

Cultivar

Hortalças e Frutas



Revista de Defesa Vegetal • www.revistacultivar.com.br



Discretos e vorazes

Saiba como controlar trips em hortaliças, insetos cujos danos podem passar despercebidos e resultar em graves prejuízos



MORANGO

Manejo correto do oídio

TOMATE

Proteção pelo ensacamento dos frutos



Portfólio HF

Carregado de soluções para múltiplas culturas em hortifrúti.



Aplique somente as doses recomendadas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Incluir outros métodos de controle dentro do programa do Manejo Integrado de Pragas (MIP) quando disponíveis e apropriados. Uso exclusivamente agrícola. Restrições no Estado do Paraná: Tutor® para o alvo *Phytophthora infestans* no tomate, Cabrio® Top para alho. Registro MAPA: Cabrio® Top nº 01303, Dormex® nº 1095, Collis® nº 01804, Forum® nº 01395, Pirate® nº 05898, Nomolt® 150 nº 01393, Regent® Duo nº 12411, Heat® nº 01013, Cantus® nº 07503, Fastac® 100 nº 2793, Herbadox® 400 EC nº 15907, Orkestra™SC nº 08813 e Tutor® nº 02908.

0800 0192 500

facebook.com/BASF.AgroBrasil

www.agro.basf.com.br

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 AGRÔNOMICO.



Produtos que contribuem para aumentar a qualidade e produtividade da sua lavoura.

Fungicidas	Orkestra™SC*	Inseticidas	Pirate®
	Cabrio® Top*		Regent® Duo
	Cantus®**		Nomolt® 150
	Forum®		Fastac® 100
	Collis®		
	Tutor®		
Herbicidas	Heat®	Regulador de Crescimento	Dormex®
	Herbadox® 400 EC		

*Mais qualidade, produtividade e rentabilidade - Benefícios AgCelence®.

BASF
We create chemistry

DESTAQUES



Discretos e vorazes - 18

Como controlar tripes, insetos agressivos cuja presença em hortaliças pode passar despercebida pelos produtores e resultar em prejuízos graves



Associação perigosa - 06

Os riscos da umidade reduzida e de temperaturas elevadas, características comuns em cultivo protegido, no desenvolvimento do oídio no morangueiro



TNT protetor - 14

O papel do ensacamento dos frutos de tomate para proteger as plantas contra insetos broqueadores

ÍNDICE

Rápidas	04
Manejo de oídio no morangueiro	06
Irrigação para prevenir prejuízos	08
Ervilha vagem como opção de cultivo	11
Ensacamento de frutos de tomate	14
Nossa capa - Tripes em hortaliças	18
Manejo do pé-preto em videira	24
Controle da fusariose no abacaxi	27
Manejo da leprose em citros	30
Coluna Ibraf	34
Coluna Associtrus	35
Coluna ABCSem	36
Coluna ABH	37
Coluna ABBA	38

NOSSA CAPA



CECÍLIA CZEPAK

Grupo Cultivar de Publicações Ltda.
CNPJ : 02783227/0001-86
Insc. Est. 093/0309480
Rua Sete de Setembro, 160, sala 702
Pelotas - RS • 96015-300

www.grupocultivar.com
cultivar@grupocultivar.com

Direção
Newton Peter

Assinatura anual (06 edições):
R\$ 139,90
Assinatura Internacional
US\$ 110,00
€ 100,00

Editor
Gilvan Dutra Quevedo

Redação
Rocheli Wachholz
Karine Gobbi

Design Gráfico
Cristiano Ceia

Revisão
Aline Partzsch de Almeida

Coordenação Comercial
Charles Ricardo Echer

Comercial
Sedeli Feijó
Rithieli Barcelos

Coordenação Circulação
Simone Lopes

Assinaturas
Natália Rodrigues
Clarissa Cardoso
Aline Borges

Expedição
Edson Krause

Impressão:
Kunde Indústrias Gráficas Ltda.

Por falta de espaço, não publicamos as referências bibliográficas citadas pelos autores dos artigos que integram esta edição. Os interessados podem solicitá-las à redação pelo e-mail: cultivar@grupocultivar.com

Os artigos em Cultivar não representam nenhum consenso. Não esperamos que todos os leitores simpatizem ou concordem com o que encontrarem aqui. Muitos irão, fatalmente, discordar. Mas todos os colaboradores serão mantidos. Eles foram selecionados entre os melhores do país em cada área. Acreditamos que podemos fazer mais pelo entendimento dos assuntos quando expomos diferentes opiniões, para que o leitor julgue. Não aceitamos a responsabilidade por conceitos emitidos nos artigos. Aceitamos, apenas, a responsabilidade por ter dado aos autores a oportunidade de divulgar seus conhecimentos e expressar suas opiniões.

NOSSOS TELEFONES: (53)

• **ATENDIMENTO**
3028.2000

• **ASSINATURAS**
3028.2070 / 3028.2071

• **REDAÇÃO:**
3028.2060

• **MARKETING:**
3028.2064/3028.2065 / 3028.2066

Registro

O inseticida Danimen, produzido pela Ihara, obteve extensão de registro para as culturas de melão e melancia. O produto combate a broca-das-cucurbitáceas, a larva-minadora e a solução também é registrada para soja, morango, maçã, feijão, citros, cebola, algodão, repolho, café e tomate. No caso da recente aprovação, o produto passa a atuar diretamente na prevenção dos ácaros do melão e da melancia. “O Danimen é ideal para o manejo adequado de frutas e demais culturas, garantindo lavouras saudáveis para os produtores”, afirma o gerente de Produtos da Ihara, Clayton Emanuel da Veiga.



Clayton Emanuel da Veiga

Minicurso

Está agendado para 12 de dezembro o Seminário Importância e Controle dos Nematoides de Cenoura, Beterraba, Alho e Cebola no Brasil. O evento ocorre na Esalq/USP, na avenida Pádua Dias 11, em Piracicaba, São Paulo. O objetivo é apresentar informações sobre as bases científicas para o controle dos nematoides, com propostas para o aprimoramento do controle atualmente em uso no Brasil.



Mário Massayuki Inomoto

A coordenação está a cargo do pesquisador Mário Massayuki Inomoto, do Departamento de Fitopatologia e Nematologia da Esalq. Outras informações estão disponíveis em <http://fealq.org.br/informacoes-do-evento/>.

Prêmio

Durante o 11º Encontro Brasileiro de Hidroponia e o 3º Simpósio Brasileiro de Hidroponia, realizados em setembro, em Florianópolis, Santa Catarina, a Agristar do Brasil recebeu o Prêmio Brasil de Hidroponia, conquistado na categoria Fornecedor de Tecnologia. O reconhecimento é fruto do trabalho de pesquisa e aprimoramento realizado por meio da linha Topssed Premium. O coordenador-técnico de Vendas de Santa Catarina, Carlos Xavier, recebeu o prêmio das mãos do presidente da Associação Brasileira de Hidroponia (ABH), Ricardo Antonio Rotta. “Este prêmio mostrou a capacidade da Agristar em gerar produtos de alta tecnologia”, avaliou Xavier.



Ricardo Antonio Rotta e Carlos Xavier

Tomate

O tomate Itaipava F1, lançamento da Agristar pela linha Topseed Premium em 2015, registrou bons resultados em regiões do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. O especialista em Tomates e Pimentões da Agristar, Thiago Teodoro Alcântara, explicou que o Sul é umas das suas principais regiões de cultivo e a produtividade se torna um diferencial da variedade, pois o pegamento dos frutos se estende durante todo o seu ciclo. “Com o avanço das pesquisas, também conseguimos outras características interessantes, como precocidade na sua maturação e uniformidade de frutos até seu ponto”, explicou.



Thiago Teodoro Alcântara

Aplicativo

A Adama lançou o aplicativo Adama HF, desenvolvido para auxiliar no gerenciamento da lavoura e na identificação de pragas de hortifrúti. A ferramenta permite que o produtor registre todas as operações realizadas, criando um histórico que auxilia na tomada de decisões. O aplicativo também dá acesso a um banco de imagens e informações sobre os principais alvos de aproximadamente 20 culturas de hortifrúti. “Com o Adama HF, pretendemos levar informações que o auxiliem a tomar decisões mais certas e analisar seu desempenho durante a produção e após a colheita”, afirmou o gerente de Inovação da Adama, Roberson Marczak. O Adama HF está disponível para Android e iOS.



Roberson Marczak

Gerente

Gabriel Saul assumiu o cargo de gerente de Branding da Syngenta. Formado em Propaganda e Marketing pela PUC de Campinas, São Paulo, possui mais de dez anos de atuação no agronegócio. O profissional conta com experiência nas áreas de Marketing de multinacionais como Bunge e Mosaic. Saul concentrará seus esforços na contínua construção e geração de valor das marcas de produtos da companhia, uma das maiores empresas globais na categoria de defensivos agrícolas.



Gabriel Saul

Fertilizante

Focada na produtividade das culturas hortifrúti, a Bayer lançou o Bayfolan Cobre, fertilizante foliar com formulação que proporciona o desenvolvimento de plantas mais saudáveis. Rico em aminoácidos e cobre, o produto contribui para o equilíbrio do metabolismo das plantas, aumentando a eficiência no transporte e na absorção de nutrientes. “Esta fórmula faz com que os nutrientes penetrem com mais facilidade na planta, deixando-as menos vulneráveis à lavagem pelas chuvas e irrigação”, explicou o gerente de Marketing Estratégico da Bayer, Fabio Maia. Bayfolan Cobre é indicado para as culturas de batata, tomate, cebola, uva e maçã e pode ser aplicado durante todos os ciclos da planta.



Fabio Maia

Programa

Durante a 20ª Expofruit – Feira Internacional da Fruticultura Irrigada –, em Mossoró, Rio Grande do Norte, a DuPont Brasil Proteção de Cultivos, em parceria com o distribuidor na região Crop Agrícola, apresentou o Programa Verimark e Benevia para a cultura do melão. “Trata-se de um conceito na proteção da lavoura e no manejo da produção, que é recomendado para controle de pragas importantes como mosca-branca e mosca-minadora, que causam prejuízos às lavouras”, explicou o gerente de Marketing, Luís Grandeza.



Luís Grandeza

Proteção

A equipe técnica da DuPont desenvolveu um novo conceito para a proteção das culturas de batata e tomate: o Programa Top Bac. Baseado nos fungicidas Equation, Midas e Kocide, o programa tem por objetivo o controle de doenças mesmo nos períodos mais chuvosos. “A aplicação do Programa Top Bac, em conformidade com as recomendações técnicas, resulta em uma solução eficaz e permite proteção superior”, garante o gerente de Marketing da DuPont, Luís Grandeza.

Herbicida

A Arysta LifeScience aproveitou o 13º Congresso Internacional de Citros, em Foz do Iguaçu, Paraná, para realizar o pré-lançamento do herbicida Panther. Ainda em fase de registro, o graminicida é destinado para o controle do capim-amargoso resistente. “Nosso objetivo é apoiar o citricultor com soluções que auxiliam o manejo fitossanitário e a nutrição de plantas”, afirmou o gerente de Marketing para HF da Arysta LifeScience, Guilherme Ogata. Outro destaque apresentado foi o Obny (Ciflumetofem), produto que proporciona o controle do ácaro da leprose dos citros.



Guilherme Ogata

Tratamento

Um estudo conduzido pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) e publicado recentemente na Revista Brasileira de Agroecologia, confirmou ganhos de produtividade do repolho com o uso do fertilizante Vorax, produto da Microquímica. No melhor tratamento, a produção foi incrementada em 36,48% em relação à testemunha, com aplicação foliar de 160ml/ha a cada 14 dias. Também houve ganhos na qualidade da colheita, demonstrados pelo aumento de diâmetro, altura e peso das cabeças de repolho, de 14%, 10% e 33%, respectivamente. “Vorax tem inúmeros resultados científicos nas mais diversas culturas, o que mostra a postura técnica da empresa em sempre basear sua argumentação em resultados científicos”, disse o diretor-técnico da Microquímica, Roberto Berwanger Batista.



Roberto Berwanger Batista

Aplicação

O Programa de Aplicação Responsável da Dow AgroSciences, voltado para as culturas de hortifrúti em tomate, uva, batata e citros, é uma novidade do projeto da marca para 2016. O Programa, que realiza treinamentos desde 2010 em grandes culturas, é um dos pilares de Boas Práticas Agrícolas da empresa. “O objetivo principal é apresentar aos produtores rurais os conceitos de boas práticas na aplicação de defensivos agrícolas, além de conscientizar e incentivar a adoção destas iniciativas”, comentou a coordenadora de Boas Práticas Agrícolas da Dow AgroSciences, Ana Cristina Pinheiro.



Ana Cristina Pinheiro

Associação perigosa

Umidade reduzida e temperaturas elevadas, condições comuns em cultivo protegido de morango, são ideais para o desenvolvimento do oídio, doença agressiva que limita a produtividade e a qualidade dos frutos. O uso de mudas livres do fungo e o reconhecimento dos sintomas do patógeno causal nos estádios iniciais da infestação possibilitam a remoção do material contaminado e o controle pontual antes de sua disseminação em toda a área



O sistema de cultivo de morango em ambiente protegido permite que as condições de temperatura e umidade sejam controladas, alcançando níveis ideais ao desenvolvimento da cultura, além de, geralmente, evitar o contato direto do fruto com o solo, em especial nos sistemas de hidroponia e semi-hidroponia. Nestes casos, costumam-se adotar sistemas de irrigação por gotejamento, a fim de prevenir o desperdício de água e a disseminação de diversas doenças causadas por fungos e bactérias. Ao utilizar o cultivo protegido, no entanto, evita-se que ocorra o molhamento foliar das plantas, condição ideal para o desenvolvimento do oídio do morangueiro, uma das poucas enfermidades em que não é requerido um filme de água livre na superfície da folha para que ocorra a germinação do patógeno e, consequentemente, a doença.

O Rio Grande do Sul tem relatado com grande frequência casos de oídio

no morangueiro em lavouras e ambientes protegidos, em especial na Serra gaúcha. A doença tem como agente causal o fungo *Sphaerotheca macularis* (Wallr. ex. Fr.) Jacz, que se desenvolve com facilidade em clima seco e com temperaturas oscilando entre 15°C e 27°C. O oídio é caracterizado pela presença de um micélio de coloração esbranquiçada e aspecto pulverulento sobre e sob as folhas, gerando também o recobrimento de flores e frutos, que são suscetíveis em todos os estágios de desenvolvimento. Em algumas folhas é possível a ocorrência de manchas de cor avermelhada, bem como deformações e enrolamento dos bordos.

Os sintomas da doença também podem ser observados nos frutos imaturos, que adquirem aspecto endurecido e ficam recobertos por um pó branco - enquanto os frutos já maduros permanecem firmes, porém recobertos por um abundante crescimento micelial sobre sua superfície, o que inviabiliza a comercialização. O patógeno *S. macu-*

laris apresenta ainda a capacidade de sobreviver na forma de micélio sobre o tecido infectado e pode ser disseminado pelo vento e/ou respingos da água da chuva ou irrigação, como potencial de facilmente atingir plantas adjacentes ou cultivos próximos. A eliminação de plantas infectadas, assim como dos restos de cultura imediatamente após o final do ciclo, e o emprego de fungicidas de forma protetiva ou curativa durante o ciclo de cultivo são estratégias utilizadas para o controle da doença.

A utilização de material propagativo isento de fitopatógenos é a forma mais eficaz de evitar a entrada de oídio em áreas sem a ocorrência dessa doença. Deste modo, a principal estratégia que deve ser adotada é a aquisição de material propagativo em viveiros idôneos, com mudas de alta qualidade agrônômica e fitossanitária. Além disso, a utilização de variedades resistentes às doenças limitantes ao cultivo do morango torna-se uma ferramenta a mais no manejo

fitossanitário. Contudo, o desenvolvimento de cultivares resistentes não tem se apresentado como uma tarefa fácil para os melhoristas, porque precisam ser adaptadas às regiões onde serão cultivadas, possuir elevada produtividade e proporcionar boa qualidade da fruta.

O mercado brasileiro de mudas é abastecido tanto por cultivares locais quanto por estrangeiras. Entre as principais cultivares utilizadas, poucas são relativamente resistentes ao oídio. Destacam-se Ventana e Diamante, ambas obtidas pela Universidade da Califórnia, nos EUA. Essas cultivares são frequentemente utilizadas como fonte de resistência ao oídio, sendo cruzadas com outras mais produtivas ou de qualidade de fruto superior. Deste modo, foram obtidas pela Universidade da Califórnia as cultivares Aromas, Portola e San Andreas, consideradas moderadamente resistentes ao oídio. Sendo assim, os programas de melhoramento da cultura no Brasil têm importado cultivares norte-americanas, as adaptando às condições nacionais, bem como utilizando esses materiais como fonte de resistência em cruzamentos com cultivares nacionais na busca por elevar o nível de resistência do morangueiro ao oídio. Encontram-se registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), 53 cultivares de morangueiro, sendo que um número pequeno foi descrito como resistente ou moderadamente resistente ao oídio.

A utilização de cultivares com maior nível de resistência ao oídio deve ser preferida pelos produtores, principalmente para o cultivo em ambiente protegido, onde as condições para o desenvolvimento da doença são maximizadas, em especial pela umidade reduzida e as temperaturas elevadas. No entanto, caso a utilização de cultivares com alto nível de suscetibilidade ao patógeno *S. macularis* seja possível, as práticas de manejo já descritas devem ser minuciosamente adotadas, de modo a evitar perdas em produtividade e na qualidade dos fru-

tos, em função da redução da área foliar fotossinteticamente ativa pela presença de micélio e morte do tecido infectado.

No Brasil a produção de morango é destinada tanto para o mercado de frutas frescas quanto à indústria. Para o consumo na forma in natura, o controle deste tipo de moléstia deve ser realizado de maneira ainda mais cautelosa, já que o uso indiscriminado de defensivos agrícolas pode deixar resíduos nos frutos, quando as doses e os intervalos de segurança não são respeitados.

A utilização do controle integrado no manejo do oídio passa a ser uma alternativa na redução do uso de agroquímicos e manutenção da qualidade dos frutos produzidos. Nesse contexto, a utilização de mudas livres do fungo, bem como o

reconhecimento dos sintomas da doença e do patógeno causal nos estádios iniciais da infestação, possibilita a remoção do material contaminado e o controle pontual antes de sua disseminação em toda a área. É importante ressaltar que o produtor de morango tem fundamental papel no manejo integrado desta doença, a partir do constante monitoramento de sua área produtiva. Tal prática facilita a detecção da doença em fase inicial. Também é essencial a correta escolha do agroquímico ou método mais adequado de manejo, sempre considerando a condição de cultivo utilizada. 

**Gerarda Beatriz Pinto da Silva,
Gabriele Casarotto e
Tiago Edu Kaspary,**
UFRGS

PRODUÇÃO DE MORANGO

O morangueiro (*Fragaria x ananassa* (Weston) Duchesne ex Rozier) é uma cultura de clima temperado, cultivada em vários países, com destaque para os Estados Unidos e a Espanha como os maiores produtores. No Brasil o cultivo apresentou crescimento significativo nas últimas décadas, ultrapassando 100 mil toneladas de morango por ano. Esse acréscimo ocorreu devido à mudança do sistema de plantio, que passou a ser realizado principalmente em estufas e sem o contato direto com o solo, e às melhorias das características organolépticas da fruta, que a fazem mais apreciada pelos consumidores. O estado de Minas Gerais, principal produtor, é responsável por cerca de 50% da produção nacional, seguido por São Paulo com 22% e Rio Grande do Sul, com 16%.

O custo agregado à produção de morango aumentou consideravelmente nos últimos anos, sobretudo pelo crescimento dos gastos com a implementação do cultivo e da mão de obra utilizada. Atualmente, um quilo de

morango produzido apresenta custo em torno de R\$ 4,00 a R\$ 5,00, dependendo da região e do volume que é produzido por produtor individualmente. Porém, quando o assunto é morango cultivado no sistema orgânico esse custo pode ultrapassar os R\$ 5,00. Além disso, a elevada mão de obra e a logística requerida para a colheita e a distribuição podem elevar significativamente o valor final do fruto. Ainda, de forma complementar, a cultura é altamente exigente em caracteres climáticos, o que tem levado muitos agricultores a optarem pelo plantio em ambiente protegido, encarecendo ainda mais a produção. Esse modelo produtivo já representa grande parte de todo o morango produzido no Brasil, especialmente no Rio Grande do Sul. A produtividade média, há alguns anos, girava em torno de 20t/ha de morango. Atualmente o Brasil se equipara aos maiores produtores mundiais, produzindo aproximadamente 34t/ha, com potencial para superar 60t/ha. Este aumento se dá devido à introdução de novas cultivares, mais adaptadas às regiões de cultivo, e ao ganho de tecnologia agregada à cultura.

Proteção molhada



Apesar de algumas espécies de hortaliças e fruteiras se mostrarem mais tolerantes a baixas temperaturas, o frio pode provocar danos severos e até mesmo a morte das plantas. Para prevenir prejuízos por geadas, a irrigação por aspersão convencional é um dos métodos diretos mais efetivos, utilizado principalmente por produtores do Sul do Brasil. Contudo, sua adoção demanda muito critério e cuidados para evitar o agravamento dos efeitos nocivos

A ocorrência de geadas, sobretudo a geada branca, é comum na Região Sul do Brasil, podendo também ocorrer nas regiões Sudeste e Centro-Oeste. São provocadas pelo resfriamento intenso de superfícies expostas, que perdem energia durante noites de céu limpo e sem vento, sob domínio de massas polares de ar frio. Sob tais condições, as plantas perdem calor e se resfriam durante a madrugada, passando a gerar mais ar frio, que se acumula nas partes baixas do terreno.

Em noites favoráveis à ocorrência de geadas, a diferença entre a temperatura mínima do ar no abrigo meteorológico e a temperatura de relva – temperatura do ar próxima à superfície do solo – pode

chegar a 6°C. Geadas fracas ocorrem com temperatura mínima de relva inferior a 0°C, geadas moderadas com temperatura menor que -2°C e geadas severas com temperatura abaixo de -6°C.

Diferentemente da geada branca, a geada negra típica ocorre quando o ar está muito seco, sem qualquer deposição de gelo sobre as plantas. Ventos extremamente frios desidratam os tecidos expostos, provocando a queima das plantas. É menos comum que a geada branca, mas provoca danos mais severos.

Apesar de algumas espécies de hortaliças e fruteiras serem mais tolerantes a baixas temperaturas (Tabela 1), danos severos às plantas podem causar quebras de produção e até a morte de plantas,

dependendo da intensidade da geada e da frequência de ocorrência.

A irrigação por aspersão convencional é um dos métodos diretos mais efetivos de proteção contra geada. Tem sido usada em países de clima frio, assim como por alguns produtores na Região Sul do Brasil.

O consumo de energia para operação de sistemas de irrigação por aspersão, com objetivo de proteção contra geada, é menor do que com aquecedores. A exigência de mão de obra é também menor que para outros métodos de proteção. As principais desvantagens do uso da aspersão são o alto custo de instalação do sistema e o grande volume de água requerido. Em muitos casos, a aplicação de

Tabela 1 - Suscetibilidade de hortaliças e frutas frescas a injúrias provocadas pelo congelamento

Mais sensível	Moderadamente sensível	Menos sensível
Abacate	Abóbora	Beterraba
Abobrinha	Aipo	Couve
Alface	Brócolos	Couve-de-bruxelas
Aspargo	Cebola	Couve-rábano
Banana	Cenoura	Nabo
Batata	Couve-flor	Repolho
Batata-doce	Ervilha	
Berinjela	Espinafre	
Limão	Laranja	
Pepino	Maçã	
Pêssego	Pera	
Pimentão	Rabante	
Quiabo	Salsinha	
Tomate	Uva	
Vagem		

Fonte: Wang & Wallace (2003).

lâminas de água muito grandes acarreta problemas de encharcamento do solo e de lixiviação de nutrientes.

Apesar de ser um método eficaz de proteção, sobretudo contra geadas fracas e moderadas, o uso incorreto da aspersão pode agravar as injúrias causadas às plantas pela geada. Se o sistema de irrigação falhar, for inadequado ou manejado de forma imprópria, as plantas poderão ficar muito mais frias que aquelas não irrigadas. O uso da aspersão pode ainda não proteger as plantas em temperaturas inferiores a -6°C.

Quando se usa irrigação para proteção contra geada, a própria água aspergida pode congelar sobre as plantas. A água, ao congelar, libera calor, reduzindo o resfriamento e mantendo a temperatura de folhas e ramos por volta de 0°C, acima, portanto, da temperatura letal às plantas. Para tal, o gelo formado sobre as plantas deve ser mantido sempre molha-

Tabela 2 - Intensidade de aplicação de água (mm/h) de sistemas de irrigação por aspersão convencional para proteção de plantas contra geada, conforme a temperatura mínima de relva, porte da cultura e velocidade angular dos aspersores, para condições de vento até 2,5 m/s.

Temperatura (°C)	Parte baixo (< 25 cm)		Parte alto (> 50 cm)	
	2 rpm	1 rpm	2 rpm	1 rpm
-2,0	2,0	2,5	2,0	2,5
-4,0	3,0	3,5	3,0	3,5
-6,0	4,5	5,0	4,5	5,0

Obs.: Reduzir a intensidade de aplicação de água em 0,5 mm/h para condições sem vento e aumentar em 0,5 mm/h para ventos próximos a 2,5 m/s.
Fonte: adaptado de Snyder & Melo-Abreu (2005).

do – presença de gotas de água caindo do gelo – por meio da irrigação por aspersão. Se o gelo secar e a água proveniente do gelo começar a evaporar, o gelo se tornará ainda mais frio que a temperatura do ar,

provocando congelamento dos tecidos vegetais e/ou injúrias às plantas. Portanto, o princípio básico para se usar a irrigação por aspersão com um mínimo de segurança é entender a necessidade de manter sempre molhado todo o gelo formado sobre as plantas.

Aspersores e microaspersores devem ser instalados a pelos menos 30cm acima do dossel para que a água seja aplicada de forma uniforme sobre as plantas. Como as plantas devem ser molhadas praticamente durante toda a noite e o início da manhã, até que a temperatura do ar comece a subir, todos os aspersores da área a ser protegida devem permanecer funcionando de forma contínua e simultânea. Para tal, é imprescindível

Mariana A. C. Ruiz



Planta de brócolos com deposição de gelo cristalino sobre as folhas após ocorrência de geada

www.tecnoseed.com.br
tecnoseed@tecnoseed.com.br

TECNOSEED
Sementes



MASTER
COUVE-BRÓCOLI HÍBRIDO

KOSMOS
COUVE-BRÓCOLI HÍBRIDO RAMOSO

Plantio **Ciclo**
• Todo ano • 80 a 90 dias

Planta
• Alta tolerância à formação de ramos laterais
• Boa tolerância à formação de talo oco
• Ótima estabilidade e uniformidade

Cabeça
• Granulometria média
• Coloração verde escura
• Formato globular
• Uniforme e bem fechada
• Boa conservação pós colheita

- Ciclo total de 90 a 100 dias
- Granulometria fina
- Floretes com hastes compridas
- Alta produção de brotos
- Boa tolerância à bactérias



garantir o pleno abastecimento de água e de energia para o funcionamento do conjunto motobomba.

Sistemas do tipo pivô central e autopropelido não devem ser usados para proteção contra geadas, pois não aplicam água de forma contínua sobre as plantas.

A proteção contra geadas propiciada pela aspersão é limitada pela intensidade de aplicação de água do sistema de irrigação. A intensidade mínima de aplicação, que depende da temperatura do ar, da altura de plantas, da velocidade de rotação dos aspersores e da velocidade do vento, varia normalmente entre 2mm/h e 6mm/h (Tabela 2).

Para que aspersores rotativos sejam efetivos na proteção contra geadas, as plantas devem ser molhadas em intervalos de tempo entre 30s e 60s, ou seja, os aspersores devem ter velocidade angular entre 1rpm e 2rpm. Aspersores com corpo de bronze ou de latão e com mola protegida são recomendados especialmente no caso de geadas severas, pois operam de forma mais consistente e são menos suscetíveis a travamento devido ao congelamento. No caso de aspersores com dois bocais, o menor deve ser fechado durante as regas de proteção contra geadas.

É fundamental que o sistema de irrigação seja eficiente e distribua água de forma uniforme sobre as plantas. Para tal, o espaçamento entre aspersores e entre linhas laterais deve propiciar uma sobreposição de aproximadamente 50% dos perfis radiais de distribuição de água de aspersores adjacentes. O espaçamento deve ser ainda menor em áreas onde ventos acima de 4m/s são frequentes.

No Brasil, a maioria dos sistemas por aspersão convencional é projetada com intensidade de aplicação de água entre 5mm/h e 12mm/h. Isto é, normalmente, muito acima do necessário para proteger as plantas em temperaturas de relva até 5°C negativos (Tabela 2). A desvantagem de se usar sistemas com intensidade de aplicação de água muito alta se deve ao uso exagerado de água e ao maior gasto

com energia para operação do sistema. Adicionalmente, os sistemas são normalmente projetados para irrigar diferentes setores ao longo do dia, não para irrigar toda a área cultivada de forma simultânea.

Em países com geadas frequentes e intensas e no caso de lavouras de alto retorno econômico é corriqueiro existir um sistema por aspersão convencional apenas para fins de proteção contra geadas.

Para oferecer proteção contra geadas em toda a lavoura, o sistema deve ser capaz de irrigar toda a área ao mesmo tempo. Isso, no entanto, aumenta o custo de implantação do sistema. Para reduzir o tamanho de bomba, o diâmetro de tubulações, o uso de água e de energia e os problemas associados à aplicação excessiva de água, o sistema deve ser dimensionado para fornecer a menor

intensidade de aplicação de água que ofereça proteção contra geadas na região de interesse.

O uso da aspersão deve ser planejado logo que a previsão climática alerte para o risco de geadas. O sistema deve ser acionado no começo da noite quando a temperatura do ar ainda se encontra positiva, comumente entre 4°C – ar muito seco – e 0,5°C – ar úmido –, antes da geadas começar. Informações sobre ponto de orvalho e temperatura de bulbo úmido podem auxiliar na tomada de decisão sobre quando iniciar a irrigação.

Uma vez iniciada a irrigação, é necessário manter o sistema funcionando até depois do sol nascer ou quando a temperatura voltar a subir e derreter o gelo formado sobre as plantas. 

**Waldir A. Marouelli e
Marcos B. Braga,**
Embrapa Hortaliças



Brócolos com lesões nas folhas provocadas por geadas

A ervilha vagem ou comumente chamada de ervilha torta tem atingido valores relativamente elevados no mercado de hortaliças. O valor pago ao produtor na região do Distrito Federal em julho de 2016 variou de R\$ 8,00 o quilo a 12,50 por quilo. Este elevado valor torna a cultura uma alternativa interessante para a agricultura familiar e, principalmente, por ser uma cultura de inverno, pode representar uma alternativa produtiva no período de entressafra. É uma cultura de custo de produção relativamente baixo quando comparado com outras hortaliças, mas com alta rentabilidade. A produtividade média obtida no país tem sido de 9.000kg/ha de vagens a 13.000kg/ha de vagens. Na região do Distrito Federal, produtores têm colhido uma média de 100 caixas de 50 quilos de vagem por quilo de semente plantada. A comercialização é feita em bandejas de poliestireno expandido (isopor) envolta por filme plástico contendo cerca de 250 gramas de vagens, sendo que no mercado varejista de Brasília, a bandeja tem sido comercializada a preços que variam de R\$ 3,00 (em feiras) a R\$ 11,00 (em supermercados).

Embora a semente de ervilha não seja, para as empresas, um produto muito rentável, dados da Associação Brasileira de Sementes (ABCSEM/2009) mostram que o valor do mercado de sementes de ervilha destinada à produção de vagens tem sido algo em torno de R\$ 650 mil, correspondendo a um volume de 22 toneladas de sementes comercializadas. Neste ano, este valor correspondeu a 72% do valor de mercado de sementes de ervilha, que inclui ainda sementes de cultivares destinadas à produção de grãos secos (para indústria de reidratação) e grãos verdes (principalmente para a indústria de enlatamento e ou congelamento).

As ervilhas (*Pisum sativum* L.) continuam tendo enorme importância na nutrição humana, por se tratar de excelente alimento, contendo em sua composição



Opção de cultivo

A ervilha vagem, também conhecida como ervilha torta, representa boa alternativa de renda para propriedades menores, especialmente no período de entressafra. Custo de produção relativamente baixo e alta rentabilidade estão entre os atrativos desta cultura



Condução em “cerca” de 1,50m de altura, com várias linhas de fitilho que são colocadas de acordo com o desenvolvimento das plantas

elevados teores de proteínas, vitaminas do complexo B (tiamina, riboflavina e niacina), minerais (ferro, cálcio, potássio e fósforo), além dos carotenoides luteína, β -caroteno e violaxantina. O teor do aminoácido lisina faz com que seja, em termos nutricionais, um bom complemento dos cereais. A ervilha torta (em inglês *snowpea* ou *sugar pea*) é mais doce e tem menor teor de amido que a ervilha destinada à debulha e se consome a vagem inteira. Assim, diferentemente dos outros tipos de ervilha, a ervilha torta não apresenta pergaminho em suas vagens, podendo assim ser consumida.

Um adequado desenvolvimento da cultura da ervilha e conseqüentemente uma boa produtividade está relacionado, entre outros fatores, às condições climáticas favoráveis. Por ser uma cultura adaptada a climas temperados, o seu desenvolvimento vegetativo é favorecido por temperaturas compreendidas entre 13°C e 18°C e umidade relativa entre 60% e 70%. A umidade relativa do ar não afeta diretamente a produção, entretanto, acima de 80% pode propiciar o aparecimento de doenças, além de prejudicar a qualidade dos grãos. É uma planta bem tolerante a baixas temperaturas, sendo que as sementes germinam a partir de 4°C, embora geadas possam prejudicar seu cultivo, principalmente na fase de

florescimento e durante a formação de vagens. A produtividade é prejudicada em temperaturas acima de 27°C, em especial na fase de florescimento e de formação de vagens, podendo ainda afetar a qualidade dos grãos. Neste último aspecto, altas temperaturas favorecem a conversão dos açúcares em amido. No Brasil, o cultivo dessa hortaliça é prioritariamente realizado no inverno, com semeio entre março e maio, sendo a maior oferta do produto ocorrendo no período de junho a outubro. A cultura adapta-se melhor no Centro-Sul do país, em regiões serranas ou de planalto, com altitude superior a 500m. Em locais de maiores altitudes (acima de 1.000m), a ervilha pode ser cultivada praticamente o ano todo.

A cultivar mais utilizada no Brasil é a Torta de Flor Roxa, sendo que várias empresas de sementes possuem este



Sementes livres de patógeno ou tratadas com fungicidas contra a mancha de *ascochyta*

material em seus portfólios. Esta cultivar apresenta porte indeterminado, com plantas entre 1,2m e 1,5m, uniflorais, flores de coloração roxa, tegumento das sementes pigmentado e cotilédones amarelos. O comprimento das vagens é de 10cm a 14cm e a largura de 2cm a 3cm. O ciclo é de aproximadamente 100 dias, com início da colheita ocorrendo, em média, aos 70 dias. A maioria das cultivares é suscetível ao oídio. Entretanto, a cultivar MK 13 apresenta resistência a esta doença.

Após o preparo da área, a semente deve ser colocada a uma profundidade de 5cm, mas em solos mais pesados e que apresentem melhor retenção de umidade recomenda-se o plantio mais superficial, ou seja, entre 2cm e 3cm. O espaçamento recomendado é de 1m entre linhas e 10cm a 20cm entre plantas, o que corresponde a densidades de 100 mil plantas por hectare a 200 mil plantas por hectare. Neste segmento de ervilha torta (de crescimento indeterminado), o tutoramento das plantas se faz necessário e deve ser conduzido principalmente em duas formas: a) em “cerca” de 1,50m de altura, utilizando várias linhas de fitilho, que são colocadas de acordo com o desenvolvimento das plantas, e b) em “cerca cruzada”, como em tomate. As plantas desenvolvem-se entre os dois fitilhos e/ou são fixadas naturalmente por meio das gavinhas. A adubação utilizada irá depender da análise do solo, mas esta pode ser reduzida em dois terços caso a ervilha seja cultivada após o tomate. Neste último aspecto, esta prática tem sido comum em algumas regiões, isto é, o plantio de ervilha torta após o tomate estaqueado. Assim, uma alternativa viável para maximizar o estande é a utilização de duas plantas por cova, maximizando tanto a área e reduzindo o custo de produção pela utilização da estrutura já instalada do tomateiro, como o aproveitamento do resíduo da adubação (geralmente mais pesada no tomate). Alguns produtores podem ainda aproveitar a estrutura do

cultivo de pepino; tanto nesta cultura como no tomate, onde foi utilizado o mulching (cobertura plástica do solo). É comum a ocorrência de caracóis ou lesmas que se abrigam sob o plástico. Estes moluscos raspam (com uma estrutura denominada rádula) as folhas, reduzindo a área fotossintética, causando, assim, perdas na produtividade. O manejo envolve uma série de medidas de controle, como o uso de iscas tóxicas, a coleta e eliminação manual e o uso de armadilhas. O sistema de irrigação por gotejamento tem sido o mais utilizado na produção de ervilha torta e deve-se irrigar a cultura enquanto houver colheita das vagens. Em pequenas áreas de produção, o controle de plantas invasoras geralmente é manual, por meio de capinas.

Entre as principais doenças que prejudicam a cultura, o oídio ocorre em épocas mais secas e em maior intensidade em culturas irrigadas por gotejamento (na irrigação por aspersão ocorre uma “lavagem” dos esporos do fungo, minimizando a ocorrência da doença). Doenças de solo, causadas por *Fusarium* sp. e *Rhizoctonia* sp., ocorrem principalmente durante a emergência e estabelecimento das plântulas, causando tombamento e murcha. O tratamento de sementes tem sido o método mais eficiente de controle destes patógenos. Outra importante doença que ocorre é a mancha de ascochyta, causada pelo fungo *Ascochyta pisi* que ocorre desde a pré-emergência

da planta até seu estágio vegetativo e reprodutivo. Ocorre na parte aérea da planta, principalmente em folhas, caules e vagens. Os sintomas vão desde necroses da parte aérea até a formação de canchros escuros nas vagens. O principal agente disseminador do patógeno são as sementes infectadas/infestadas. Assim, o uso de sementes livres de patógeno ou tratadas com fungicidas é a principal estratégia para o controle da doença.

A colheita da ervilha torta é realizada de forma manual, e a época ideal ocorre quando as vagens, verdes, atingem o máximo tamanho e as sementes ainda não estão completamente desenvolvidas. Assim, dar preferência às vagens ainda pouco desenvolvidas, com a forma achatada, e às sementes imaturas e pequenas. As vagens devem ter cor verde-claro e brilhante; a cor fosca e levemente amarelada indica que a ervilha já perdeu grande parte de sua qualidade sensorial. Quando não são colhidas neste estágio, se tornam amiláceas, menos doces e com menor qualidade. Se as sementes já estão soltas na vagem, isso indica também que já passou do ponto ótimo de colheita. A presença do cálice ainda verde aderido à vagem é outro indicativo de frescor do produto.

A ervilha torta apresenta “fios” nas laterais da vagem que precisam ser removidos antes do preparo. Para isso é suficiente cortar as pontas e puxar os fios do lado. Os ramos, as folhas jovens

SAIBA MAIS

A ausência do pergaminho nas vagens da ervilha torta deve-se à presença de dois genes com interação não alélica localizados nos cromossomos 4 e 6; o genótipo duplo-dominante (PPVV) apresenta esclerênquima nas vagens e o duplo recessivo pro-porciona ausência total de fibras. As demais combinações (ppVV e PPvv) possuem áreas irregulares de tecido esclerenquimatoso distribuído nas paredes das vagens e, por esse motivo, não são comestíveis.

e as gavinhas da planta de ervilha torta podem ser consumidos como hortaliças e são comercializados em alguns países juntamente com outras folhosas (*baby leaf*). A ervilha torta, por ter um sabor suave, não necessita de maiores complementos em seu preparo.

Finalmente, embora o cultivo de ervilha torta seja um bom negócio ao agricultor, o produto ainda apresenta um valor elevado para o consumidor em geral. Tecnologias mais adequadas, bem como informações à cadeia produtiva, poderão favorecer ganhos de eficiência produtiva, favorecendo assim a redução do preço final no mercado. ©

Warley Marcos Nascimento
Embrapa Hortaliças



A mancha de ascochyta, causada por *Ascochyta pisi*, ocorre desde a pré-emergência da planta até seu estágio vegetativo e reprodutivo



A colheita da ervilha torta é realizada de forma manual, e a época ideal ocorre quando as vagens, verdes, atingem o máximo tamanho

TNT protetor

Fotos Patrik Luiz Pastore

O tomate figura entre as principais hortaliças de expressão econômica no Brasil e no restante do mundo. Entretanto, é considerada uma cultura de difícil condução, especialmente pelos inúmeros problemas fitossanitários que afetam a produção. Dentre as pragas observadas nesta cultura, os insetos broqueadores de frutos despontam entre os principais fatores limitantes deste cultivo, pois depreciam o produto comercial e comprometem sua qualidade final.

Entre os principais insetos broqueadores causadores de danos e perdas em frutos de tomate estão artrópodes como a traça-do-tomateiro *Tuta absoluta* (Meiryck) (Lepidoptera: Gelechiidae), a broca-pequena-do-fruto *Neoleucinodes elegantalis* (Guinée) (Lepidoptera: Crambidae), a broca-grande *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae) e a lagarta-helicoverpa *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae). Esses insetos são denominados de broqueadores de frutos devido ao hábito de ataque, pois durante seu desenvolvimento, ou na maior parte dele, estão presentes nos frutos, onde se alimentam formando galerias e danificando a polpa, com danos diretos ao produto comercializável. Causam, ainda, danos indiretos por promoverem aberturas que favorecem a entrada de patógenos e provocam doenças. Tais danos tornam os frutos completamente impróprios para consumo ou industrialização.

A principal estratégia utilizada pela grande maioria dos agricultores é o controle químico. No entanto, o hábito de vida desses artrópodes-pragas dificulta e limita a eficiência do controle químico, uma vez que as larvas penetram no fruto, onde permanecem protegidas não só das moléculas ativas dos inseticidas, mas também da ação de alguns inimigos naturais presentes na área.

Diante da necessidade de controlar essas pragas e minimizar as perdas provocadas, novas estratégias vêm sendo amplamente estudadas e descritas. Den-

Já utilizado na fruticultura, o ensacamento de frutos chega ao tomate e mostra viabilidade como ferramenta de manejo de insetos broqueadores artrópodes, como a broca-pequena *Neoleucinodes elegantalis*

tre essas ferramentas, o ensacamento de frutos já demonstrou ser uma alternativa eficaz para o controle de artrópodes-praga em algumas culturas, especialmente na fruticultura. Como exemplo, a prevenção de ataques por insetos-broqueadores de frutos em *araticum* *Annona crassiflora* Mart. (Annonaceae), macieira *Malus domestica* Borkh. (Rosaceae), goiabeira *Psidium guajava* L. (Myrtaceae), abieiro *Pouteria caimito* (Ruiz e Pavon) Radlk (Sapotaceae) e mangueira *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae).

Apesar de todas as vantagens observadas na fruticultura, a utilização dessa técnica em espécies olerícolas ainda não está bem elucidada, pela falta de informação relacionada aos custos da técnica ou mesmo pelo receio dos agricultores em causar deformação ou alteração no sabor dos frutos. De qualquer forma, algumas pesquisas já demonstraram a viabilidade da técnica para a prevenção do ataque de broqueadores em frutos de tomate. Conforme resultados obtidos por Lebedenco *et al* (2007), o ensacamento de frutos de tomate com papel pardo pode ser uma alternativa no manejo integrado de pragas para a redução de danos por insetos-pragas, sem afetar a qualidade dos frutos. Segundo Leite *et al* (2014), a utilização do tecido organza e do TNT no ensacamento de frutos ocasionou redução de 99,7% de danos provocados por broqueadores de frutos, além de não afetar negativamente as principais características qualitativas e quantitativas dos frutos de tomate.

Além disso, um fator de relevância para o sucesso desta técnica é a época ideal para a proteção dos frutos, ou seja, o tamanho adequado para a realização do ensacamento, que possa garantir maior proteção contra artrópodes-pragas e que não cause alterações nos índices produtivos da cultura ou na qualidade pós-colheita dos frutos.

PESQUISA

Um estudo foi realizado em um plantio comercial de tomateiro Valerin,

pertencente ao grupo salada, de crescimento indeterminado em sistema estaqueado localizado no distrito de Jaburuna, Ubajara, Ceará (altitude: 819m). Esse município situa-se na região da Serra da Ibiapaba, Noroeste do estado do Ceará, distante 320 quilômetros da capital Fortaleza.

Dentro do plantio, a pesquisa foi realizada em duas subáreas experimentais, sendo uma tratada com inseticidas e outra não tratada, mas ambas receberam ensacamento com TNT em diferentes estágios fenológicos. O delineamento experimental foi de blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 4, com cinco repetições. Os fatores correspondem ao emprego de inseticidas [1 - Plantas tratadas com inseticidas (a utilização dos produtos químicos e o calendário

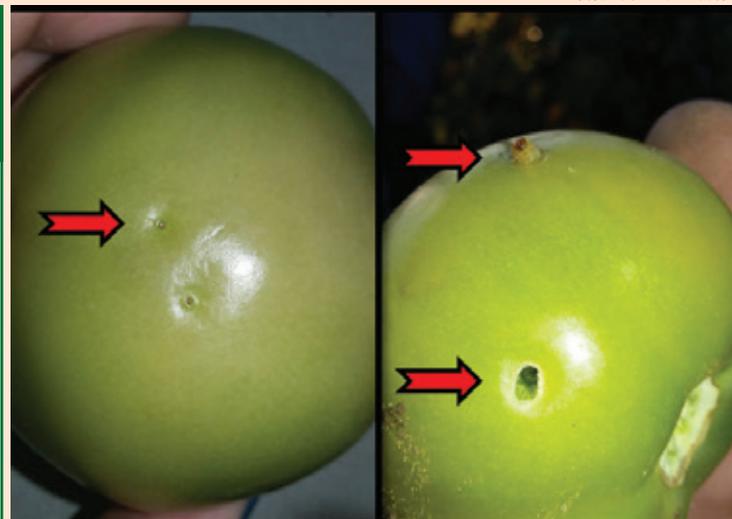
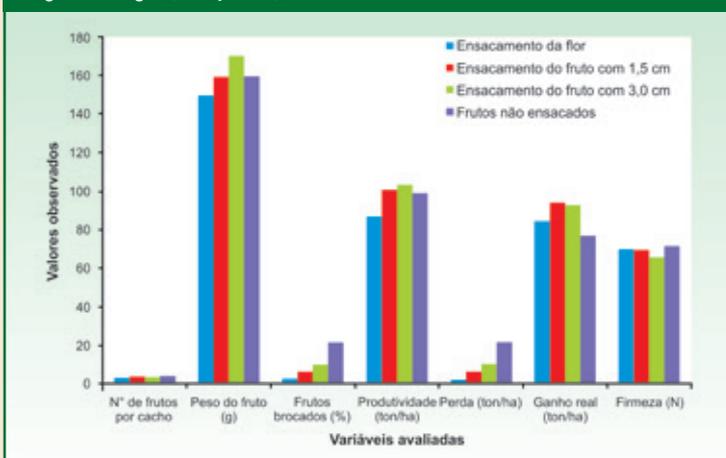
de pulverizações foram determinados pelo produtor, conforme o que se utiliza comumente na região); e 2 - Plantas não tratadas com inseticidas] e a forma de utilização dos saquinhos TNT para ensacamento de cachos de tomate [T1 - Ensacamento da flor; T2 - Ensacamento de frutos com 1,5cm; T3 - Ensacamento de frutos com 3cm; Cachos não ensacados (Testemunha)]. Os saquinhos de TNT utilizados possuíam cor branca com dimensões de 22cm x 18cm, malha de 17g e fechamento por meio de elástico. Cada bloco foi representado por uma fileira contendo 20 plantas, sendo cinco de cada tratamento, para o ensacamento de frutos.

Todas as flores (e/ou cachos) foram marcadas semanalmente para a identificação do estágio fenológico dos frutos



Foram avaliados diâmetro longitudinal e transversal dos frutos, número de frutos por cacho, peso dos frutos e porcentagem de frutos brocados

Figura 1 - Número de frutos por cacho, peso do fruto, porcentagem de frutos brocados por *Neoleucinodes elegantalis* (Lepidoptera: Crambidae), produtividade, perda, ganho real e firmeza de frutos de tomate 'Valerin' submetidos a ensacamento com TNT em diferentes estágios fenológicos, Ubajara-CE, 2015



A broca-pequena-do-fruto *Neoleucinodes elegantalis* está entre os principais broqueadores que causam prejuízos em tomate

ensacados, de modo que a colheita foi homogênea, ou seja, com frutos apresentando mesmo tempo de maturação. Foram realizadas três colheitas cerca de 110 dias após a sementeira, em 14/5/2015, 21/5/2015 e 28/5/2015, à medida que os frutos foram atingindo o mesmo ponto de maturação. Foram colhidos 30 frutos por bloco no que se refere à época de ensacamento, dez a cada colheita, sendo esse conjunto de frutos considerado como unidade amostral. Os frutos colhidos foram devidamente identificados e transportados no dia seguinte para o Laboratório de Pós-Colheita da Embrapa Agroindústria Tropical, onde foram devidamente higienizados e acondicionados em caixas plásticas para realização das análises de qualidade pós-colheita.

Foram avaliados os índices produtivos da cultura: número de cachos por planta; número de frutos por cacho; peso dos frutos; diâmetro longitudinal e transversal dos frutos; porcentagem de frutos brocados por *T. absoluta*, *N. elegantalis*, *H. zea* e *H. armigera*; produtividade; perdas ao final do ciclo produtivo; ganho real e os índices de qualidade pós-colheita: coloração (luminosidade, cromaticidade e ângulo hue); firmeza; sólidos solúveis totais (°Brix); pH; acidez titulável; carotenóides totais; β -caroteno e licopeno.

RESULTADOS DA PESQUISA

Os sacos de TNT resistiram às variações das condições climáticas e promoveram proteção até o momento da colheita, destacando-se o fato de que devido ao sistema de colagem das bordas, abriram e os frutos não se deformaram.

Não foi observada presença da traça-do-tomateiro *T. absoluta*, da broca-grande *H. zea* e da lagarta-helicoverpa *H. armigera* durante as avaliações, portanto, não foram apresentados danos ou perdas referentes à incidência dessas pragas. Condições climáticas, como chuvas no período de implantação do trabalho, podem ter contribuído para a não ocorrência dessas pragas, visto que são favorecidas pelo clima mais seco.

O ensacamento dos frutos de tomate



O tomate figura entre as principais hortaliças de expressão econômica no Brasil

Valerin com saquinhos TNT promoveu certa redução no número de frutos por cacho independentemente do momento em que foi realizado. Quando o ensacamento ocorreu na fase de flor, além da redução do número de frutos por cacho, também houve pequena redução no peso dos frutos. Essa redução observada no peso e no número de frutos/cachos quando o ensacamento foi realizado na fase de flor aberta pode ter sido ocasionada por fatores relacionados à falta ou à insuficiência de polinização. Apesar da redução observada nos itens acima, o ensacamento dos frutos reduziu o ataque da broca-pequena *N. elegantalis*, sendo esta redução mais expressiva quando a proteção foi realizada na fase de flor aberta com apenas 2,7% dos frutos ensacados nessa fase danificados pela praga, enquanto 21,7% dos frutos não ensacados foram danificados.

As maiores porcentagens de perdas de frutos ocasionadas pela broca-pequena foram verificadas nos cachos não ensacados (Testemunha), os quais chegaram a apresentar redução de 21,64ton/ha, em contraste com os frutos ensacados, que, por sua vez, apresentaram perdas médias de 6,5ton/ha. Assim, o ganho real obtido pelo produtor foi superior quando os cachos foram ensacados com frutos de 1,5cm ou 3cm de diâmetro, o que proporcionou incremento de cerca

de 21,5% na produtividade final obtida. Tal situação demonstra que mesmo com a redução do número de frutos por cacho, causada pelo ensacamento, ocorre compensação em função da produtividade final superior.

A estimativa do custo médio para utilização do ensacamento dos frutos com saquinhos TNT mostrou-se 40,7% inferior ao que seria necessário para a utilização do controle químico. No estudo, essa estimativa proporcionaria, em média, redução nos custos no valor de R\$ 11.236,00 por hectare.

Quanto às variáveis qualitativas dos frutos colhidos observou-se que o ensacamento não causou alteração na coloração, pH, acidez titulável, sólidos solúveis totais, carotenoides totais, β -caroteno e licopeno. Apenas frutos ensacados com 3cm apresentaram menor firmeza, o que não interferiu nos padrões comerciais. Os resultados desfazem o mito de que os saquinhos TNT poderiam causar



Um estudo foi realizado em um plantio comercial de tomateiro Valerin, pertencente ao grupo salada, de crescimento indeterminado em sistema estaqueado, no Ceará

problemas na qualidade dos frutos.

Diante do que foi analisado, percebeu-se que o ensacamento dos frutos de tomate Valerin com saquinhos TNT demonstrou ser eficaz para o controle da broca-pequena *N. elegantalis* quando a proteção é realizada até os frutos atingirem 3cm de diâmetro, sendo que o ensacamento antecipado confere me-

lhores resultados. Além disso, o uso do TNT como barreira reduz custos necessários para a condução do cultivo e não influencia negativamente nos índices produtivos da cultura ou na qualidade pós-colheita dos frutos.

Patrik Luiz Pastori,
Rosenya Michely Cintra Filgueiras e
Andreia Hansem Oster,
Universidade Federal do Ceará

**cross
link**

LINHA CROSS LINK

INSETICIDA-ACARICIDA

DICARZOL Imidan CIGARAL

FUNGICIDA

STIMO Harpon WG PROPLANT
TACORA TRINITY Botran

HERBICIDA

TURUNA TROPERO CAMPEON
TOCHA VOLCANE

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 agrônomico.

0800 773 2022

www.crosslink.com.br

crosslink@crosslink.com.br

Discretos e vorazes



Com poder para atacar flores, folhas, frutos, ramos e brotos, os tripses podem passar despercebidos nas lavouras, até que os danos, a transmissão de doenças e o rápido aumento populacional se tornem visíveis. Seu manejo exige identificação correta, monitoramento e integração de estratégias

Algumas espécies de insetos quando estão presentes nas lavouras, muitas vezes passam despercebidas, mesmo em altas populações, até o momento em que desencadeiam problemas irreversíveis, principalmente sob o ponto de vista econômico. Este é o caso dos tripses, que aumentam sua população de forma rápida e substancial nos cultivos agrícolas. Constata-se a presença da praga, muitas vezes de forma tardia, somente após o aparecimento de danos e/ou doenças por eles transmitidas, portanto, muitas vezes de forma tardia. Essa situação

ocorre com frequência nos cultivos de hortaliças, como tomate e melancia, no Centro-Oeste do Brasil.

Tripses (*Thysanoptera*) são insetos pequenos, de corpo estreito, apresentam dois pares de asas franjadas idênticas entre si e relativamente longas, de onde se originou o nome da ordem (*Thysanos* = franja; *pteron* = asa). O aparelho bucal é denominado de sugador labial. Machos e fêmeas têm aspectos semelhantes, mas geralmente os machos são menores.

Em relação ao hábito alimentar, boa parte das espécies de tripses é fitófaga,

destroem as células vegetais para se alimentar, podendo atacar flores, folhas, frutos, ramos e brotos. Existem, também, espécies que são micófagas (se alimentam de fungos) e outras que são predadoras (Tabela 1). Dezenas de espécies vegetais são hospedeiras dessa praga (Tabela 2), que pode se deslocar facilmente de uma planta cultivada para outra, como também podem permanecer sob restos culturais e posteriormente passar para um novo cultivo. Os grandes entraves em relação a estes insetos estão relacionados à dificuldade de identificação das espécies, ao

tamanho minúsculo (0,5mm a 5mm de comprimento), ao corpo delicado, à rápida motilidade e aos hábitos crípticos. Permanecem a maior parte do tempo no verso das folhas ou abrigados nas flores ou nas bainhas das folhas, o que dificulta sua visualização no campo. Além disso, as populações resistentes aos inseticidas atualmente utilizados estão cada vez mais frequentes.

BIOLOGIA

Os tripses passam por seis estágios de desenvolvimento: ovo, dois estádios ninfaís, com intensa atividade e alimentação, e dois estádios inativos sem alimentação (pré-pupa e pupa) sem alimentação e adulto. A pupa ocorre no solo cerca de 15mm abaixo da serrapilheira, em superfícies úmidas ou em fendas naturais do solo. O inseto completa o ciclo de ovo a adulto em aproximadamente 15 dias, mas segundo a literatura, em temperaturas acima de 30°C algumas espécies, como *Frankliniella occidentalis*, podem completar uma geração em torno de quatro dias com aumento de oito vezes a cada geração. Dessa forma, a temperatura é um fator preponderante na redução do ciclo e no aumento populacional desta praga.

Os ovos de quase todas as espécies de Thripidae (ordem de importância econômica) são lisos e reniformes, transparentes, brancos ou ligeiramente amarelados, medindo cerca de 0,2mm de comprimento. Três dias em média eclodem as ninfas, que são de coloração clara, medindo em torno de 1mm de comprimento.

A reprodução se dá por via sexuada, porém, é comum observar fêmeas não fertilizadas produzindo machos (partenogênese arrenótoca), enquanto que as fertilizadas produzem machos e fêmeas. Uma fêmea pode produzir de 40 ovos a 250 ovos que são inseridos com auxílio do ovipositor no tecido epidérmico, normalmente de forma isolada, em cavidades feitas em folhas, botões, pétalas florais e partes macias do caule.

ESPÉCIES DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

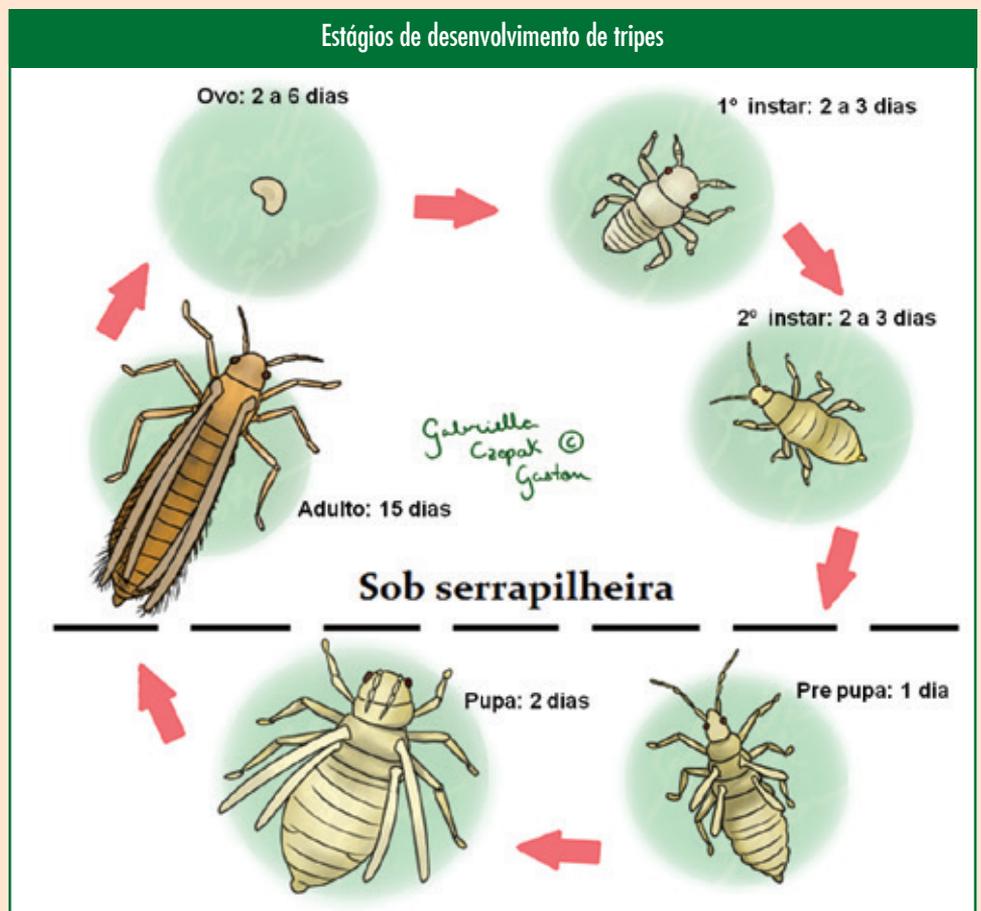
Atualmente existem aproximadamente seis mil espécies de tripses no mundo divididas em duas subordens: Tubulifera e Terebrantia. No Brasil, estão descritas 553 espécies desse inseto, (Tabela 1), porém estudiosos acreditam que este número ultrapasse mil espécies. Mais de 95% da subordem Terebrantia está associada a plantas vasculares. Nela está contida a família Thripidae com espécies em todo o mundo e a maioria delas caracterizada como pragas agrícolas.

Em se tratando de hortaliças é possível citar quatro espécies de maior importância (todas da família Thripidae): *Thrips tabaci*, *T. palmi*, *Frankliniella schultzei* e *F. occidentalis* (Tabela 2). As espécies *T. palmi* (tripes-das-hortaliças) e *T. tabaci* (tripes-da-cebola) possuem semelhanças quanto à biologia e à morfologia, porém, a bibliografia refere que *T. tabaci* possui coloração variável do amarelo ao marrom e mede cerca de

1mm de comprimento. As ninfas são amarelo-esverdeadas, mais claras que os adultos, com pernas e antenas incolores. Já o *T. palmi* apresenta coloração amarelo-claro tanto na fase adulta como jovem, sendo que os adultos medem de 1mm a 1,2mm de comprimento.

T. tabaci é uma espécie altamente polífaga e coloniza todas as partes das plantas, com preferência pelo lado inferior das folhas jovens do ponteiro, além de brotos e flores. Raramente são encontrados machos desta espécie. *T. palmi* é nativo da Ásia, de onde se disseminou para quase todos os continentes, sendo considerada praga-chave das cucurbitáceas e solanáceas em várias regiões do mundo.

O *F. schultzei* (tripes do tomateiro) é nativo das Américas e pode ocorrer nas cores clara e escura. Fêmeas amareladas apresentam manchas marrons e fêmeas escuras mostram uniformidade no tom marrom-escuro. *F. schultzei* tem tamanho maior em relação às espécies de *T. tabaci* e *T. palmi*, podendo variar



Detalhes do aparelho bucal do inseto



de 1mm a 3mm de comprimento e está frequentemente relacionada à transmissão do complexo virótico de cultivos de solanáceas.

F. occidentalis (tripes-das-flores) tem sido referida como a praga mais frequente em cultivos protegidos de hortaliças e ornamentais. Possui coloração que pode variar do marrom-claro a amarelo mais escuro, com manchas marrons irregulares pelo tórax e parte posterior do corpo e tamanho semelhante ao da espécie *F. schultzei*.

COMPORTAMENTO ALIMENTAR, DANOS E TRANSMISSÃO

O tipo de aparelho bucal encontrado na ordem *Thysanoptera* é único e está classificado como sugador labial do tipo triqueta. As peças bucais, a mandíbula esquerda e um par de maxilas formam um bico sugador cônico e assimétrico. Por muito tempo, devido ao tipo de dano que causam, acreditou-se que, para se alimentar, os insetos desta ordem raspavam a superfície da planta para sugar os fluidos vegetais. Devido a este fato, foi classificado erroneamente como um inseto raspador-sugador. Diversos estudos sobre a morfologia e o hábito alimentar das subordens Tubifera e Terebrantia demonstraram que seguramente se trata de um inseto picador-sugador, pois a mandíbula é utilizada para romper as células vegetais e os dois estiletos maxilares são unidos para formar um tubo pelo qual os líquidos das plantas ou esporos fúngicos são sugados e ingeridos. O alimento é ingerido em forma líquida, mas às vezes

minúsculos esporos também o são.

Os canais alimentar e salivar são formados por um ducto único. Alimentam-se de tecidos superficiais, como a epiderme, e podem alcançar o parênquima e tecidos vasculares. Para se alimentar o inseto insere a mandíbula através da superfície do vegetal, rompendo a cutícula, a parede celular e a membrana plasmática. Em sequência retira rapidamente a mandíbula e insere os estiletos formados pelas peças maxilares. Assim, o alcance da mandíbula é limitado. No entanto, os estiletos maxilares podem chegar sem dúvida nas células mais profundas e até mesmo no xilema, embora não se alimentam do floema. Adultos e ninfas usam a mesma técnica para se alimentar.

O prateamento, dano típico causado pelos tripses nas plantas hospedeiras, se deve ao fato de que esses insetos, ao se alimentarem, rompem as células

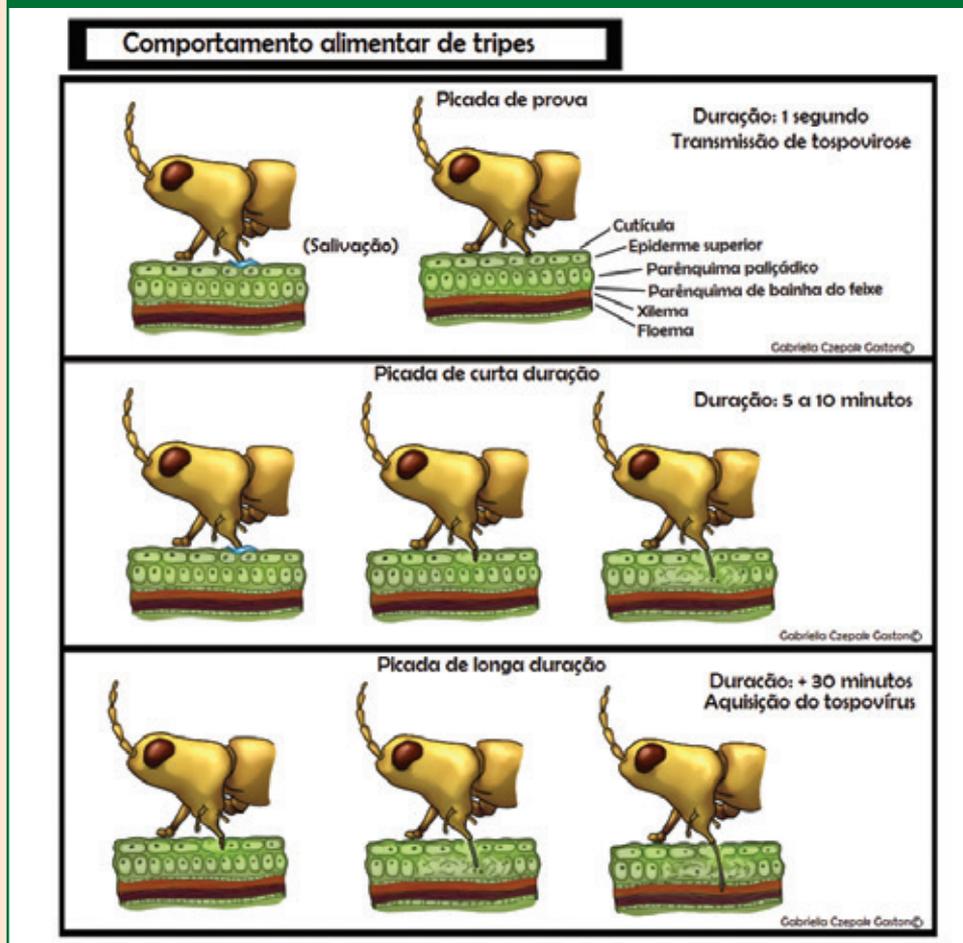
esvaziando seu conteúdo e permitindo a entrada de ar nos tecidos danificados.

Com relação à principal doença transmitida por tripses, é possível afirmar que os vírus que causam o vira-cabeça pertencem à família Bunyaviridae, gênero *Tospovirus* e já foi relatada em vários estados brasileiros, com detecção em cultivos de batata, alface, chuchu, cebola, ervilha, lentilha, almeirão, pimenteira, abóbora, coentro, tomate, pimentão, entre outras. Pelo menos dez espécies de tripses estão associadas à transmissão de 14 espécies de tospoviroses em todo o mundo.

A relação entre o vírus e o vetor é persistente, com transmissão circulativa-propagativa.

Durante a alimentação do tripses observam-se três comportamentos principais: as picadas de prova, as picadas de curta duração e as picadas de longa duração. As picadas de prova são curtas, duram por volta de um

Principais aspectos do comportamento alimentar de tripses



segundo, porém são repetitivas e não resultam em alimentação. Este tipo de picada é essencial para a transmissão de tospovíroses, pois para que o vírus possa se desenvolver é necessário que haja células preservadas, já que o vírus não é capaz de colonizar células destruídas.

Desta forma, durante o comportamento exploratório o inseto mantém as células epidérmicas intactas, ou seja, a mandíbula não as perfura, apenas causa ruptura na cutícula foliar. Porém, a salivação que ocorre antes e durante a picada de prova contamina a planta com o vírus. Na picada de curta duração, primeiro o inseto injeta a saliva e depois suga o conteúdo celular da epiderme e das células do mesófilo.

Picadas de longa duração perduram por mais de 30 minutos e possuem características destrutivas. Neste caso, o inseto ingere uma grande quantidade de citoplasma proveniente de células previamente danificadas da epiderme e do mesófilo, além de ingerir a seiva do xilema.

O trips adquire o tospovírus nas picadas de longa duração e o inocula durante as rápidas picadas de prova. Vale ressaltar neste caso que somente as ninfas são capazes de adquirir o vírus, sendo necessários apenas 15 minutos de alimentação na planta infectada para que ocorra essa aquisição. Entretanto, depois de infectadas, as ninfas são capazes de transmitir o complexo virótico durante toda a sua vida adulta.

Macho e fêmea possuem comportamento alimentar diferente, pois o macho se movimenta mais e, portanto, é responsável por um número maior de picadas de prova. As fêmeas, por sua vez, demonstram ser mais sedentárias e fazem majoritariamente picadas de longa duração, o que explica o macho ser mais eficiente que a fêmea para transmitir o vírus. Além disso, estudos recentes mostraram que machos infectados por tospovírus têm seu comportamento regulado pelos micro-organismos, isto é, o vírus maximiza



Presença de prateamento, dano típico causado por trips ao se alimentarem e romperem as células das plantas hospedeiras

a eficiência de transmissão através dos machos. Dessa forma, há o aumento de picadas de prova, que mantém a integridade da célula vegetal e torna-se um poderoso método de repicagem do vírus na planta.

As picadas são tão numerosas e tão agrupadas, que ocasionam a destruição das células epidérmicas, sobrevivendo a destruição total das superfícies externas das partes atacadas, que se tornam ásperas, com aparência de terem sido raspadas, daí a ideia equivocada de que este inseto raspa a planta e não suga.

Em períodos secos do ano as populações de trips se multiplicam e os danos se tornam ainda mais intensos. Quando o controle não é efetivo pode haver uma queda acentuada de folhas, devido ao secamento das áreas afetadas pela alimentação, bem como pelas doenças extremamente impactantes. Além disso, as baixas pluviosidades tornam as infecções mais sérias e se não controladas adequadamente podem causar quedas de até 50% da produção.

MANEJO INTEGRADO DE TRIPES EM HORTALIÇAS

A taxonomia de alguns grupos de

insetos é complicada e pesquisas relacionadas a identificação taxonômica, biologia, ecologia e biologia molecular são recomendadas para se saber quais espécies presentes no ambiente agrícola estão associadas às culturas e, por fim, quais os danos que poderão ocasionar.

Segundo a literatura, a identificação das espécies de trips é fundamentada em caracteres morfológicos como número e localização de setas e isso não é tarefa fácil. Além disso, a correta classificação dos espécimes exige a montagem dos adultos em lâminas e observações em laboratório com ajuda do microscópio. Portanto, é altamente recomendável buscar taxonomistas especializados em trips, visto que padrões de coloração e tamanho nem sempre caracterizam corretamente a espécie presente, pois podem mudar conforme o hospedeiro e as condições climáticas da região.

O importante é lembrar que a identificação correta é base para o estabelecimento de táticas adequadas do Manejo Integrado de Pragas (MIP), ainda mais se tratando de espécies que podem ter ciclos comportamentais, alimentares e de transmissão de doenças variados.



Quando as plantas entram em fase de florescimento, obtêm-se melhores resultados com alguns controles químicos em comparação às aplicações na fase vegetativa das plantas

A partir do conhecimento da espécie presente na lavoura o passo seguinte no MIP é o monitoramento, que deve ser realizado de forma frequente e contínua, com intervalos de três dias no máximo. Para tal, adota-se como forma prática o emprego de armadilhas adesivas de coloração azul e/ou amarela, suspensas pelo menos 30cm acima do cultivo a ser monitorado. Outro modo de avaliar esta praga consiste em monitorar o terço superior das plantas, batendo-se os ponteiros de cinco plantas por ponto amostral, em uma bandeja branca para desalojar os espécimes presentes, facilitando a visualização e sua quantificação. O número de pontos amostrais dependerá do tamanho da área, porém, recomenda-se, em média, de dez pontos/talhão a 20 pontos/talhão.

Importante salientar ainda que as armadilhas adesivas ajudam na determinação da presença da praga, mas, infelizmente, nem sempre refletem a realidade em termos de população. Portanto, as amostragens nas plantas tornam-se indispensáveis e devem ser adotadas em conjunto ao armadilhamento.

Baseado no conhecimento do comportamento alimentar do tripses, provavelmente um inseticida para ter sucesso no controle deveria ter ação sistêmica,

translaminar e preferencialmente se deslocar pelo xilema. Os inseticidas que permanecem apenas na parte superior da folha dificilmente causarão mortalidade das espécies que estão na parte inferior, uma vez que é necessário o contato com o inseticida para matá-las. A partir desses conhecimentos entende-se por que quando as plantas entram em fase de florescimento, obtêm-se melhores resultados com alguns controles químicos em comparação às aplicações na fase vegetativa das plantas. A preferência desses insetos em relação às flores os mantém em situação muitas vezes de maior exposição e conseqüentemente vulneráveis ao controle por inseticidas de contato.

Não obstante, para cultivos onde a presença da praga é fator de impacto

devido à transmissão de doenças viróticas, o controle preventivo torna-se imprescindível, dando-se prioridade à fase inicial de desenvolvimento das plantas. É exatamente nesse período é capaz de incidir de forma irreversível causando prejuízos consideráveis na planta infectada.

A detecção da presença do tripses na área quando ainda está iniciando a colonização facilita o controle e reduz sua disseminação e conseqüente transmissão de doenças. Quando se trata de espécies que transmitem viroses, o inseticida sistêmico, mesmo que seja via xilema, não é capaz de matar o inseto antes da picada de prova. Desse modo a tática de controle químico não pode ser a única estratégia dentro de um programa de Manejo Integrado de Pragas.

Tabela 1 - Nomes válidos para espécies de tripses registrados no Brasil, com destaque para a Subfamília Thripinae (importante para a agricultura)

Subordem	Família	Subfamília	Gênero	Espécies	Alimentação
Terebrantia	Uzelothripidae		1	1	plantas
	Merothripidae		2	9	fungos
	Aeolothripidae		3	8	predadores
	Heterothripidae		4	28	plantas
	Thripidae	Panchoethripinae	10	17	plantas
		Sericothripinae	2	17	plantas
		Dendrothripinae	2	5	plantas
		Thripinae	36	108	plantas e predadores facultativos*
Tubulifera	Phlaeothripidae	Idolothripinae	17	64	fungos
		Phlaeothripinae	69	296	plantas
Total			146	553	

Fonte: Monteiro & Lima, 2011

Outras táticas de prevenção de trips precisam ser adotadas, como o manejo cultural por meio da destruição frequente e contínua de plantas espontâneas; eliminação imediata dos restos culturais após a colheita; não adoção de plantios consecutivos e escalonados; bem como a retirada de plantas infectadas. Essas táticas de manejo passam a ser indispensáveis no controle da praga, já que podem impedir que adultos infectados se movimentem de uma área para outra. A eliminação de plantas doentes deve ser regra em cultivos de hortaliças, principalmente na fase inicial da cultura, quando doenças como o tospovírus são extremamente limitantes.

A adoção de barreiras em torno da área com leguminosas ou gramíneas pode diminuir a disseminação da praga. Ademais, o uso de cultivares resistentes, como é o caso do tomate de mesa, pode ser uma alternativa bastante viável.

Outra estratégia a ser adotada consiste em se plantar ao redor das áreas cultivadas plantas que apresentam flores brancas ou amarelas, pois são muito atrativas para os adultos de trips e neste caso é possível utilizá-las como “culturas armadilhas”, pulverizando-as de forma sequencial para eliminação do inseto na área. Porém, a manutenção destas plantas sem o controle adequado poderá se transformar em fonte de focos de infestação da praga.

O controle biológico tem sido adotado em várias partes do mundo, sobretudo em cultivos protegidos, seja pela adoção de produtos mais seletivos aos inimigos naturais, bem como por meio da liberação de predadores do gênero *Orius* ou aplicação de entomopatógenos. Porém, no Brasil, este tipo de ferramenta ainda requer estudos, principalmente quando se tratam de áreas abertas e/ou em grandes cultivos como do tomate indústria, tão necessitado de novas táticas de controle. No país já existem em comércio, por meio de biofábricas, ácaros das espécies *Ne-*

Tabela 2 - Espécies importantes e suas plantas hospedeiras

Espécie	Culturas Atacadas
<i>Frankliniella schultzei</i>	Algodão, alface, amendoim, batata, berinjela, cebola, flamboyant-mirim, gérbera, jiló, laranja, lisianto, macadâmia, melancia, melão, mamão, manga, nectarina, pepino, pêssego, pimentão, pinhão-manso, repolho, romã, rosa, soja, tabaco, tomate, uva e violeta.
<i>F. occidentalis</i>	Abóboras, alface, alfafa, algodão, alho, ameixa, amendoim, batata, berinjela, beterraba, cebola, cenoura, centeio, damasco, ervilha, feijão, figo, fumo, jambo, laranja, maçã, manjerona, morango, melão, menta, mirtilo, nectaria, pepino, pimentão, pêssego, pistache, repolho, salsa, tomate, trevo, trigo, uva, e ornamentais.
<i>Thrips palmi</i>	Abóbora, abobrinha, alface, amendoim, batata, berinjela, citros, ervilha, feijão, girassol, jiló, mamão, melancia, melão, milho, pimentão, repolho, soja, tabaco e tomate.
<i>T. tabaci</i>	Alface, algodão, alho, amendoim, aveia batata, beterraba, caqui, cebola, cenoura, feijão, girassol, mamão, mamona, manga, melancia, melão, milho, morango, nabo, pêra, pêssego, pimentão, rabanete, rosa, repolho, soja, tabaco, tomate, trigo e uva.

oseiulus cucumeris, *Iphiseius degenerans*, *Amblyseius swirskii* e *N. barkeri* que podem ser utilizados para o controle dessa praga.

O conhecimento apurado desta praga em todos os seus aspectos é essencial para uma melhor eficiência nas estratégias de controle. Esse conhecimento vai desde a identificação da espécie, sua biologia, reprodução e comportamento alimentar até a escolha das táticas mais adequadas de manejo. Abordando, mais especificamente, o controle químico, além do conhecimento, exigem-se, atualmente, mudanças nos hábitos em relação a aplicações indiscriminadas e sem critérios de sustentabilidade.

A eficiência do produto dependerá de forma considerável do conhecimento da população presente, da ação do inseticida diretamente na praga-alvo e seu impacto socioambiental. Em se tratando de cultivos que irão direto para a mesa do consumidor, os responsáveis por esta cadeia produtiva devem sair da zona de conforto e encarar essa praga que, apesar do tamanho insignificante, causa estragos muitas vezes irrecuperáveis.

Cecilia Czepak,
Karina C. Albernaz Godinho,
Janayne M. Rezende,
Rízia da Silva Andrade,
Rafael Ferreira Silvério e
Aline Cristiane Kamiya,
 Universidade Federal de Goiás



É usual no monitoramento o emprego de armadilhas adesivas de coloração azul e/ou amarela suspensas a pelo menos 30cm acima do cultivo a ser monitorado

Pé-preto

Caracterizada por provocar lesões na base dos porta-enxertos da videira, a doença popularmente conhecida como *blackfoot* é agressiva, com potencial para levar plantas de uva à morte. Por se tratar de patógeno de solo, conta com poucas alternativas de controle. Ações preventivas e uso de produtos biológicos estão entre as medidas que podem ser empregadas contra o patógeno

Gerarda Beatriz Pinto da Silva



No final da década de 90, produtores da Serra gaúcha começaram a observar sintomas como redução de vigor das videiras associados a lesões escuras nos porta-enxertos, o que na maioria das vezes levava à morte da planta. Atualmente, sabe-se que esses sintomas são característicos de uma doença conhecida como pé-preto da videira ou *blackfoot*, como é chama-

da nos principais países produtores da Europa. O pé-preto faz parte das doenças do lenho da videira e causa grandes prejuízos em viveiros. Porta-enxertos contaminados podem ser o principal meio de disseminação do patógeno na instalação de novos parreirais através de mudas contaminadas. No campo, a doença compromete a longevidade dos vinhedos, pois uma planta contaminada sobrevive por

poucos anos.

O nome pé-preto foi dado devido às características das lesões formadas na base de porta-enxertos de videira, que apresentavam colorações variando de marrom a preto. Além disso, a planta mostra sintomas como murchamento da parte aérea, clorose, redução do vigor e da brotação e, conseqüentemente, a morte. O fungo infecta as plantas pelas raízes, através de ferimentos, ou pela coroa de porta-enxerto. Após infecção, o fungo chega aos tecidos lignificados da planta e ocorre a obstrução do xilema e conseqüentemente a diminuição da translocação e absorção de água e minerais, levando à morte da planta. Sua sobrevivência no solo é de longo prazo, devido à capacidade que esse fungo tem de formar clamidósporos, que são estruturas de resistência.

No passado essa doença foi associada ao gênero *Cylindrocarpon*, que são micro-organismos saprófitos habitantes naturais do solo, com capacidade de colonizar raízes de plantas. Atualmente *Cylindrocarpon* foi dividido em cinco gêneros e no Brasil foram encontrados os gêneros *Campylocarpon*, *Ilyonectria*, *Dactylonectria* e *Cylindrocarpon* em pomares na Serra gaúcha e no Nordeste.

Diante da sua ampla distribuição mundial, estudos para controle da doença têm sido desenvolvidos por diversas entidades. Por se tratar de um patógeno de solo, as alternativas para seu controle são bastante limitadas

e o uso de fungicidas no campo tem mostrado poucos resultados. Além disso, a visualização dos sintomas só ocorre quando as plantas já estão em estágio avançado da doença. No Brasil, não há nenhum fungicida químico ou biológico registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para o controle desta doença, o que dificulta ainda mais seu manejo em regiões de alta incidência.

Algumas práticas devem ser adotadas para evitar a entrada do patógeno no parreiral, como a utilização de mudas sadias livres do patógeno, manter o solo bem drenado e evitar o plantio de mudas em solos contaminados. Por isso, a escolha de viveiristas idôneos e com registro no Mapa é um fator a ser levado em consideração no momento da instalação de um novo parreiral. Após a percepção da presença de plan-

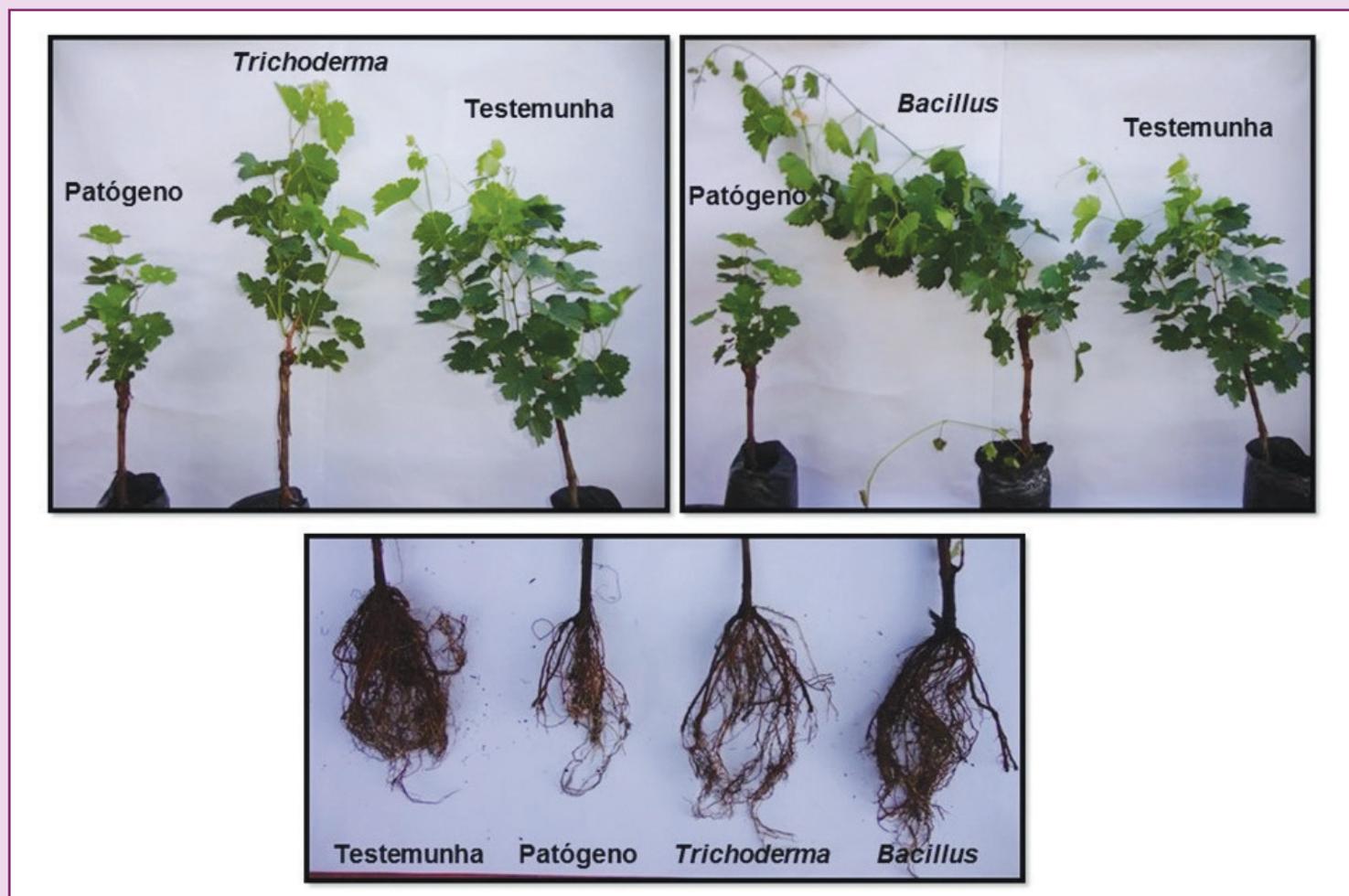
tas doentes deve ocorrer a eliminação imediata e o solo ser tratado, a fim de diminuir a dispersão do patógeno no parreiral. A utilização de porta-enxertos para controle da doença não tem se mostrado uma ferramenta eficaz, uma vez que todos os porta-enxertos testados até o momento não apresentaram resistência contra o patógeno. Devem ser consideradas, então, formas alternativas para o controle da doença.

O uso de micro-organismos benéficos no controle de doenças tem se tornado um importante aliado no combate a patógenos de solo. Com destaque para os fungos do gênero *Trichoderma* e as bactérias do gênero *Bacillus*. Estes biocontroladores podem controlar de forma direta os patógenos ou agir sobre a planta, de forma a aumentar sua resistência. Os

mecanismos de ação que utilizam são antibiose, competição, parasitismo, predação, hipovirulência, além de desencadear uma série de alterações morfológicas e bioquímicas na planta, levando à ativação dos mecanismos de defesa da planta.

O controle biológico, diferente do químico, não erradica completamente organismos patogênicos, mas os mantém em quantidades baixas suficientes para impedir grandes danos às plantas. Uma espécie muito utilizada para controle de doenças é o fungo *Trichoderma harzianum*, conhecido por seu potencial contra diversos patógenos causadores de doenças na videira como *Phaeoconiella chlamydospora*, *Phaeoacremonium* spp., *Cylindrocarpon* spp., *Bortyosphaeria* spp. e *Phomopsis* spp.

Em trabalhos realizados pela



Trichoderma harzianum e *Bacillus subtilis* no controle de *Dactylonectria macrodidyma* em *Vitis vinifera* cv. Merlot enxertada em Paulsen 1103

VIDEIRA E DOENÇAS

Atualmente a produção vitivinícola abrange aproximadamente 84 mil hectares, com vinhedos espalhados desde o extremo Sul do Brasil até regiões próximas a Linha do Equador. No entanto, foi no Rio Grande do Sul que o vinho brasileiro encontrou notoriedade. Esta região sozinha é responsável por produzir, em média, 777 milhões de quilos de uva por ano e 330 milhões de litros de vinhos e mostos, o que representa cerca de 90% da produção de vinho nacional. Diante deste cenário tão abrangente, o Brasil tem se consolidado como o quinto maior produtor de vinho do Hemisfério Sul. Já os polos produtores de Petrolina, Pernambuco e Juazeiro, Bahia, na região do Vale do São Francisco, no Nordeste, são responsáveis por aproximadamente 95% das exportações nacionais de uvas finas de mesa, destinadas para

o consumo in natura.

A produtividade e a qualidade das uvas podem ser afetadas por uma série de fatores bióticos e abióticos. Entre os bióticos ganham destaque as doenças. A videira sofre constantemente com o ataque de fitopatógenos, principalmente na região Sul do país, onde o clima é extremamente favorável, ou seja, apresenta temperaturas amenas, na maior parte do ano, e alta umidade relativa, contribuindo significativamente para sua proliferação e disseminação. Esses fitopatógenos são responsáveis por causar perdas monetárias e em rendimento, pois afetam não só a quantidade, como a qualidade do produto final. Gastos relacionados ao controle de doenças representam boa parte dos custos finais de produção, o que para os pequenos produtores da Serra gaúcha pode representar o sucesso do vinhedo.

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), nos anos entre 2012 e 2015, testando algumas marcas comerciais de produtos biológicos à base de *Trichoderma* spp. E *Bacillus* spp. contra isolados de *Campylocarpon* e *Dactylonectria*, foram encontrados resultados positivos de controle com todos os produtos testados. Nos testes em laboratório, os biocontroles inibiram com eficácia o crescimento do patógeno. Em testes *in vivo*, plantas tratadas com os agentes de controle biológico apresentaram diminuição das severidades e de sintomas e eram mais vigorosas do que aquelas plantas que somente tinham sido inoculadas com o patógeno. Tal situação evidencia a eficiência de produtos comerciais ao combate do pé-preto, mesmo que ainda não tenham registro no Mapa para a doença pé-preto.

Quando a introdução e o manejo

de *Trichoderma* spp. em solos contaminados são realizados de forma correta, os resultados podem ser vistos de curto a médio prazo. Pois esses micro-organismos apresentam a capacidade de permanecerem no solo por período de tempo indeterminado,

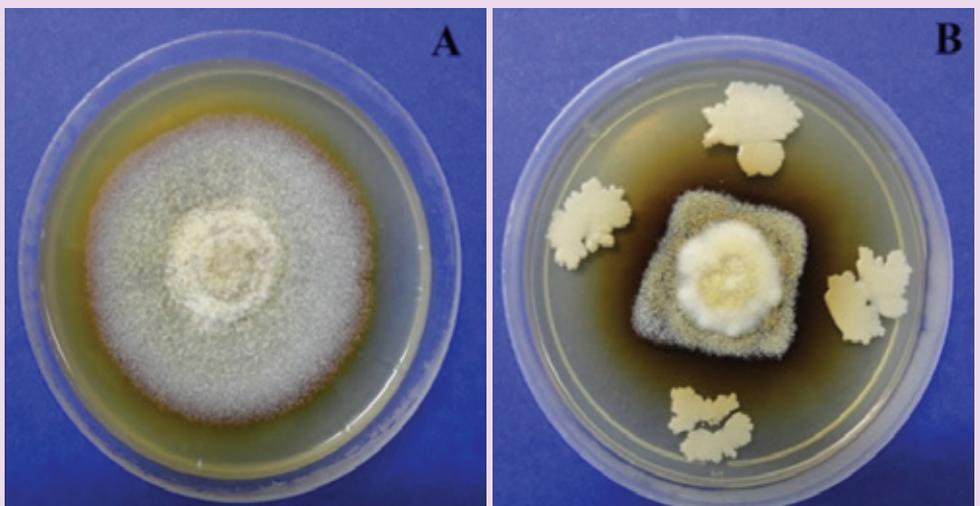
se as condições edafoclimáticas forem adequadas. O que representa um manejo intermitente de patógenos de solo, mantendo-os em níveis baixíssimos e na maioria das vezes incapazes de causarem danos significativos.

Medidas de controle cultural através de alternativas de manejo de solo também podem ser adotadas a fim de evitar condições favoráveis às doenças. Em anos com elevada precipitação, a drenagem deve ser realizada para evitar que a água fique acumulada por muito tempo, próximo aos troncos da videira. Assim como a desinfestação de ferramentas, que deve ser uma medida corriqueira no parreiral, pois evita que doenças sejam disseminadas a partir de plantas doentes para as sadias.

Juntas, essas informações indicam que produtos biológicos são aliados importantes para o controle de doenças de videira, em especial para a série de patógenos que causam o pé-preto. Devem ser utilizados em viveiros e vinhedos desde a sua implantação, juntamente com as boas práticas de manejo de modo a evitar a entrada ou disseminação da doença. ©

Gerarda Beatriz Pinto da Silva e Leise Inês Heckler,
Univ. Federal do Rio Grande do Sul
Ricardo Feliciano dos Santos,
Esalq (USP)

Gerarda Beatriz Pinto da Silva



Controle *in vitro* de *D. macrodidyma* por *Bacillus subtilis*. A) Placa somente com o patógeno. B) Placa contendo *B. subtilis* (colônias nas extremidades) inibindo o crescimento do patógeno

Ajuda promissora



A fusariose é responsável por provocar danos durante todo o ciclo das plantas de abacaxizeiro, com poder para comprometer completamente a produção na pós-colheita. No manejo integrado desta doença, extratos vegetais e óleos essenciais de plantas nativas despontam como mais uma ferramenta para auxiliar na árdua luta contra esta enfermidade

Produtores de abacaxi enfrentam problemas no campo, sobretudo de ordem fitossanitária, onde as doenças causam grandes transtornos. Destaca-se a fusariose, que tem como agente etiológico o fungo *Fusarium guttiforme* (Nirenberg e O'Donnell), responsável por problemas durante todo o ciclo da planta. Porém, é na pós-colheita que acarreta grandes prejuízos econômicos aos produtores, uma vez que as perdas podem atingir até 100% da produção.

A fusariose do abacaxizeiro é uma das mais importantes doenças da cultura. Relatada na Argentina em 1954 e dez anos mais tarde no Brasil, a doença ocorre na Bolívia,

no Paraguai e no Uruguai. O fungo infecta folhas, caules e raízes, porém a sua importância econômica é maior quando infecta a infrutescência, causando podridão pós-colheita, podendo resultar em perdas superiores a 80% da produção de frutos quando a floração e a frutificação ocorrem em períodos chuvosos e de baixas temperaturas.

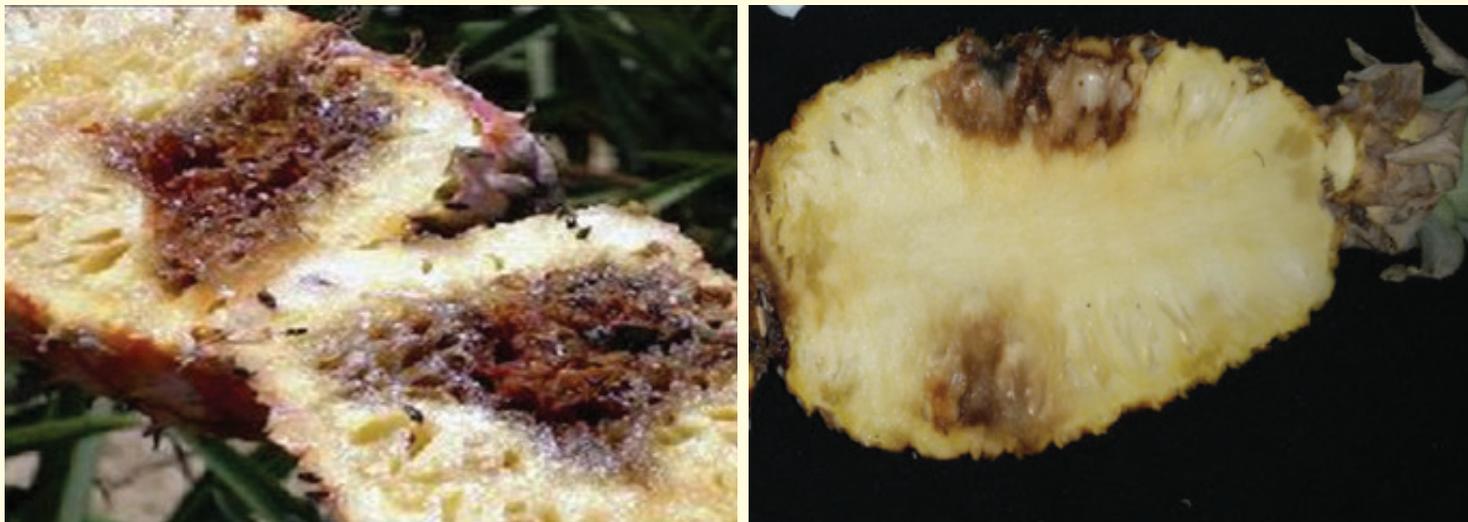
No manejo da fusariose, o uso de produtos químicos tem sido utilizado de forma convencional pelos abacaxicultores. Mas outras alternativas que devem ser consideradas para o manejo da doença envolvem o uso de variedades resistentes, plantio de material de propagação livre do patógeno, controle de in-

seto, proteção da inflorescência e frutos pelo uso de fungicida e, com resultados satisfatórios, o uso de produtos naturais, como extrato de plantas e óleos essenciais.

MANEJO DA FUSARIOSE DO ABACAXIZEIRO

Como fonte alternativa para o controle de doenças no abacaxizeiro, tem sido adotado nos últimos anos o uso de extratos vegetais e óleos essenciais de plantas nativas, que vêm surgindo como uma boa e aceitável opção, com resultados promissores em pesquisas que comprovam ou validam a sua eficácia.

Existe um histórico na área farmacêutica em que substâncias



Podridão da polpa em frutos de abacaxizeiro Pérola e sintoma causado por *Fusarium* sp. em fruto inoculado artificialmente (fungo penetrou através dos frutinhos)

bioativas extraídas de plantas medicinais e nativas têm sido estudadas. Mais recentemente os estudos têm se expandido na agricultura com o objetivo de manejo sustentável de doenças em plantas considerando que as plantas possuem mecanismos eficientes de resistência que podem ser acionados ou ativados quando em contato com indutores. A utilização deste grupo de compostos é uma estra-

tégia promissora, já que a presença na planta estimula a produção de fitoalexinas, substâncias envolvidas na defesa natural das plantas.

No metabolismo secundário os vegetais produzem uma variedade de compostos orgânicos que não têm função direta no crescimento e desenvolvimento. Porém, possuem funções ecológicas importantes nos vegetais, entre as quais proteger contra o ataque de micro-organismos.

Os extratos vegetais possuem potencial atividade antimicrobiana e vêm sendo amplamente utilizados como medidas alternativas no controle de doenças de plantas. Pesquisas avaliaram a ação do extrato vegetal aquoso e etanólicos das cascas de *Mimosa tenuiflora* no controle da mancha-de-alternária (*Alternaria cucumerina*) em melancia. Foi observado o efeito potencial contra a doença, seja causando toxidez ao patógeno ou através da indução de resistência. Em trabalhos que utilizaram extrato de diversas espécies, como *Glycyrrhiza glabra*, *Myroxylon balsamum*, *Aloe vera*, *Allium sativum*, *Protium heptaphyllum* e *Rhizophora mangle* no controle dos fungos *Fusarium guttiforme* e *Chalara paradoxa* em folhas de abacaxizeiro, observou-se o potencial controle dos dois fungos avaliados com o extrato de *Myroxylon balsamum*. É uma tecnologia de baixo impacto ambiental e, ainda, contribui para a produção de alimentos mais saudáveis.

O uso de extratos vegetais desponta como tecnologia eficiente, ecológica e econômica, possuindo grande potencial de aplicação em um programa integrado de manejo de doenças de plantas. Apresenta-se inócua ao homem e ao ambiente,

PRODUÇÃO DE ABACAXI

No cenário nacional do mercado frutícola, o abacaxizeiro (*Ananas comosus* L.) destaca-se entre as culturas mais rentáveis economicamente, visto que nas últimas cinco décadas foi observado o crescimento constante da área cultivada e da produção total da cultura, refletindo a expansão do mercado consumidor. Atualmente, o continente asiático é considerado o maior produtor de abacaxi, chegando a 48,6% do total da produção mundial, em relação a 34,1% das américas e 16,4% da África. Entre os países produtores, o Brasil aparece em segundo lugar, perdendo apenas para a Costa Rica em quantidade de

frutos produzidos. A abacaxicultura brasileira, no ano de 2015, ocupou uma área em torno de 67.380ha, atingindo uma média de 26.365 frutos/ha, resultando numa produção total de 1.777.292 toneladas.

Nos últimos anos a área plantada com abacaxizeiro em território brasileiro quase que dobrou. Em 2010 era 60.016ha e no ano de 2014 essa área chegou a 111.688ha, cujo rendimento médio obtido neste ano foi de 26.493 frutos/ha. Entre os estados produtores, o Pará é o maior produtor nacional com um rendimento médio de 30.688 frutos/ha, seguido de Minas Gerais, com 30.141 frutos/ha, e Paraíba, com 29.937 frutos/ha.

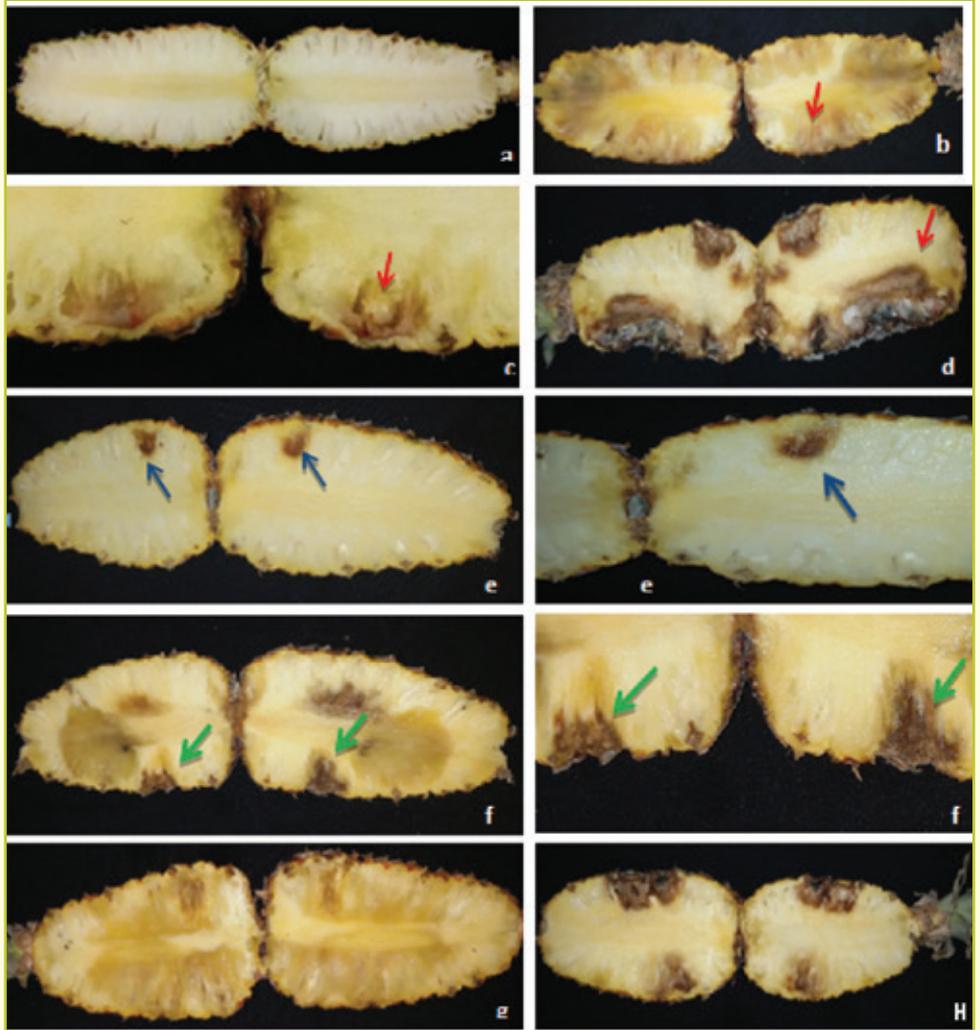
sintonizada com as atuais tendências agrícolas mundiais em que a ecologia se alia cada vez mais à química no delicado processo de proteção de plantas contra pragas e doenças.

Trabalhos desenvolvidos com extrato bruto vegetal e óleos essenciais, obtidos a partir de plantas medicinais oriundas da flora nativa, têm indicado potencial controle de fitopatógenos por sua ação fungitóxica direta, inibindo o crescimento micelial e a germinação de esporos ou pela indução de fitoalexinas, indicando presença de composto(s) com característica de elicitor (es). O estudo dos metabólitos secundários das plantas, bem como a determinação da atividade biológica, com respeito à atividade elicitora ou antimicrobiana, poderá contribuir para a aquisição de mais conhecimentos que reforcem sua possível utilização como um método alternativo de controle de doença de plantas.

A eficiência destas alternativas de controle de fitopatógenos pode ser comprovada pela ação fungitóxica direta, inibindo o crescimento micelial e a germinação de esporos, ou pela indução de resistência, que sugere a presença de compostos com características de elicitores. Envolve uma complexidade funcional, espacial e temporal que se inicia com o reconhecimento pelo hospedeiro de sinais exógenos provenientes do patógeno, bem como agentes bióticos ou abióticos, continua com os mecanismos de transdução desses sinais e resulta em extensa reprogramação do metabolismo celular vegetal, envolvendo mudanças na atividade gênica.

Os agentes indutores bióticos como leveduras, exopolissacarídeos bacterianos, rizobactérias e fungos promotores de crescimento (*Trichoderma* spp.), e também os

A. frutos sem sintomas; b. Frutos com podridão mole; c. Início da podridão necrótica da polpa; d. Podridão necrótica da polpa em estágio avançado; e. Início da podridão da polpa causada pela infecção dos frutiflhos; f. Necrose e podridão mole dos frutos; g. Amolecimento da polpa; h. Lesão necrótica e podridão mole.



indutores abióticos, como os extratos de plantas, silício (Si), ácido salicílico (AS), ácido D-Lamino-butírico (Baba), quitosana, cloreto férrico, fosfato de potássio dibásico, acibenzolar-S-metil (ASM), fosfato de potássio monobásico e ácido jasmônico (AJ) (Cipollini, 2002), ativam os mecanismos de defesa latentes (defesas bioquímicas e estruturais pós-formadas) existentes nas plantas.

As espécies vegetais, com potencial antimicrobiano, têm sido relacionadas no manejo de doenças em diversos patossistemas. A utilização de extratos de plantas constitui-se em uma alternativa promissora no controle de patógenos de plantas, podendo ser associada às demais

práticas de manejo integrado de doenças, contribuindo para atender à crescente demanda nacional e internacional por produtos orgânicos. Em trabalho realizado por Souza *et al* (dados não publicados) com o extrato vegetal de *Mormodica charantia*, observou-se que nas concentrações de 1.000ppm, 1.500ppm e 2.000ppm, diminuiu a severidade da fusariose, ao contrário dos extratos das espécies *Caesalpinia ferrea* e *Anadanthera colubrina*, que não exibiram qualquer efeito de retardamento sobre o desenvolvimento da doença que os diferenciasses do tratamento testemunha com água destilada.

Luciana Cordeiro do Nascimento,
UFPB/CCA



Controle otimizado

Em períodos de crise na citricultura o manejo de pragas e doenças como a leprose dos citros pode acabar prejudicado e impactado negativamente pela necessidade de contenção de custos.

Monitorar o ácaro-vetor, realizar a poda de modo adequado, empregar acaricidas de forma racional e não descuidar dos preceitos preconizados pela tecnologia de aplicação estão entre as medidas indispensáveis para evitar prejuízos ainda mais amargos ao bolso do produtor

A leprose dos citros é uma das doenças mais importantes da citricultura brasileira, principalmente devido aos gastos necessários para controle. Até o ano de 2015 o ácaro *Brevipalpus phoenicis* era considerado o único vetor do vírus causador da leprose no Brasil, o CiLV – *Citrus leprosis virus*. Entretanto, a espécie *B. phoenicis* foi revista no trabalho de Beard *et al* (2015) e foi demonstrado que houve problemas de identificação dessa espécie no Brasil. Curiosamente a espécie *B. phoenicis* “verdadeira” semelhante à que foi encontrada por Geijkes em 1939 na Holanda sobre plantas de palmeiras Fênix é pouco observada nos pomares de citros. A espécie predominante nas principais áreas citrícolas de São Paulo e já comprovada como vetor da leprose é na verdade a *Brevipalpus yothersi*. Todavia, outras espécies

de *Brevipalpus* ocorrem naturalmente em plantas cítricas e possivelmente podem transmitir o vírus CiLV.

Há novos conhecimentos também sobre o vírus CiLV que têm contribuído para melhor entendimento da doença nos pomares. Duas formas distintas do vírus da leprose são conhecidas, o tipo citoplasmático CiLV-C e o tipo nuclear CiLV-N. Os sintomas típicos de leprose são atribuídos ao CiLV-C e ao CiLV-C2 encontrado recentemente na Colômbia em laranjeira Valência. Neste caso as partículas encontram-se no citoplasma das células infectadas. O tipo nuclear é mais raro e neste caso as partículas encontram-se no citoplasma e no núcleo das células infectadas.

Os sintomas ocasionados pelo CiLV-C são bem conhecidos e caracterizam-se por lesões em frutos, folhas e ramos,

sempre restritas aos locais de alimentação do ácaro-vetor. Nos frutos podem-se observar lesões levemente deprimidas, centro necrótico e com halo amarelado visível em frutos verdes. As lesões nas folhas aparecem geralmente próximas às nervuras com manchas cloróticas de 1cm a 3cm, com ou sem centro necrótico e goma endurecida. Nos ramos, as lesões apresentam-se salientes e corticosas e aumentam progressivamente de tamanho, podendo atingir extensas áreas dos ramos, causando sua seca e morte. Quando a planta apresenta alta taxa de infecção ocorre queda prematura dos frutos e definhamento dos ramos, que podem levar a planta à morte.

Apesar das valiosas informações obtidas nos últimos anos, as dificuldades no controle da doença nos pomares estão cada vez maiores. Para compreender este

paradoxo torna-se necessária uma visão holística de todo sistema produtivo, e não somente do controle da leprose no campo.

A história da citricultura brasileira mostra épocas de alta lucratividade obtida pelos produtores e momentos não muito favoráveis comumente denominados de períodos de crise. Contudo, como é de conhecimento de muitos, a citricultura experimenta atualmente um período de crise, inclusive com redução da área plantada no Brasil. Diversos fatores explicam este momento desfavorável, tais como a redução do consumo mundial de suco de laranja, aumento dos custos de produção, novas pragas e doenças, acréscimo do preço dos insumos, entre outros. Fica implícita, portanto, a necessidade de redução dos custos de produção por parte dos produtores para manter a viabilidade econômica da cultura.

Diversos trabalhos de pesquisa comprovaram a importância do monitoramento do ácaro no controle da leprose. O monitoramento da população do ácaro é indispensável para definir o momento mais adequado para aplicação de acaricidas. Com a redução dos custos de produção houve impacto negativo direto sobre a qualidade e a frequência

das amostragens da praga. Por exemplo, houve redução do número de inspetores de pragas em muitas propriedades. O menor número de inspetores pode comprometer a qualidade da inspeção, pois tende a haver redução do número de plantas amostradas por área ou mesmo aumentar a fadiga dos inspetores que não conseguirão manter padrão adequado nas amostragens. Além disso, a crise econômica da citricultura brasileira dificulta que os inspetores sejam mais bem remunerados, o que causa desmotivação. Cursos de “reciclagem” e palestras de motivação são cada vez menos frequentes, o que pode gerar facilmente insatisfação no trabalho.

No Brasil, especialmente em São Paulo, principal produtor nacional de citros, a tática predominante são aplicações de acaricidas para o controle do ácaro. Contudo, outras estratégias e táticas de controle foram desenvolvidas e são preconizadas para manejo sustentável da leprose no campo. Sabe-se que a transmissão do vírus está condicionada à alimentação dos ácaros. O vírus CiLV age de maneira localizada na planta, sendo considerado uma doença de ação não sistêmica. O vírus não é transmitido hereditariamente, logo a única forma do ácaro se tornar vetor é após alimentar-se

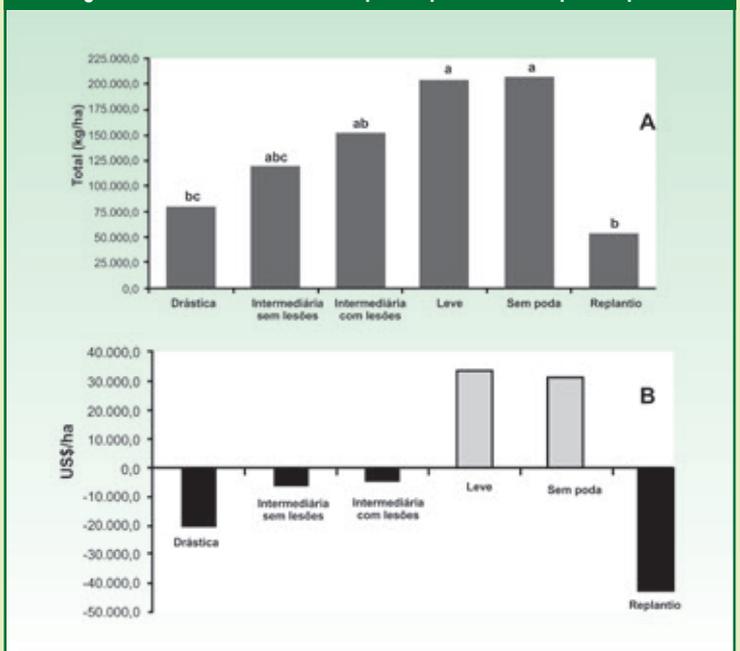
do tecido vegetal infectado, assim sendo, a eliminação de ramos lesionados pela leprose por meio da poda objetivando a redução de inóculo é uma tática importante no manejo da doença. Entretanto, pouco utilizada atualmente pelos produtores no manejo da leprose.

Pesquisadores da FCAV/Unesp realizaram pesquisa durante sete anos para avaliar o efeito de diferentes tipos de poda no manejo da leprose. Foram avaliados quatro tipos de poda e replantio neste trabalho. A poda drástica constou da eliminação total da copa e do ramo primário central até sua base, permanecendo apenas o tronco, e de três ramos primários a cinco ramos primários dispostos lateralmente. A poda intermediária sem lesões de leprose caracterizou-se pela remoção de todos os ramos com sintomas antigos e novos com leprose, enquanto a poda intermediária com presença de lesões de leprose, folhas e frutos com sintomas da leprose foram preservados. A poda leve consistiu na eliminação dos ramos secos e/ou com crescimento vertical mal posicionado no interior da copa, com o intuito principal de aumentar a luminosidade, bem como facilitar a penetração da calda de pulverização no interior da copa. No tratamento sem poda, as plantas não so-



Frutos atacados e com sintomas característicos da incidência da leprose dos citros

Figura 1 - Efeito dos diferentes tipos de poda no manejo da leprose



freram modificações, permanecendo em seu estado original. Por fim, o replantio consistiu na substituição das plantas por mudas de citros da mesma variedade e porta-enxerto.

Os pesquisadores concluíram que a poda leve mostrou-se mais eficaz técnica e economicamente, pois resultou em maiores produtividades, menores perdas e maiores saldos financeiros (Figura 1 A e B). Todavia, em pomares com alta severidade da leprose deve-se proceder à diminuição ou total eliminação do foco da doença com o emprego de podas mais severas, com o intuito de reduzir a possibilidade do aumento da população de ácaros contaminados com o vírus da leprose. Para tanto, recomenda-se a poda intermediária com lesões, pois o retorno financeiro será mais rápido, e a presença de lesões nos ramos grossos (acima de 3cm de diâmetro) não propiciou o aumento da leprose a ponto de diminuir o saldo financeiro após sete safras (Figura 1 B). Importante ressaltar que recentemente foi comprovado por pesquisadores do Centro de Citricultura Sylvio Moreira (IAC/Apta) de Cordeirópolis, São Paulo, que o ácaro da leprose não adquire o vírus de ramos grossos já lignificados, não sendo necessário, portanto, podar ramos suberificados. As podas intermediárias sobressaíram-se frente à poda drástica e ao replantio, pois recuperaram a produtividade a partir da terceira safra após as podas. O replantio seria indicado somente em pomares jovens, nos quais as



Quando a planta apresenta alta taxa de infecção ocorre queda prematura dos frutos e definhamento dos ramos, que podem levá-la à morte

plantas se encontram em formação, pois não será necessário modificar os tratos culturais nas áreas replantadas. Como conclusão geral ficou claro que a poda é uma medida complementar que auxilia no manejo da leprose.

Mesmo as tradicionais aplicações de acaricidas sofreram mudanças devido à crise, tais como uso de subdosagens de acaricidas e redução no volume de aplicação. Subdoses podem acelerar o processo de seleção de populações de ácaros resistentes, afetar diretamente no ciclo biológico, resultando no fenômeno conhecido como hormoligose, e até alterar o comportamento do ácaro no campo. As aplicações frequentes de inseticidas

para controle do psilídeo *Diaphorina citri*, vetor do Grenning ou HLB, doença que foi detectada no Brasil em 2004, também têm afetado diretamente o controle do ácaro-da-leprose, pois muitos inseticidas também têm efeito sobre ácaros.

Atualmente 47 acaricidas possuem registro para controle do ácaro-da-leprose em citros. Porém, é preciso lembrar que parte dos produtos registrados não é mais utilizada devido a problemas de resistência, baixa eficácia ou por não fazer parte da lista de Produção Integrada de Citros, conhecida como lista PIC. Trata-se de uma lista elaborada por um Comitê formado por institutos de pesquisa, consultores e indústrias produtoras de suco que colocam à disposição do produtor os defensivos autorizados para produção de citros no Brasil, especialmente quando o destino é a exportação.

Como forma de reduzir custos são frequentes, também, as misturas de produtos no tanque de pulverização, embora a maioria das misturas não seja autorizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e não possui respaldo técnico para realizá-las. A mistura de acaricidas com outros produtos pode afetar significativamente a eficácia do acaricida, devido principal-

Tabela 1 - Eficácia de controle (%) de ácaro-da-leprose nos experimentos com misturas entre acaricidas e fertilizantes foliares

Tratamentos	Tamanho de propriedade					
	Propargite			Acrinathrin		
	1 DAT	3 DAT	5 DAT	1 DAT	3 DAT	5 DAT
Acaricida ¹	5,2	94,4	100,0	64,6	92,9	100,0
Acaricida + ³ ZnCl ₂	18,7	97,8	100,0	50,8	100,0	100,0
Acaricida + ⁴ MnCl ₂	42,0	98,4	100,0	55,6	75,0	100,0
Acaricida + ⁵ KH ₂ PO ₃	23,7	82,4	100,0	55,2	73,9	88,1
Acaricida + ⁶ MgSO ₄	7,8	77,0	94,1	12,5	60,9	97,2
Acaricida + ⁷ (NH ₂) ₂ CO	35,8	90,7	100,0	91,9	89,8	100,0
Acaricida + ZnCl ₂ + MnCl ₂ + MgSO ₄	22,0	98,1	100,0	50,0	87,5	87,5
Acaricida + KH ₂ PO ₃ + (NH ₂) ₂ CO + ZnCl ₂	26,8	98,3	100,0	43,1	100,0	100,0
Testemunha (água destilada)	-	-	-	-	-	-

¹Propargite ou acrinathrin; ²Dias após o tratamento (DAT); ³Cloreto de zinco; ⁴Cloreto de manganês; ⁵Fosfito de potássio; ⁶Sulfato de magnésio e ⁷Uréia.

mente às alterações provocadas no pH da calda e na condutividade elétrica, bem como pela possível incompatibilidade entre os produtos. Andrade et al (2013) verificaram que os fertilizantes foliares fosfito de potássio, sulfato de magnésio e a mistura dos cloretos de zinco e de manganês com o sulfato de magnésio resultam na diminuição da eficiência dos acaricidas propargite e acrinathrin sobre o ácaro-da-leprose (Tabela 1).

Em tempos de crise, a falta de manutenção e de renovação dos equipamentos de pulverização pode comprometer a qualidade das aplicações, especialmente daquelas direcionadas ao controle do ácaro-da-leprose que possui características específicas quanto à sua biologia, ecologia e comportamento. Caso os equipamentos de pulverização estejam em condições inadequadas de uso, como, por exemplo, bicos desgastados ou danificados, correias mal tensionadas, sistema hidráulico com alta perda de carga, filtros de linha danificados ou ausentes, entre outros problemas, a qualidade da aplicação do acaricida será afetada.

Trabalhos de pesquisa já foram realizados sobre a importância da uniformidade da aplicação, o volume de calda adequado e até o tamanho de gotas no controle do ácaro-vetor da leprose. Entretanto, estes trabalhos desconsideraram o uso de equipamentos em condições não adequadas para o trabalho de aplicação de acaricida. Outro

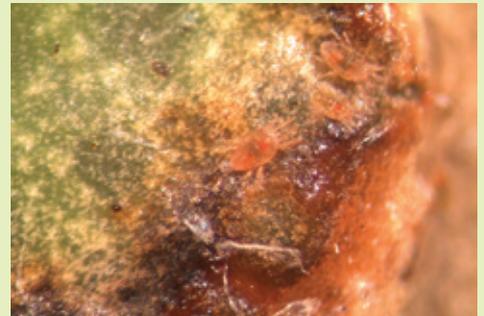
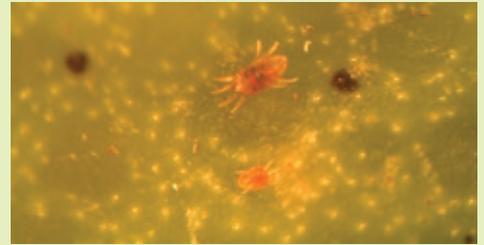


Andrade e Ingrid abordam a importância do correto manejo da leprose dos citros

aspecto a ser mencionado envolvendo os equipamentos de aplicação refere-se ao tempo transcorrido entre a amostragem e a aplicação dos acaricidas. É sabido que quanto mais rápida for a intervenção, após determinado o nível de ação, mais eficiente será a tática de controle empregada. No caso, será obtido melhor resultado com a aplicação do acaricida. Caso os equipamentos não estejam em condições de trabalho, o tempo entre a amostragem e a aplicação do acaricida será maior, para possíveis consertos, regulagens etc.

Além dos pontos mencionados, verifica-se redução do número de operadores de máquinas e do profissional conhecido como preparador de calda fitossanitária. Certamente, a diminuição destes profissionais também tende a comprometer a qualidade da aplicação, bem como prolongar o tempo entre a amostragem e a aplicação.

Após a análise da conjuntura atual da citricultura brasileira é nítido o im-



Pesquisas mostram a importância do monitoramento do ácaro no controle da leprose

pacto negativo da redução dos custos de produção sobre o manejo da leprose e possivelmente sobre outros problemas fitossanitários. Algumas estratégias adotadas são contrárias aos princípios do Manejo Integrado de Pragas e colocam em xeque a sustentabilidade da cultura. A maior integração entre os produtores, a adoção de políticas que protejam a produção de citros e os mecanismos para estimular o maior consumo de citros e seus derivados são algumas das medidas que devem ser colocadas em prática urgentemente para a melhoria do cenário atual da citricultura brasileira. ©

Daniel Junior de Andrade e Ingrid Amaral,
FCAV/Unesp



A eliminação de ramos lesionados pela leprose por meio da poda é importante no manejo da doença



Nos frutos pode-se observar lesões levemente deprimidas, centro necrótico e com halo amarelado visível em frutos verdes

O que esperar

Problemas climáticos, recessão econômica e mudanças nos hábitos dos consumidores estão entre os desafios da fruticultura brasileira

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo, com uma produção (IBGE, 2014) de 42,6 milhões de toneladas, apenas atrás da China e da Índia, respectivamente.

Os volumes de produção recenseados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) deverão mostrar para 2015/2016 números muito próximos ou mesmo inferiores a 2014/2015, porque há muitos problemas nas zonas de produção, com estiagem persistente no Nordeste, chuvas, granizo e outros desafios climáticos no Sudeste e no Sul do país.

Por outro lado, a produção de laranja influi muito nos resultados da produção de frutas levantada pelo IBGE, que representa em média 39,7% da global. Essa fruta vem diminuindo nos últimos dez anos, na base de 2% ao ano. A maior parte dos cultivos da laranja é para a produção de sucos, cuja demanda no Brasil é pequena e no mercado internacional vem diminuindo substancialmente.

Contudo, as estatísticas oficiais do volume de produção, apesar de considerarem os cultivos permanentes e os cultivos temporários, assim como o obtido do extrativismo de frutas nativas como açaí, cajá etc, não estabelecem o destino da produção brasileira. Portanto, não são bons indicadores de consumo.

Os dados de mercado caracterizam melhor a evolução do consumo de frutas frescas no Brasil. O mercado de frutas frescas para a agrocomercialização no Brasil,

É importante considerar que muitas frutas frescas não são convenientes e nem práticas para serem consumidas e vêm sofrendo a concorrência de produtos processados de frutas e outros produtos alimentícios com a mesma função na alimentação do brasileiro

incluindo produção própria e importações, está por volta de 18,1 milhões de toneladas a 18,5 milhões de toneladas, conforme as principais empresas auditoras de mercado, e tem evoluído na base de 1,9% a 2,1% nos últimos cinco anos.

Considerando a recessão econômica e o seu impacto negativo nos níveis de consumo, incluindo-se frutas, pelo menos até o horizonte de 2018, haverá um volume de comercialização

mais modesto, com crescimento a taxas médias anuais de 1% a 1,5%.

É importante considerar que muitas frutas frescas não são convenientes e nem práticas para serem consumidas e vêm sofrendo a concorrência de produtos processados de frutas e outros produtos alimentícios com a mesma função na alimentação do brasileiro.

Não é uma tendência nacional, mas vem ocorrendo na América do Norte, na Europa e no Japão, entre outros.

Portanto, o consumo de sucos de frutas, néctares e polpas de frutas cresceu na casa de dois dígitos no período de 2010 a 2014. No entanto, devido à recessão econômica houve uma estagnação e mesmo queda de consumo de algumas das bebidas de frutas em 2015 em relação ao ano anterior. Somente a água de coco experimentou um crescimento de 12,5% em volume neste setor.

Moacyr Saraiva Fernandes,
Presidente do Ibraf

Previsão de Produção para 2016

Estimativas de Produção de Frutas Representativas

Frutas Selecionadas - Produção 2016

Frutas	Produção (Toneladas)	Varição 2016/2015
Abacaxi ⁽¹⁾	1.736.915	-2,1%
Banana	6.928.986	-1,7%
Castanha de Caju	161.438	54,1%
Coco da Baía ⁽¹⁾	1.860.005	1,4%
Guaraná	3.649	8,6%
Laranja	15.754.951	-2,77%
Maçã ⁽³⁾	1.038.997	-17,7%
Uva ⁽²⁾	948.941	-36,4%

Fonte: IBRAF, com dados do LSPA/IBGE. Nota: (1) - produção em mil frutos; (2) - Para todos os usos; (3) - Real

Em risco

Reestimativa da safra de laranja de São Paulo, publicada pelo Fundecitrus, expõe quadro real enfrentado pelos citricultores brasileiros

O Fundecitrus publicou uma reestimativa da safra de laranja em São Paulo, onde se concentra a maior parte da citricultura brasileira e que tem impacto sobre toda a produção de citros do país.

A publicação de uma estimativa de safra foi um avanço e uma conquista dos citricultores. Muitas informações ainda precisam ser compartilhadas, como os volumes e os preços do suco de laranja NFC e FCOJ a granel e de comercialização ao consumidor, nos diversos mercados.

Na estimativa publicada em setembro de 2016, a produção foi de 249,04 milhões de caixas de 40,8 quilos, uma quebra de 17,17% em relação ao fechamento da safra anterior. Nesse relatório estimou-se que há, na região que compreende o cinturão citrícola de São Paulo, o Triângulo e o Sudoeste de Minas, 175,548 milhões de pés produtivos, um acréscimo de 0,82% em relação à safra anterior. A redução dos pés produtivos nas regiões Noroeste e Sul, respectivamente de 5,2% e 4,6%, foi praticamente compensada pelo aumento de árvores produtivas nas regiões Norte e central, que foi da ordem de 4,3% e pelo crescimento de 1,1% da região Sul.

Esse nível de produção havia sido superado no início da década de 1990. A produção cresceu até o final da década, atingindo, em 1999, 400 milhões de caixas, a partir do momento em que as processadoras passaram a atuar no sentido de excluir produtores e expandir os

pomares próprios, aumentando a verticalização da produção e o poder de mercado. Com a produção própria de cerca de 50% da fruta processada, as empresas puderam retardar as compras e pressionar o produtor, impondo condições comerciais cada vez mais desfavoráveis aos fornecedores. Além de impor preços abaixo do custo de produção, priorizaram a colheita da fruta própria. A colheita tardia provoca a queda de frutos e afeta a produtividade das safras seguintes.

A produtividade por árvore, que era da ordem de 2,2 caixas na época, vem caindo a cada ano e atinge nesta previsão 1,42 caixa por árvore. Embora grande parte da quebra de produção, nesta safra, seja decorrente das altas temperaturas em setembro do ano passado, a queda contínua de produtividade está ligada a outros fatores, sendo o principal os baixos preços recebidos pelos citricultores. A falta de concorrência e a verticalização da produção permitem que as indústrias controlem os preços, que vêm sendo mantidos em níveis inaceitavelmente baixos e totalmente descolados dos fundamentos do mercado.

A queda da produção vem reduzindo o estoque no Brasil, que era de 509 mil toneladas no início da safra 2012-13, tendo atingido no início da safra atual 161 mil toneladas e deve terminar a safra com 123 mil toneladas, segundo levantamentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA). Esse nível de estoque, que corresponde

a menos de 50% do necessário para a manutenção do fluxo das exportações de suco de laranja do Brasil, vai limitar as exportações ao volume produzido na safra atual de 885 mil toneladas, uma redução de 26,2% em relação à média dos últimos dez anos, que foi de 1.200 toneladas/ano.

Apesar desse cenário, os preços atuais apenas cobrem os custos de produção, que estão na faixa de R\$ 18,00 a R\$ 20,00 a caixa de 40,8 quilos, menos de seis dólares a caixa e menos da metade do preço recebido pelos citricultores da Flórida. Os custos de logística, comercialização e vendas, acrescidos dos administrativos e financeiros, que poderiam explicar esta diferença, não atingem um dólar a caixa.

A única explicação para o baixo nível de preço pago pela indústria é o poder de mercado decorrente da concentração e da verticalização. No relatório do Fundecitrus pode-se verificar que 158 propriedades concentram praticamente 50% do parque citrícola levantado, sendo essas, em sua maioria, das próprias indústrias.

Enquanto a citricultura brasileira vem sendo dizimada pelo oligopólio investigado desde 1999 por cartel, nos EUA o estado da Flórida incentiva o replantio dos pomares de laranja com 250 mil dólares por produtor, o que se soma aos incentivos federais e municipais já existentes. ©

Flávio Viegas,
Presidente da Associtrus

Alternativa de renda

O turismo é uma excelente proposta para melhorar os rendimentos de proprietários rurais e valorizar os modos de vida tradicionais, a ruralidade e o contato harmonioso com o ambiente natural

A diversificação de renda é uma estratégia importante na política de desenvolvimento, principalmente nas zonas rurais mais afetadas pelo declínio das atividades agrícolas devido ao crescimento exponencial da zona urbana. Recentes pesquisas relacionadas com a ocupação da mão de obra no meio rural brasileiro, em regiões onde predominam formas de produção de cunho familiar, têm apontado que as atividades não agrícolas (turismo, transformação artesanal, comercialização direta, serviços, entre outras) têm respondido pela manutenção do nível de emprego nestas áreas.

A diversificação das atividades não diz respeito apenas a ampliar o leque de produtos comercializáveis, mas também às novas oportunidades de produção de bens e serviços no meio rural, como a oferta de serviços de lazer, moradia e de preservação e conservação ambiental, como o turismo rural, por exemplo.

O turismo rural é uma excelente proposta para melhorar os rendimentos de proprietários rurais e valorizar os modos de vida tradicionais, a ruralidade e o contato harmonioso com o ambiente natural. Além disso, o intercâmbio cultural e a experiência adquirida pelo turista no contato com a natureza podem trazer inúmeros benefícios para ambas as partes. O turismo ainda contribui para o associativismo entre produtores e pequenos empreendimentos, onde cada um no seu setor e com habilidades peculiares pode contribuir nas diversas tarefas do setor turístico, como recepção, hospedagem, guias locais, vendas de souvenir, doces e alimentação típicos, entre outros.

Outra forma interessante de diversificação de renda é o turismo rural pedagógico (TRP), que é o conjunto de atividades voltadas ao complemento do ensino escolar e ao estímulo às novas descobertas sobre o meio rural, sua vida, seu patrimônio (histórico, cultural, material, imaterial) etc. A crescente busca pela integração entre cidade e campo através de atividades como o agroturismo, da mesma forma que o reconhecimento da necessidade de valorização do modo de vida rural e a importância da conscientização de crianças e jovens sobre as atividades de produção agropecuária – em especial a produção de alimentos –, despertara o aparecimento de uma nova modalidade de turismo rural voltada à prática pedagógica e reconhecida como uma ferramenta potencial para o desenvolvimento local.

É importante ressaltar ainda que, ao considerar diversificar sua renda, o agricultor deve estar atento às oportunidades, lendo publicações do meio, pesquisando na Internet e até mesmo viajando (a lazer ou a negócios). Para se manter nesse mercado altamente competitivo, é fundamental o conhecimento tecnológico. Ter a mente aberta é muito importante para enxergar novas oportunidades. Elas estão em todo lugar, a todo momento. No entanto, antes de começar qualquer novo negócio/projeto, é vital estudar se a ideia é viável. Ela deve ser viável financeiramente (consultar fontes de recursos para investimentos e para sustentabilidade do negócio até o retorno financeiro, a médio e longo prazo), economicamente (ser rentável), tecnicamente (ter conhecimento do

novo negócio ou preparar-se através de cursos e treinamentos) e mercadologicamente (estudar seus possíveis clientes e o mercado consumidor). Lançar um novo produto/serviço sem conhecer o mercado é como dar um “tiro no pé”. Mesmo uma boa ideia, inovadora, pode estar fadada ao fracasso se o mercado não estiver preparado para recebê-la. Por isso, antes de começar um novo negócio é de suma importância a pesquisa de mercado: conhecer seus possíveis concorrentes, seu público-alvo/mercado consumidor, estudar a logística etc. Há empresas de consultoria que realizam esses serviços de levantamento de informações e pesquisa de mercado, orientando para o sucesso do novo negócio.

Para enfrentar o difícil desafio de promover a diversificação de renda no meio rural de modo sustentável (e rentável), é preciso que haja uma conjugação de esforços entre as instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural; as escolas técnicas e universidades, e as entidades representantes do setor produtivo. Cursos, treinamentos e encontros técnicos são oferecidos pela Associação Brasileira de Sementes e Mudanças (ABCSEM), a fim de promover a capacitação do setor e o acesso às novas tecnologias e informações. Com relação ao papel do Governo, além de sua obrigação de incentivar a valorização do produtor rural, é de suma importância maior oferta e facilitação de crédito rural, uma vez que, atualmente, é um processo extremamente moroso e burocrático, limitando demasiadamente os investimentos pelo produtor. 

Mariana Ceratti,
Consultora da ABCSEM pelo ProjetoAgro

Demandas e automação

Em um cenário de profundas e rápidas mudanças na agricultura, consumidores cada vez mais conscientes e exigentes, bem como acelerado processo de adoção de tecnologias em busca de driblar a escassez de mão de obra serão cada vez mais presentes em médio e longo prazo

Agricultura mundial tem experimentado mudanças profundas nas últimas décadas e no Brasil não é diferente. O mesmo tem acontecido na horticultura nacional, em que essas mudanças dizem respeito às novas demandas do setor produtivo. Com o objetivo de atender às exigências do mercado consumidor, tanto interna com externamente, busca-se de forma permanente a obtenção de novas cultivares hortícolas com maior produtividade e/ou qualidade de frutos, raízes e tubérculos, folhas, talos e que apresentem maior resistência ou tolerância aos patógenos causadores de enfermidades e aos insetos-praga.

Em função do aquecimento global observado em diversos pontos do planeta, muitas espécies vegetais têm sido estudadas em relação à sua adaptabilidade, especialmente às condições de deficiência hídrica. Neste sentido, e pensando em um futuro de médio e longo prazo, diversos pesquisadores e empresas nacionais e multinacionais buscam, através do melhoramento genético, a obtenção de cultivares e/ou híbridos tolerantes às condições de seca.

Outra mudança importante na horticultura e no restante da agricultura tem sido observada no comportamento do consumidor, que nos últimos anos tem sido muito mais informado e, por conseguinte, passou a exigir maiores cuidados nos sistemas de produção, demandando que a produção deva ocorrer dentro de um programa de produção integrada: a) sem agredir o meio ambiente; b) sem utilizar mão de obra escrava ou infantil; c) que as frutas e as hortaliças sejam alimentos seguros, especialmente no que se refere à presença de resíduos de defensivos agrícolas e outros que possam afetar a saúde do consumidor; d) o respeito ao período de carência dos produtos devidamente registrados; e) qualidade interna e externa

do produto etc. Exigindo ainda novos produtos que até então não apresentavam grande importância econômica, como, por exemplo, a produção de frutas e hortaliças ricas em antioxidantes, com destaque para as “berries” (cereja, mirtilo, framboesa, amora etc), açaí, acerola, camu-camu, repolho roxo, beterraba, cenoura, cúrcuma, dentre outras.

É importante ressaltar também que diversas matérias jornalísticas apresentadas em rádio, jornais e televisão têm contribuído para uma maior e mais rápida difusão sobre os benefícios que o consumo intensivo de frutas e hortaliças traz para a saúde dos consumidores em todas as faixas etárias. A expectativa de vida do brasileiro tem aumentado significativamente nas últimas décadas, saindo de apenas 34 anos no início dos anos 1900 e atualmente alcançando mais de 75 anos. Diversos países têm adotado campanhas para que a sua população consuma mais frutas e hortaliças, como a campanha Five a Day nos Estados Unidos da América, em que procuram incentivar o consumo, afirmando que uma pessoa saudável deve consumir frutas e hortaliças pelo menos cinco vezes ao dia.

Apesar do apelo para o consumo cada vez maior em nome da permanente busca por uma vida mais saudável, nota-se que na cadeia produtiva da horticultura algumas mudanças têm sido experimentadas, a exemplo da disponibilidade de mão de obra, sendo necessária a busca pela substituição do labor humano pela automação como forma de viabilizar as atividades hortícolas.

Algumas frutíferas e hortaliças têm seus cultivos mecanizados total ou parcialmente, como o melão, a videira, o citros, a batata, a cenoura, entre outras. O melão, por exemplo, já possui uma colheita semi-mecanizada. A uva de vinho já é colhida totalmente com máquina em algumas

regiões. A laranja para indústria também é colhida em alguns pomares com colheitadeiras especializadas (“shakers”). A batata e a cenoura são as principais hortaliças que podem ser colhidas totalmente com máquinas em grandes áreas de cultivo.

Em algumas regiões brasileiras, antes de se implantar projetos hortícolas de tamanho médio a grande, a primeira pergunta que deve ser feita é: “há mão de obra disponível na região?”.

Dentro da agricultura, a automação tem sido um importante instrumento para reduzir a demanda da mão de obra, e em algumas regiões é o que viabilizaria a horticultura.

O uso de drones tem sido cada vez mais intensificado na agricultura mais tecnificada e/ou de precisão no mundo. Quanto maior a dificuldade de oferta de mão de obra, maior será o avanço na automação. Muitas indústrias que produzem equipamentos agrícolas apostam neste cenário e desenvolvem máquinas cada vez mais sofisticadas para atender a essa nova realidade agrícola.

Assim sendo, o futuro da horticultura será baseado em tecnologias cada vez mais sofisticadas (incluindo-se a nanotecnologia), começando com o material básico de propagação (cultivares); o manejo cultural do plantio à colheita automatizado para diversas espécies hortícolas; e um controle cada vez mais sofisticado para permitir a rastreabilidade para atender às exigências dos consumidores nacionais e internacionais. Desta forma é de se esperar que serão produzidos cada vez mais alimentos no campo, com menor quantidade de pessoas trabalhando. Este é um cenário com grande possibilidade de ocorrer em médio e longo prazo. 

Tiyoko Nair Hojo Rebouças,
Abel Rebouças São José e
Ivan Vilas Bôas Souza,
Associação Brasileira de Horticultura

Cenário dramático

Ao longo dos últimos cinco anos, com o agravamento dos ataques da mosca-branca na cultura da batata, produtores brasileiros amargam prejuízos causados não apenas pelos danos diretos, mas também pela transmissão de viroses devastadoras. Com esse cenário é urgente a soma de esforços de produtores, empresas e pesquisadores em busca de alternativas para enfrentar o gigantesco problema representado por este minúsculo inseto

Os problemas causados pela mosca-branca na cultura da batata, no Brasil, lembram o verso atribuído a um produtor e declamado a uma “autoridade”: “Como prova de seu amor plantaste uma árvore na porta de minha casa, a árvore cresceu... como faço para sair agora?”.

Há pouco mais de dez anos, período que coincide com o avanço das áreas de produção de soja, alguns produtores começaram a registrar problemas com a mosca-branca em batata no Brasil. Porém, a preocupação convergia apenas para os danos diretos, ou seja, os causados pela sucção da seiva.

Enquanto alguns produtores desconfiavam que a mosca-branca estivesse transmitindo alguma virose, muitos outros continuavam multiplicando e produzindo batata semente sob infestações cada vez maiores do inseto. O plantio destas sementes geralmente não apresentava problemas de viroses, motivos suficientes para que alguns técnicos afirmassem categoricamente que era perda de tempo se preocupar com a mosca-branca como vetor de virose.

Em regiões cuja ocorrência era baixa ou nula, o assunto mosca-branca era tratado com desprezo e muitos produtores, técnicos e pesquisadores seguiam com a falsa noção de que o inseto seria problema somente em regiões quentes.

Com o passar do tempo a mosca

começou a aparecer em todas as regiões produtoras de batata, com infestações cada vez maiores, simultaneamente ao surgimento de alguns sintomas de viroses. Nas regiões com ocorrências mais antigas, os problemas foram se agravando e em alguns lotes a produtividade média de 40 toneladas/há caiu drasticamente para menos de dez toneladas/ha.

Nos últimos cinco anos (2010 a 2015) a situação piorou e se transformou em um cenário dramático. Além dos prejuízos causados pelos danos diretos percebeu-se claramente que a mosca-branca tem transmitido viroses devastadoras que reduzem a produtividade em mais de 70%.

Enquanto pairavam dúvidas sobre os problemas causados pela mosca-branca, a comercialização e o plantio de batata semente e de batata consumo usada como semente se mantiveram “normais”. Tubérculos infectados foram plantados em todas as regiões produtoras e as viroses se hospedaram “em definitivo” em dezenas de espécies de plantas daninhas.

Diante desta situação ressurgiu a pergunta: a árvore cresceu... como faço para sair agora? Ou seja: como controlar a mosca-branca? Onde é possível produzir ou comprar batata semente?

Neste momento (setembro de 2016) é impossível responder a essas pergun-

tas. Se as sementes estiverem infectadas, não adianta plantar em períodos com baixa ocorrência da mosca-branca. Se as condições forem favoráveis ao inseto, nenhuma alternativa de manejo, incluindo o controle químico, consegue ser eficiente. Quanto à produção de batata semente sadia, talvez seja possível em regiões isoladas e em épocas desfavoráveis à praga.

Para complicar o cenário foram detectados novos biótipos da espécie predominante de mosca-branca no Brasil: *Bemisia tabaci*, biótipos A, B e Q. Em alguns países vizinhos, inclusive aqueles em que a batata é produzida na Cordilheira dos Andes, a situação também está gravíssima, apesar da espécie predominante ser *Trialeurodes vaporariorum* – espécie adaptada a temperaturas baixas.

A árvore continua crescendo... e é necessário encontrar alternativas para que o produtor possa sair de dentro da casa. Será que é melhor derrubar a casa ou arrancar a árvore plantada junto à porta? A resposta é óbvia: é urgente realizar pesquisas para encontrar as soluções, e para isso é necessário unir-se a pesquisadores competentes. Produtores e empresas vão precisar “meter a mão no bolso” para ajudar a retirar a árvore... ou então esperar a casa cair... 

Natalino Shimoyama,
ABBA

CRÉDITO RURAL CAIXA: PARA A SUA PRÓXIMA COLHEITA SER DE BONS RESULTADOS.

SAC CAIXA - 0800 726 0101
(Informações, reclamações, sugestões e elogios)
Para pessoas com deficiência auditiva ou de fala - 0800 726 2492
Ouvidoria - 0800 725 7474
facebook.com/caixa | twitter.com/caixa
caixa.gov.br



A CAIXA tem soluções completas para o agronegócio brasileiro. Da compra de insumos e vacinas até a aquisição de máquinas e equipamentos, a CAIXA oferece linhas de crédito diferenciadas para o produtor rural ampliar os horizontes. Saiba mais em caixa.gov.br.
CAIXA. A vida no campo pede mais que um banco.

CAIXA
A vida pede mais que um banco

BRASIL
GOVERNO FEDERAL

CHEGOU VOLIAM TARGO: PRECISO NO CONTROLE DAS PRINCIPAIS PRAGAS DO TOMATE.

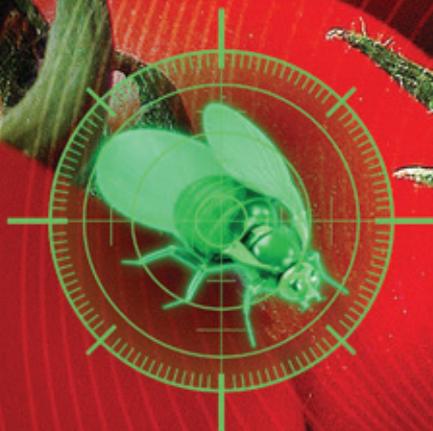
- Alta potência de controle.
- Proteção das folhas e frutos.
- Manejo de resistência.
- Conveniência.



TRAÇA



MOSCA-MINADORA



BROCA-PEQUENA



Voliam Targo[®]

syngenta.

Produto em fase de cadastro no Paraná.
Informe-se sobre e realize o manejo integrado de pragas.
Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos.

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
AGRÔNOMICO.



c.a.s.a.

0800 704 4304

www.syngenta.com.br