivo, com a garantia da qualidade de nossos produtos.

O Fundecitrus, de fato, continua se ajustando para atender à dinâmica de nossa citricultura e às exigências do mercado. As nossas ações hoje, conjuntas com o citricultor, determinarão a incidência da doença no futuro.

Lourival Carmo Monaco
Presidente do Fundecitrus

Índice

4 e 5
Pesquisa desenvolve **biopesticida** para controle do psilídeo

6 e 7
Manejo nutricional não impede avanço do greening

8, 9,10 e 11
Aumento do cancro pede **nova postura** do produtor

12 e 13
CNTBio aprova pesquisa com **laranjeiras transgênicas** no campo

14
Novo site do Fundecitrus traz mais informações para o citricultor

15 e 16
Irrigação aumenta produtividade dos pomares em até 40%

A **revista Citricultor** é uma publicação de distribuição gratuita entre citricultores, editada pelo Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus) – Avenida Dr. Adhemar P. Barros, 201, Vila Melhado, Araraquara-SP, CEP: 14807-040 – Nº ISSN: 2317-2525. **Contatos: Telefones:** 0800 112 155 e (16) 3301-7045 | e-mail: comunicacao@fundecitrus.com.br | **website:** www.fundecitrus.com.br. **Coordenação editorial:** Rebeca Come Terra Propaganda – Avenida Sargento Assad Feres, 80, Centro, Araraquara-SP, CEP: 14801-190. **Contatos: Telefone:** (16) 3336-3131 | **e-mails:** rodrigo@rebecacometerra.com.br e gabriela@rebecacometerra.com.br | **website:** www.rebecacometerra.com.br. **Jornalista responsável:** Fabiana Assis dos Santos (MTb 55.169) | **Reportagem, redação, edição e revisão:** Rodrigo Brandão Blundi e Gabriela Marques Luiz | **Projeto gráfico:** Fábio Rocha Pereira | **Fotos:** Rebeca Propaganda, Henrique Santos e Arquivo Fundecitrus **Impressão:** São Francisco Gráfica e Editora Ltda – Ribeirão Preto. **Contato: Telefone:** (16) 2101-4151 | **Tiragem:** 9.000 exemplares.

AgCelence®
Mais Produtividade. Melhor Qualidade. Maior Rentabilidade.

Comet®

Com os benefícios AgCelence®, vai ser difícil sua qualidade cair.



ATENÇÃO Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO.

ANDEF

Aplique somente as doses recomendadas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Incluir outros métodos de controle de doenças/pragas/plantas infestantes (ex.: controle cultural, biológico etc) dentro do programa do Manejo Integrado de Pragas (MIP) quando disponíveis e apropriados. Para maiores informações referentes às recomendações de uso do produto e ao descarte correto de embalagens, leia atentamente o rótulo, a bula e o receituário agronômico do produto. Produto temporariamente restrito no Estado do Paraná para *Elsinoe australis* na cultura do citrus. Produto registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento sob nº 8801.

Comet®, o fungicida da BASF para o seu pomar.

- Alta eficiência no controle da Pinta-preta e Verrugose
- Maior pegamento de frutos
- Maior período de frutos retidos no pé

0800 0192 500
www.agro.basf.com.br

BASF
The Chemical Company

Biopesticida contra o psilídeo

Fungos podem ser mais um aliado no controle biológico do transmissor do greening



Fotos: Ítalo Delalibera Junior

Fungo entomopatogênico produz enzima, *na superfície do psilídeo, que o penetra e libera toxinas responsáveis por sua morte*

Um biopesticida desenvolvido a partir de fungos entomopatogênicos poderá vir a ser uma alternativa no controle biológico do psilídeo *Diaphorina citri* no futuro.

Um estudo desenvolvido pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq/USP), em parceria com o Fundo de Defesa da Citricultura – Fundecitrus, que busca desenvolver um pacote tecnológico que viabilize o controle microbiano do inseto, identificou potencial nos fungos *Isaria fumosorosea* e *Beauveria bassiana*, que serão estudados isoladamente nas próximas etapas da pesquisa.

O trabalho teve início em 2010, com estudos em laboratório e casa de vegetação, que determinaram os índices de mortalidade do psilídeo nas fases de ninfa e adulto, causados pelo fungo. "Após os testes feitos em condições controladas, os melhores resultados são validados no campo, em plantio comercial de laranja", explica o professor do departamento de Entomologia da Esalq/USP Ítalo Delalibera Junior, responsável pela pesquisa.

Durante o ano de 2012, o biopesticida a base de fungos entomopatogênicos passou por testes de campo, com a utilização em adultos de psilídeo. Os resultados de laboratório mostraram que as ninfas são mais suscetíveis a estes patógenos, e se o biopesticida funcionar nos indivíduos adultos, também deverá

ser efetivo contra as ninfas.

Em 11 de um total de 12 aplicações em campo, o resultado do controle com o bioproduto foi semelhante ao do pesticida químico. "Pretendemos comparar a eficiência da aplicação de fungos entomopatogênicos com o sistema químico convencional de manejo em pomares em diferentes regiões do estado de São Paulo. Ainda temos que melhorar aspectos da formulação do produto para obter um período de prateleira maior e efeito residual em campo mais longo", afirma Delalibera.

O estudo também analisa se a aplicação do biopesticida pode ser feita de forma isolada ou conjuntamente com os produtos fitossanitários e fertilizantes foliares. A pesquisa observou que quase todos os pesticidas químicos, exceto os fungicidas, são compatíveis com os fungos entomopatogênicos. O objetivo é recomendar quais misturas podem ser aplicadas em conjunto com o bioproduto e quais podem ser misturadas em subdosagens para aumentar a eficiência e persistência do controle.

A próxima etapa do estudo em campo integrará o controle microbiano ao químico usado para outras pragas e doenças adotados pelos produtores. Resultados em laboratório demonstraram que o biopesticida pode contribuir para o manejo de outras pragas como escama farinha, pulgões, mosca negra e ácaro da leprose.



***Fungos entomopatogênicos** são microorganismos que causam doenças em insetos, inclusive o psilídeo, transmissor do greening*

A previsão é que até o final do ano, a maioria das informações técnicas necessárias para aplicação do biopesticida seja conhecida. "Com isso, teremos uma previsão de quando o produto deve chegar às mãos dos citricultores. Já iniciamos contatos com empresas interessadas na utilização desta tecnologia", diz.

A novidade é bem-vinda, pois um dos principais problemas no sistema de produção de citros no Brasil é a carga excessiva de produtos químicos aplicados no pomar, que pode trazer problemas de resíduos, surgimento de pragas secundárias e danos ao meio ambiente. "O controle microbiano é uma importante ferramenta para a redução do volume de pesticidas químicos aplicados e para evitar que ocorra uma seleção de insetos resistentes aos produtos utilizados. O controle do psilídeo não pode ser pensado de forma isolada, mas integrado a todos os tratos fitossanitários", afirma Delalibera.

Como os fungos entomopatogênicos agem no controle do psilídeo

Fungos entomopatogênicos são microorganismos que causam doenças em insetos e são os principais responsáveis pela mortalidade natural de insetos-praga em agroecossistemas, atuando no seu controle biológico.

Para o controle do psilídeo, os fungos são aplicados na forma de esporos, que podem atingir o inseto durante a pulverização ou ficar depositados nas folhas e contaminar a praga posteriormente. Os fungos produzem enzimas na superfície do psilídeo, que auxiliam na penetração do corpo do inseto, produzindo toxinas responsáveis pela sua morte.

"Manejo nutricional" não controla o greening

Experimento mostra que, em curto prazo, plantas doentes tratadas com "coquetel nutricional" apresentam agravamento dos sintomas e queda de produtividade



Fotos: Arquivo Fundecitrus

***Plantas com greening** que receberam tratamento com NPK (T0 do gráfico da página 7) e tratamento nutricional completo (T6) apresentaram queda de produtividade*

O incremento de nutrientes e potenciais indutores de resistência – conhecido como "manejo nutricional" – em plantas com greening (Huanglongbing/HLB) não impede o progresso da doença nem a queda de produção e de qualidade dos frutos a curto prazo. Os resultados de dois anos de experimento de campo realizado pelo Fundecitrus, em parceria com o Instituto Agronômico de Campinas (IAC), apontam diminuição de 45% na produtividade em plantas doentes que receberam tratamentos nutricionais por dois anos.

Como na presença do HLB ocorre o bloqueio do vaso do floema, dificultando o transporte de nutrientes na planta, citricultores da Flórida (EUA) começaram a tentar prolongar a vida produtiva das árvores doentes com a aplicação de diferentes formulações de nutrientes e potenciais indutores de resistência.

"A prática tem sido copiada por alguns produtores de São Paulo, mesmo sem a eficácia do tratamento ter comprovação científica aqui ou lá *(veja box na pág 7)*", afirma o pesquisador do Fundecitrus responsável pelo estudo, Renato Beozzo Bassanezi.

Para comprovar os efeitos da técnica, um experimento para a avaliação de oito tratamentos - alguns semelhantes aos empregados na Flórida, desde a adubação NPK (nitrogênio, fósforo e potássio), conhecido como "controle", até tratamentos mais completos, incluindo NPK, micronutrientes (zinco, manganês e boro), nitrato de potássio, fosfito e ácido salicílico – está instalado em um lote de 41 mil plantas de laranja Valência com oito anos de idade, sem irrigação, divididas em quatro blocos, dos quais três têm controle do psilídeo *Diaphorina citri*.

Em dois anos de estudo, a incidência de plantas com sintomas de HLB aumentou de 2%, no início do

experimento, para 6% e 14%, nas parcelas com e sem o controle do psilídeo, respectivamente. E a severidade dos sintomas nas plantas, que quando foram marcadas era de 2,4%, chegou a 36,5% da copa.

Mais completo que os experimentos realizados na Flórida, que comparam os tratamentos apenas em plantas doentes, o experimento realizado pelo Fundecitrus avalia o efeito dos tratamentos tanto em plantas sintomáticas como em sadias. Nas árvores livres da doença, a produção permaneceu a mesma em todos os tratamentos. Já nas plantas infectadas, houve queda de 15 e 45% na produtividade em relação às plantas sadias no primeiro e segundo anos, respectivamente, independente do tratamento aplicado. "A produção caiu muito rápido nas plantas doentes que foram selecionadas ainda no início do aparecimento dos sintomas. Era esperada uma redução mais lenta, pois o pomar é mais velho, com plantas maiores e bem produtivo. Isso mostra que o aporte adicional de nutrientes e potenciais indutores de resistência nos dois primeiros anos não impediu a queda na produtividade nas árvores doentes", afirma Bassanezi.

Além disso, os frutos das plantas sintomáticas ficaram menores, mais leves e ácidos e com menos suco, brix (açúcar) e rendimento industrial em todos os tratamentos, se comparados com frutos de plantas sadias, como é típico para o HLB.

Sem efeito

Para Bassanezi, os resultados mostram que os tratamentos testados não controlam o HLB no curto prazo. "Normalmente, efeitos de aportes diferenciados de nutrientes levam mais tempo para aparecer mesmo em plantas sadias. Por isso é necessário mais tempo para conclusões a respeito de algum benefício sobre uma planta com greening a longo prazo", afirma.

Segundo o pesquisador do Centro de Citricultura do IAC, Dirceu de Mattos Júnior, que participa da pesquisa, a nutrição balanceada de plantas de citros é fundamental para uma boa produtividade e rentabilidade do pomar. "Em árvores com a doença, porém, os resultados são insatisfatórios. O citricultor não deve substituir o pacote de controle do HLB, recomendado e comprovadamente eficiente, apenas pelo 'manejo nutricional'", diz.

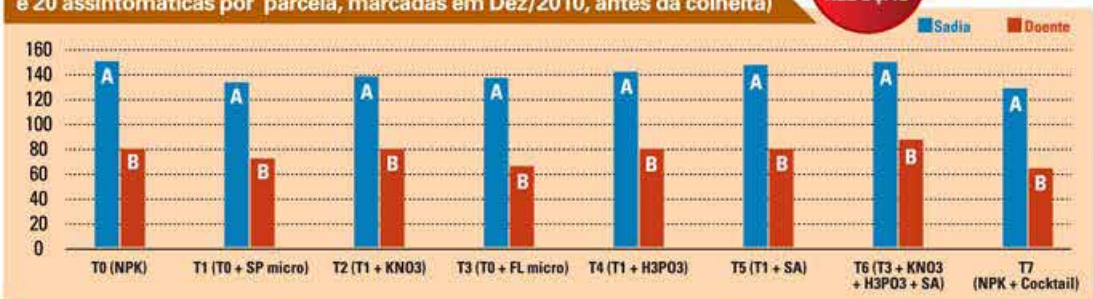
Na Flórida

Na Flórida, berço do "manejo nutricional", as pesquisas também não são favoráveis ao método. Estudo desenvolvido entre 2009 e 2011 pelo pesquisador da Universidade da Flórida James Graham aponta redução de 23 a 39% na produção das plantas contaminadas que receberam o coquetel nutricional. "O tratamento não melhora saúde, produtividade ou rendimento financeiro da árvore infectada", afirma.

Segundo Graham, muitos produtores abandonam a erradicação da árvore para utilizar apenas o coquetel nutricional. "Isso ocasiona aumento das fontes de inóculo da bactéria, e quantidade de psilídeo infectivo".

Para o pesquisador, esta técnica não substitui a eliminação das árvores doentes e o controle do inseto transmissor. Além disso, o alto valor do coquetel, que custa até três vezes mais do que a fertilização convencional, pode se tornar economicamente inviável para o produtor.

Produção do 2º ano do experimento - 2012 (kg/planta)
Média de 4 parcelas (plantas com 10 anos, 20 sintomáticas e 20 assintomáticas por parcela, marcadas em Dez/2010, antes da colheita)



NPK: Nitrogênio, Fósforo, Potássio | SP micro: Zinco, Manganês e Boro nas doses recomendadas para São Paulo | FL micro: Zinco, Manganês e Boro nas doses recomendadas para Flórida (EUA) | KNO3: Nitrato de potássio | H3PO3: Fosfito | SA: Ácido salicílico



Gabriela Marques

O controle nas mãos do citricultor

O produtor Jair Doce, de Sud Mennucci, *encontrou cancro cítrico em seu pomar após 10 anos sem a doença*

Avanço do cancro cítrico exige mudança de atitude do produtor para conter a doença

No final do ano passado, o citricultor Jair Doce caminhava por seu pomar, em mais uma de suas rotineiras inspeções, quando uma planta despertou a sua atenção. Algumas folhas e frutos mostravam pequenas lesões amareladas. Relutou em aceitar, mas examinado-as ali mesmo, constatou o pior: a volta do cancro cítrico, após mais de uma década, à sua propriedade de cinco mil pés de laranja, em Sud Mennucci. O laudo oficial da Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA) confirmou o diagnóstico.

O caso de Doce é vivenciado por muitos produtores paulistas desde 2009, época em que o cancro cítrico começou a aumentar. A incidência da doença foi de 0,14% para 1,39% dos talhões em quatro anos, um salto de 893%.

O crescimento ocorreu depois da modificação da legislação, que extinguiu, em 2009, a obrigatoriedade da eliminação total do talhão que apresentasse mais de 0,5% de contaminação. No ano seguinte, o fim de um convênio com a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA), levou o Fundecitrus a interromper os trabalhos de inspeção que realizava por mais de duas décadas.

Desde então, Doce buscou orientação e montou uma pequena equipe de inspeção para deixar o cancro cítrico longe do seu pomar, mas a doença retornou à sua propriedade. Doce agiu corretamente e sua atitude permitiu que encontrasse a doença a tempo de ser controlada.

Hoje, cabe ao produtor o papel de combater o cancro e fazer a inspeção em sua propriedade, não contando mais com a ajuda oficial.

Mas, muitos ainda têm dificuldades para inspecionar o pomar na procura pela doença, ou por não conhecerem as medidas que devem ser adotadas para prevenção ou por não saberem identificar os sintomas ou não conseguirem formar equipes de inspeção.

"Se houver um trabalho eficiente de educação sanitária para que

haja maior conscientização e participação do produtor, juntamente com a Coordenadoria de Defesa Agropecuária realizando a fiscalização e auditoria em todo o processo, nos parece que será possível manter a praga sob controle", afirma o coordenador da CDA, Heinz Otto Hellwig.

O engenheiro agrônomo e integrante do Grupo Técnico de Assistência e Consultoria em Citrus (GTACC) Leandro Aparecido Fukuda não compartilha da mesma visão. "A situação do cancro no estado de São Paulo é crítica. Podemos comprovar isso nitidamente ao observar o número de propriedades com a doença. Se continuar assim, considero que, em pouco tempo, teremos que conviver com o cancro", avalia.

Para Fukuda, o manejo aumentará o custo de produção. "Com base nos preços atuais da caixa de laranja, a citricultura ficaria em uma condição muito difícil". Para reverter essa situação, o engenheiro agrônomo aponta como caminho a orientação dos citricultores para o combate ao cancro cítrico.

Inspeção é fundamental

O número de produtores que encontram cancro cítrico tem aumentado em todas as regiões do estado de São Paulo. No Noroeste, a doença apresenta historicamente os maiores índices, com 11,5% dos talhões contaminados, um aumento de 62,6% em relação aos 7,07% registrados em 2011. O Centro é a região com a maior evolução da doença: em um ano, o número de talhões infectados cresceu 1.183%, de 0,06% para 0,77%. Mas os especialistas acreditam que muitos citricultores ainda não descobriram a existência da doença em suas propriedades por não fazer a inspeção de cancro ou até mesmo por não saber identificar seus sintomas.

Os relatos sobre o crescimento da doença mostram que é essencial realizar a inspeção em todas as regiões. De acordo com a orienta-



Henrique Santos

***Sintomas de cancro cítrico** são mais difíceis de visualizar e inspetor precisa fazer vistoria minuciosa*

ção do pesquisador do Fundecitrus José Belasque Junior, as propriedades sem histórico de cancro devem fazer pelo menos uma inspeção por ano, preferencialmente no primeiro semestre e antes da colheita. Se todas as plantas não puderem ser vistoriadas, recomenda-se que a inspeção seja feita em ruas alternadas, desde que todos os talhões sejam examinados.

O produtor pode usar a experiência que já adquiriu com as inspeções de greening, prática que incorporou ao manejo do pomar a partir de 2004. Mas a forma de inspecionar é diferente para o cancro.

"A inspeção de cancro é mais lenta, pois identificar os sintomas da doença é mais difícil. As lesões são pequenas e isoladas, e ocorrem mais frequentemente nas folhas", explica Belasque. Um inspetor devidamente capacitado verifica de 300 a 500 plantas diariamente.

Ao encontrar e confirmar a doença, o produtor deve mudar o processo de inspeção. Passa a ser necessário que uma equipe faça vistorias minuciosas – de três a quatro vezes por ano. O talhão contaminado deve ser inspecionado uma vez por mês, assim como os talhões vizinhos.

Compromisso

Para que o cancro cítrico continue controlado no estado de São Paulo, o citricultor precisa comprometer-se com a inspeção e a erradicação de plantas infectadas. "Retirar as árvores doentes evita que a doença cresça e se espalhe para talhões e propriedades vizinhos", afirma o pesquisador do Fundecitrus Franklin Behlau.

A lei estadual que estipula a erradicação de todas as plantas cítricas presentes num raio de 30 metros a partir do pé que estiver contaminado foi baseada em estudos que comprovam que as plantas próximas àquelas com sintomas têm mais probabilidade de ter a doença. "Raios menores apresentam grande chance da doença permanecer no pomar após a erradicação, seja por meio de plantas escapes ou infectadas que não mostram sintomas de cancro no momento da inspeção", afirma Behlau.

A explicação é que a bactéria

Controle é mais barato

O custo-benefício da erradicação do cancro cítrico é expressivamente maior do que manejar a doença. Em cinco anos, a prevenção evita perdas de R$ 1,61 para cada Real investido e, em 20 anos, esse valor sobe para R$ 12,82, de acordo com o estudo do economista André Sanches, do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq/USP), que teve o apoio do Fundecitrus.

Já em um cenário com 90% dos talhões contaminados e não erradicados, a relação é de perda de R$ 0,23 para cada Real investido no manejo, em cinco anos, e de R$ 0,35, em 20 anos.

A diferença de produção em pomares com e sem controle da doença aumenta significativamente ao longo do tempo. "O investimento na prevenção e erradicação compensa financeiramente. Os custos de quem convive com a doença são maiores", afirma Sanches.

Avaliação econômica de erradicação do cancro cítrico no estado de São Paulo

Valores médios anuais (de 2010 a 2030)

CENÁRIOS	VALOR PRODUÇÃO Milhões de R$	VALOR CUSTO Milhões de R$	RELAÇÃO Benefício/custo em R$
SEM ERRADICAÇÃO DE CANCRO	2.281,84	27,14	84,08
COM ERRADICAÇÃO DE CANCRO	2.305,14	24,85	91,96

causadora do cancro é disseminada para plantas próximas por chuvas com ventos. Outro importante disseminador é o homem. Por isso, na época de colheita, os cuidados devem ser redobrados com a desinfestação de mãos, calçados e material de colheita e com a troca de roupa antes da entrada nos pomares. Os veículos, como tratores e caminhões, também precisam ser desinfestados. Neste caso, a implantação do arco-rodolúvio facilita a medida.

Para garantir que o cancro cítrico fique longe do seu pomar, o produtor pode adotar medidas complementares de controle: instalação de quebra-ventos nas bordas dos pomares, aplicação de bactericidas cúpricos e de inseticidas indutores de resistência em plantas com até três anos de idade, que auxilia na redução de focos secundários em áreas com histórico, e o uso do teste elisa, que pode ser feito no pomar e confirma, em poucos minutos, se a doença está presente.

A prevenção é importante, principalmente porque a citricultura do estado de São Paulo teria sérias dificuldades para manejar o cancro cítrico (*veja box na pag 10*), mais do que no Paraná e na Flórida, pois as condições são mais favoráveis à doença no parque citrícola paulista.

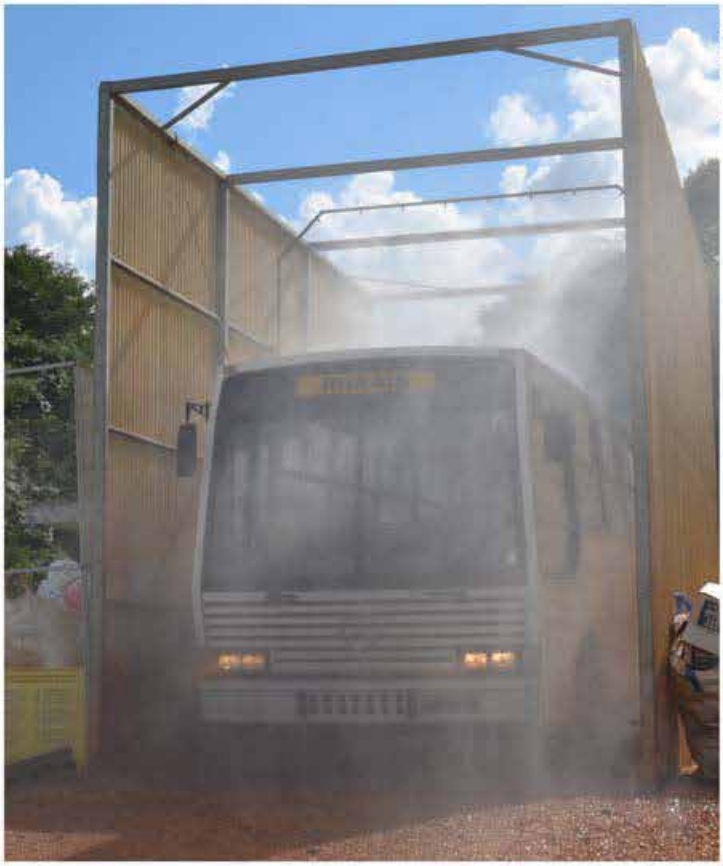
Na Flórida, a primavera, período de maior suscetibilidade dos frutos às infecções, é mais seca, o que dificulta a proliferação do cancro. "No Brasil, há ocorrência de mais chuvas neste período, favorecendo o desenvolvimento de lesões mais severas e queda mais acentuada dos frutos", explica Behlau.

No parque citrícola paulista, as grandes áreas de citricultura dificultam as pulverizações cúpricas rápidas. Além disso, as variedades cultivadas são mais suscetíveis à doença e haveria necessidade de instalação de quebra-ventos, o que levaria a perda de área útil e dificultaria as pulverizações aéreas.

Já a citricultura do Paraná é composta por pequenos e médios pomares, com o cultivo de variedades menos suscetíveis ao cancro cítrico, as pulverizações são terrestres e há quebra-vento na maioria das propriedades.

Além disso, o produtor paranaense precisa fazer inúmeras pulverizações cúpricas, que apenas reduzem a quantidade de sintomas na planta e não impedem a disseminação da doença.

Em São Paulo, o produtor não tem este custo. O bactericida cúprico, quando adotado, deve ser limitado apenas a pomares com histórico de cancro e aplicados em épocas de brotações e chuvas. "Nos pomares sadios, com baixo risco de contaminação, não é necessário fazer a aplicação para a prevenção. O recurso financeiro que seria utilizado nessa situação deve ser empregado na inspeção", diz Behlau.



Arquivo Fundecitrus

***Arco-rodolúvio** facilita a desinfestação de veículos*

CTNBio aprova normas para pesquisa com laranjeiras transgênicas no campo

Normativa permite que instituições avaliem em campo materiais com potencial de resistência a doenças e pragas

A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) aprovou, na reunião de maio, um comunicado de biossegurança para o plantio no campo de laranjeiras doces geneticamente modificadas para fins de pesquisa.

A medida representa um grande avanço para os estudos de citros transgênicos no Brasil porque permite que as instituições avaliem em campo materiais com potencial de resistência a doenças e pragas e ainda resistência à seca, que até agora estavam sendo testadas em casas de vegetação.

O documento estabelece normas que deverão ser cumpridas nos experimentos com materiais transgênicos no campo e serve de referência para todo país. A proposta foi endossada por todas as instituições que realizam pesquisas de biotecnologia com citros: Centro APTA Citros "Sylvio Moreira"/IAC, Centro de Energia Nuclear na Agricultura (Cena/USP), Embrapa Mandioca e Fruticultura, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq/USP), Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus), Instituto Agronômico do Paraná (Iapar), Instituto Biológico/APTA, Laboratório Nacional de Biociências (LNBio) e Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).



Arquivo Fundecitrus

***Aprovação da CTNBio** dá oportunidade para que plantas modificadas que estavam sendo testadas apenas em casas de vegetação possam ser liberadas no campo*

Durante a reunião, os membros da CTNBio destacaram a consistência da proposta que foi fundamentada em dados experimentais e contou com o auxílio de pesquisadores do Instituto Valenciano de Investigaciones Agrárias (IVIA), da Espanha, que realizam pesquisas com citros transgênicos no campo.

Segundo o pesquisador do Fundecitrus, Nelson Arno Wulff, o

comunicado estabelece medidas de contenção de pólen nos experimentos por meio de barreiras genéticas formadas por citros, tornando mínimo o risco do pólen de plantas transgênicas se dissiparem para áreas externas ao experimento. "O florescimento era a principal preocupação da CTNBio para experimentos com citros transgênicos no campo. O órgão já tinha autorizado pesquisas com citros modificados no campo, em 2008, mas a permissão era referente apenas a avaliação vegetativa, ou seja, não poderia haver florescimento", explica. Estes experimentos já foram extintos.

As características de polinização dos cítricos por abelhas e a presença de uma bordadura com pólen mais fértil que o das laranjas doces foi a alternativa apontada pelos pesquisadores. O comunicado de biossegurança proposto determina que os experimentos devem contar com bordaduras formadas por três diferentes variedades de citros, com duas linhas cada para evitar que o pólen das laranjeiras transgênicas não seja transportado por abelhas e outros insetos polinizadores para plantas de citros fora do experimento.

As primeiras duas linhas devem ser de citrandarin. A escolha se deve ao fato de o pólen deste híbrido ser altamente fértil, conhecido por "superpólen", que irá ajudar a "disfarçar" o pólen das plantas transgênicas. Estudos mostram que a abelha é atraída para a flor de laranjeira por causa do néctar e costuma visitar apenas uma planta por vez e, em alguns casos, árvores próximas antes de voltar para a colmeia. A estratégia dos pesquisadores é que se uma abelha se "sujar" com o pólen de uma planta transgênica, caso ela visite outra árvore cítrica, a primeira planta fora da área experimental seja de citrandarin, na qual se "suje" com o superpólen. Assim, se em raros casos, a abelha visitar outra planta, o superpólen que é mais eficiente faz a fertilização, barrando a dispersão do pólen da árvore geneticamente modificada.

A segunda bordadura é formada por duas linhas de tangerina Clementina e servirá para fazer o monitoramento da quantidade de pólen de plantas transgênicas que está sendo disperso. Para isso será avaliado o DNA das sementes dos frutos. Esta bordadura também serve de barreira física para evitar a disseminação do pólen para áreas externas ao experimento.

Por fim, a terceira e última bordadura que envolve o experimento é formada por duas a quatro linhas de uma variedade comercial de laranjeira doce.

Mesmo com a aprovação do comunicado de biossegurança, toda instituição que realiza pesquisa com transgênicos deve solicitar autorização da CTNBio se quiser colocar experimentos de campo. Para Wulff, os resultados práticos deste tipo de pesquisa aparecerão no longo prazo. "Como as plantas cítricas apresentam ciclo longo e a avaliação de resistência às doenças requer uma avaliação criteriosa, vamos precisar acompanhar o desempenho destas plantas por cinco a oito anos, até atingirem plena produção, isto após o desenvolvimento de materiais promissores no laboratório e em estufa".



Acesso fácil

Informação e tecnologia em novo site do Fundecitrus

Portal será uma ferramenta de apoio ao citricultor

Toda a tecnologia gerada pelo Fundecitrus agora está disponível em um portal na internet. O novo site da instituição reúne informações sobre as principais doenças e pragas de citros e tem o objetivo de orientar produtores, estudantes e pesquisadores sobre as mais atuais técnicas no manejo do pomar de citros, fornecendo mais uma ferramenta para apoiar as ações e decisões do citricultor no campo.

Uma das vantagens do site é a facilidade de navegação. O conteúdo está dividido em assuntos e, ao buscar informações sobre uma doença ou praga, o visitante terá em uma única página o acesso a todos os recursos disponíveis sobre o assunto: como prevenir e controlar, quais as pesquisas realizadas e em andamento, imagens, manuais técnicos e notícias.



Reprodução

***Site oferece informações completas** sobre as principais doenças e pragas de citros*

O citricultor terá acesso a todos os serviços do Fundecitrus, como laboratório de diagnósticos, alerta fitossanitário, mestrado profissional, cursos e treinamentos. Também é possível acessar a revista Citricultor e fazer download dos manuais e materiais técnicos e assistir vídeos.

Engenheiro Agrônomo Destaque de 2013

Renato Bassanezi foi escolhido por sua atuação em projetos sobre doenças de citros

O pesquisador do Fundecitrus Renato Beozzo Bassanezi foi eleito "Engenheiro Agrônomo Destaque da Citricultura 2013". A premiação é realizada durante a Semana da Citricultura, organizada pelo Centro de Citricultura Sylvio Moreira, em Cordeirópolis (SP).

Engenheiro agrônomo e doutor em Fitopatologia pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq/USP), o pesquisador atua há 12 anos no Fundecitrus, onde desenvolveu 41 estudos sobre as doenças que atacam os citros.

De acordo com representantes do Centro de Citricultura, Bassanezi foi escolhido por atuar em vários projetos estratégicos nacionais e estrangeiros em benefício da sanidade dos pomares.

O pesquisador tem reconhecimento internacional. Em fevereiro, Bassanezi foi homenageado pelo Departamento de Agricultura Americano (USDA, na sigla em inglês), com um certificado de apreciação pelas suas "notáveis contribuições de pesquisa para o manejo integrado do greening (Huanglongbing/HLB)". O tributo ocorreu durante a 3ª Conferência Internacional de Pesquisas sobre HLB, realizada em Orlando, na Flórida (EUA).



Adamour Mattar

***Renato Bassanezi** desenvolveu 41 estudos sobre diversas doenças*

Bassanezi é o quarto profissional do Fundecitrus a receber o prêmio, que foi criado em 1991.

Irrigação pode aumentar produtividade em até 40%

Citricultor deve irrigar de acordo com idade e variedade da planta, porta-enxerto, tipo de solo e clima



Henrique Santos

***Produtor deve selecionar** o sistema de irrigação mais adequado para seu pomar*

A irrigação aumenta a produtividade dos pomares, melhora o desenvolvimento das plantas, diminui a ocorrência de doenças, assegura a floração e o pegamento, crescimento e qualidade dos frutos. A técnica começou a ser utilizada na citricultura paulista na década de 90 e hoje, estima-se que aproximadamente 150 mil hectares do parque citrícola paulista sejam irrigados.

O aumento de produtividade de um pomar irrigado é de 20 a 40%, em média, de acordo com o engenheiro agrônomo e proprietário da Forbb Agricultura Irrigada, Guilherme Oliveira Silva. "A produção varia de ano para ano, pois a irrigação é o complemento do que as plantas recebem de água das chuvas. Em anos mais secos e com déficit hídrico acentuado, os produtores adeptos à técnica se destacam, já que, com poucas precipitações, a produção e oferta de citros diminuem", afirma.

Há vários sistemas de irrigação disponíveis e para selecionar o mais adequado para o seu pomar, o produtor deve analisar aspectos como clima, energia, solo, topografia, disponibilidade e qualidade de água e mão de obra, rentabilidade da exploração e custo de implantação.

O tipo da técnica mais utilizada atualmente é a irrigação localizada, no qual a água é aplicada diretamente no solo embaixo da copa das plantas, próximo ao sistema radicular.

Entre as opções que esse sistema oferece, a mais indicada é o gotejamento, devido à alta eficiência, boa uniformidade de aplicação, redução de perdas por escoamento e economia de energia, mão de obra e água. "Essa técnica permite irrigação todos os dias e fazer a fertirrigação (aplicação de fertilizantes por meio da água de irrigação). A eficiência desse sistema alcança 95%, com baixíssima perda de água por evaporação, maior do que os outros tipos de irrigação".

Como irrigar

A irrigação deve ser feita de acordo com a idade e a variedade da planta, porta-enxerto e tipo de solo. As árvores mais velhas precisam de mais água do que as jovens, pois as folhas transpiram mais e o solo apresenta mais evaporação. "As plantas carregadas de frutos, ou seja, com boa produtividade, também necessitam de mais irrigação", afirma.

O período de estresse das precoces (Hamlin) ocorre na época em que a planta está sem os frutos. Com isso, a falta de água pode ser sentida mais intensamente. As variedades tardias (Valência e Natal) apresentam estresse com os frutos na árvore, não sentindo intensamente a falta de água, pois a absorvem dos frutos.

O produtor também precisa observar como o porta-enxerto reage em relação à falta de água. O Citrumelo Swingle é o mais sensível ao déficit hídrico e precisa obrigatoriamente de irrigação. "O Limão Cravo é menos sensível e pode ser utilizado em regiões mais quentes, porém, ele é mais propenso às doenças".

Outro fator a ser avaliado é o tipo de solo. O arenoso pode levar a estresse hídrico maior, pois armazena menos água, ao contrário do argiloso, que retem a água por um período de tempo maior.

"A necessidade de irrigação varia de um pomar para outro. O produtor deve levar em conta a temperatura, umidade relativa do ar, velocidade do vento, chuva e radiação solar para saber a quantidade e o momento de irrigar", explica Silva.

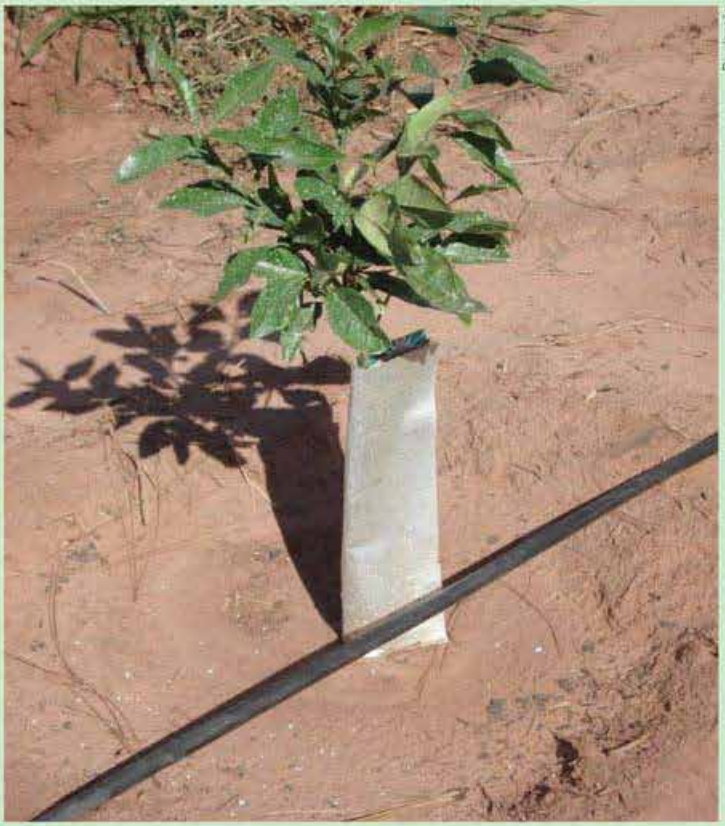
Como implantar

Decidido o sistema de irrigação, é necessário um levantamento topográfico do pomar para fazer o dimensionamento hidráulico. "É preciso verificar qual vai ser a origem e qualidade da água e selecionar e dimensionar os filtros", orienta Silva. Com esses dados, é feito o projeto de irrigação adequado para a propriedade.

A distribuição da água pode ser feita com uma ou duas linhas de gotejadores por linha de plantio. Quanto mais linhas de gotejadores, maior a área molhada.

A manutenção periódica, feita a cada dois meses, é essencial para a durabilidade dos equipamentos, que podem chegar a 15 anos de vida útil se forem bem cuidados e operados. "É preciso avaliar a qualidade da água, limpar os filtros e verificar a vazão e pressão do sistema de irrigação".

Um dos cuidados principais está na limpeza periódica das linhas laterais no início e no final do ciclo de irrigações, que deve ser realizada com adição de ácidos ou cloro na água.



Divulgação

Gotejador deve ser colocado em cada linha de plantio