

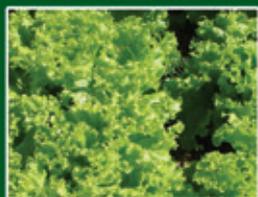
MORANGO

Ataque de percevejo aos frutos



ALFACE

Como escolher cultivares adequadas



CITROS

Dez anos do Greening no Brasil



BATATA

Mosca-minadora vetora de vírus



Cultivar®

Hortalças e Frutas



Efeito devastador

Saiba como manejar a antracnose em solanáceas, doença com alto potencial destrutivo capaz de levar a perdas de até 100%

VI FÓRUM E EXPOSIÇÃO ABISOLO

Fertilizantes Especiais:
um novo patamar de produtividade
na agricultura.

O MAIOR EVENTO DA INDÚSTRIA DE TECNOLOGIA
EM NUTRIÇÃO VEGETAL DA AMÉRICA LATINA

CENTRO DE EVENTOS
PEREIRA ALVIM
RIBEIRÃO PRETO – SP

15 e 16 / ABRIL
— 2015 —

Patrocínio

OURO



BRONZE



Apoio



Apoio de Mídia



Realização



Baixe um leitor QR code em seu celular,
fotografe o código e adquira seu ingresso.

Informações e Inscrições

www.forumabisolo.com.br
inscricoes@abisolo.com.br
11 3251-4559

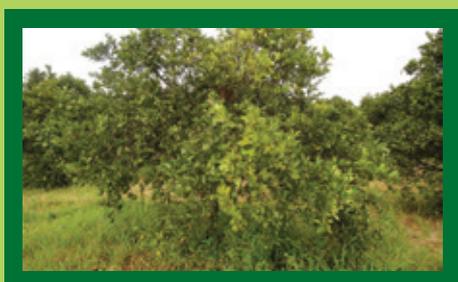
Destaques



06

Presença nociva

Detectado em morangueiro o percevejo *Neopamera bilobata* merece atenção e aprofundamento da pesquisa para o manejo integrado



14

Década desafiadora

Os desafios e avanços da pesquisa em dez anos de presença do *Greening* em pomares de citros no Brasil



22

Potencial vetora

O papel da mosca-minadora como vetora de fitovírus em batata



18

Efeito devastador

Como enfrentar de modo adequado a antracnose, doença altamente agressiva em solanáceas

Índice

Rápidas	04
Presença de <i>Neopamera bilobata</i> em morango	06
Avaliação de cultivares de alface	09
Tratamento contra sigatoka-negra em banana	12
Dez anos de <i>Greening</i> no Brasil	14
A mosca-negra-dos-citros no Brasil	16
Nossa capa - A antracnose em solanáceas	18
Uso de reguladores de crescimento em frutas	20
Mosca-minadora em batata	22
Queima das folhas em cebola	24
Manejo da podridão em cebola	26
Podridão olho-de-boi em maçã	28
Coluna Ibraf	30
Coluna Associtrus	31
Coluna ABCSem	32
Coluna ABH	33
Coluna ABBA	34

Nossa capa

Capa - Jesus Tófoli



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.



Silvio Nakagawa

Alface

A Topseed Premium, linha de sementes profissionais da Agristar do Brasil, apresenta sua linha completa de alfacs diferenciadas em cores, formatos, texturas e sabores para atender às necessidades de cada região do País. O especialista em Folhosas e Brássicas da Agristar, Silvio Nakagawa, alerta que a indicação da melhor variedade para cada região ocorre de modo diferenciado, devido a fatores como clima e solo. Por isso, é importante consultar um técnico especializado antes de iniciar o cultivo. “O mercado está passando por mudanças e uma grande variedade de cores e formas é oferecida, dando mais opções aos consumidores”, lembra Nakagawa. Maisah, crespinha Camila, Mimosa Imperial, roxa Redstar, Lisa Regina 500 e ainda cultivares da linha Especialidades, como baby leafs e minialface, integram o portfólio da marca.

Lançamento

A Monsanto prepara-se para lançar no Brasil o milho doce com tecnologia Bt. O lançamento ocorre através da Seminis, braço da empresa setor de hortaliças. A expectativa é de que, até 2016, o produto seja comercializado no País, na versão in natura ou industrializado. As sementes do milho doce, batizado como MON 89034, serão produzidas nas unidades da Seminis, em Uberlândia e Carandaí, Minas Gerais.

Parceria

A sede da Embrapa Solos (RJ) foi palco da assinatura de contrato entre a Embrapa e a Syngenta, em dezembro, estendendo por mais três anos a pesquisa com o Tomatec, sistema de produção de tomate livre de resíduos de agroquímicos, desenvolvido pelo centro de pesquisa carioca. “A Syngenta vê o Tomatec como um sistema de produção que adota as boas práticas agrícolas”, avalia o



José Ronaldo Macedo

pesquisador da Embrapa Solos, José Ronaldo Macedo. Vinte produtores estarão envolvidos ao longo dos três anos da parceria, que vai movimentar R\$ 600 mil, com objetivo de produzir 200 toneladas de tomate por ano.

Manejo integrado

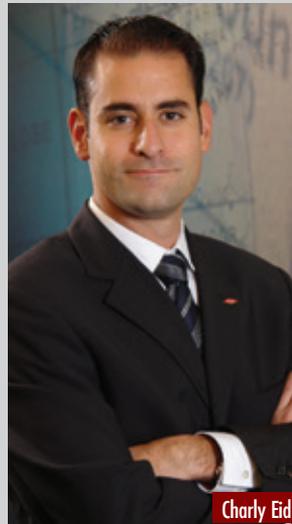
A Basf participou do II Porteira Aberta, em São Paulo, onde foram apresentados os resultados do Sistema AgCelence Tomate desde o tratamento das bandejas de mudas. Este modelo de manejo integrado contém os fungicidas Cabrio Top, responsável por atuar contra importantes doenças como pinta-preta e septoriose, e Cantus, de ação complementar, recomendado em pulverização e na rotação com outros defensivos que possuem mecanismo de ação diferenciado, o que contribui para o manejo da resistência da mancha-de-alternaria. “Ambos possuem benefícios AgCelence que se traduzem em maior produtividade, graus Brix, colheita e coloração mais uniformes, além de aumento na firmeza dos frutos, o que favorece a comercialização”, afirma o gerente de Marketing para Hortifruticultura e Café da Basf, Adriano Abrahão.



Adriano Abrahão

Embalagem flexível

A Dow assinou a primeira parceria de produção brasileira da embalagem PacXpert com a empresa Camada, que faz parte do Grupo Embalo,



Charly Eid

renomado produtor de embalagens flexíveis no país com foco em alimentos, indústria, home e personal care. O PacXpert é uma embalagem flexível que além de evitar desperdícios possibilita otimização no transporte e descarte, quando comparada às embalagens tradicionais. “A expectativa é que o PacXpert seja utilizado para vários fins, já que suas vantagens beneficiam uma ampla gama de aplicações para os setores de alimentos, tintas, lubrificantes, agroquímicos e outros. Estamos certos de que esta parceria será um sucesso” ressalta o gerente de marketing para o negócio de embalagens e alimentos da Dow na América Latina, Charly Eid.

Biológicos

A Ihara divulgou a criação da divisão Bio, específica para o desenvolvimento de produtos biológicos de proteção de cultivos. “Hoje a comercialização de produtos biológicos já representa cerca de 10% do faturamento da Ihara. Isso nos motivou a avançar ainda mais nesse setor, buscando parcerias de empresas e universidades, nacionais e estrangeiras, para o desenvolvimento de novas pesquisas e produtos”, afirma o gerente da recém-criada divisão Bio, Evandro Sasano.



Evandro Sasano

Inseticidas

A Dow AgroSciences expôs na Showtec Maracaju duas opções de controle de insetos. Exalt e Delegate são os destaques da companhia no controle do complexo de lagartas e outras pragas no cultivo de diferentes culturas. Delegate é o novo inseticida que atua com poder de choque e espectro de controle de insetos nas lavouras de tomate e outras oito culturas de hortifrúti. Entre as características do produto destacam-se o menor período de carência e o seu mecanismo de ação com molécula única, que permite a rotação de ativos, além de efeito residual prolongado, aliado à alta seletividade.

Selo

O Fundecitrus lançou o selo “Empresa Amiga do Citricultor” para reconhecer empresas ligadas à cadeia de citros que incentivam ações de sustentabilidade para o controle de doenças. As empresas de defensivos Bayer CropScience, FMC, Ihara e Syngenta receberam o selo pelo apoio prestado ao sistema de Alerta Fitossanitário, criado para incentivar o manejo regional do Greening e estimular os citricultores a trabalharem em conjunto para reduzir a população do psilídeo, inseto que transmite a doença. “O Alerta Fitossanitário coordenado pelo Fundecitrus junto com os associados é uma grande iniciativa que está promovendo a sustentabilidade da cadeia citrícola no estado de São Paulo na ação coletiva para controle da praga”, afirma o gerente de Marketing da FMC, Flavio Mitsuru Irokawa.



Escolha a opção que mais combina com você!

Assinatura Individual

Cultivar
Grandes Culturas

Grandes Culturas (10 edições + 1 edição conjunta Dez./Jan)

1 ano 3x R\$ 69,90
1 ano 1x R\$ 204,90
2 anos 1x R\$ 379,90
2 anos 5x R\$ 75,90

Máquinas
Cultivar

Máquinas (10 edições + 1 edição conjunta Dez./Jan)

1 ano 3x R\$ 69,90
1 ano 1x R\$ 204,90
2 anos 1x R\$ 379,90
2 anos 5x R\$ 75,90

Cultivar
Hortaliças e Frutas

HF (06 edições)

1 ano 2x R\$ 52,90
1 ano 1x R\$ 104,90
2 anos 1x R\$ 188,90
2 anos 2x R\$ 94,90

Renovação

Cultivar
Grandes Culturas

Grandes Culturas (10 edições + 1 edição conjunta Dez./Jan)

1 ano 3x R\$ 64,90
1 ano 1x R\$ 189,90
2 anos 1x R\$ 348,90
2 anos 5x R\$ 69,90

Máquinas
Cultivar

Máquinas (10 edições + 1 edição conjunta Dez./Jan)

1 ano 3x R\$ 64,90
1 ano 1x R\$ 189,90
2 anos 1x R\$ 348,90
2 anos 5x R\$ 69,90

Cultivar
Hortaliças e Frutas

HF (06 edições)

1 ano 2x R\$ 47,90
1 ano 1x R\$ 94,90
2 anos 1x R\$ 178,90
2 anos 2x R\$ 89,90

Assinatura Conjunta

Cultivar
Grandes Culturas
Máquinas
Cultivar
Cultivar
Hortaliças e Frutas

1 ano 5x R\$ 88,90
1 ano 1x R\$ 440,00

Cultivar
Grandes Culturas
Máquinas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 69,90
1 ano 1x R\$ 348,90

Cultivar
Grandes Culturas
Cultivar
Hortaliças e Frutas

1 ano 5x R\$ 53,90
1 ano 1x R\$ 267,90

Máquinas
Cultivar
Cultivar
Hortaliças e Frutas

1 ano 5x R\$ 53,90
1 ano 1x R\$ 267,90

Renovação

Cultivar
Grandes Culturas
Máquinas
Cultivar
Cultivar
Hortaliças e Frutas

1 ano 5x R\$ 97,90
1 ano 1x R\$ 489,90

Cultivar
Grandes Culturas
Máquinas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 72,90
1 ano 1x R\$ 359,90

Cultivar
Grandes Culturas
Cultivar
Hortaliças e Frutas

1 ano 5x R\$ 56,90
1 ano 1x R\$ 279,90

Máquinas
Cultivar
Cultivar
Hortaliças e Frutas

1 ano 5x R\$ 56,90
1 ano 1x R\$ 279,90

Cd's (edições digitais)



Completo R\$ 105,90
edições de 00 a 150



Completo R\$ 67,90
edições de 01 a 70



Completo R\$ 105,90
edições de 01 a 110

Faça sua assinatura no telefone (53) 3028-2000 ou através do e-mail

assinaturas@grupocultivar.com

www.revistacultivar.com.br



Presença nociva

Observado de forma frequente e abundante a partir da safra 2008/2009, no Rio Grande do Sul e no Paraná, o percevejo *Neopamera bilobata* está entre os responsáveis por deformações e prejuízos aos frutos de morangueiro. Estabelecer níveis adequados de controle e estratégias para o manejo integrado desta praga é um desafio perseguido pela pesquisa

A cultura do morangueiro tem sido danificada por diversas espécies de pragas que obrigam os produtores a realizar constantes aplicações de inseticidas e acaricidas para seu controle. O manejo das espécies fitófagas, minimizando a presença de resíduos de agroquímicos, é um dos maiores desafios para a consolidação do morango como alimento preferencial e seguro para os consumidores.

Um dos principais problemas relatados pelos produtores de morango diz respeito a deformações nos frutos, frequentemente atribuídas a falhas na polinização, deficiência nutricional, frio e ao ataque de insetos-praga. No entanto, existem

várias lacunas em relação a esse tema, principalmente relacionadas aos sintomas causados pelo ataque de insetos.

A partir da safra 2008/2009, em Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, e em São José dos Pinhais, no Paraná, foi observada de forma frequente e abundante a presença de um percevejo da superfamília Lygaeoidea, identificado como *Neopamera bilobata* (Say, 1832) (Hemiptera: Rhyparochromidae).

Os insetos foram observados se alimentando de frutos verdes e maduros, abrigados nas folhas velhas e secas do estrato basal da planta próximas ao mulching em plantas das cultivares Albion, Aromas, Camarosa, Camino Real,

Monterey, Palomar, Portola, San Andreas e Ventana.

A presença de *N. bilobata* já havia sido registrada no Brasil na cultura de fumo, arroz e em cultivo orgânico de tomate, couve-flor e brócolis, porém, sem informações relacionadas aos danos causados pela espécie.

Na Flórida, na década de 30, foram relatadas injúrias causadas por *N. bilobata* em morangueiro provocando a paralização do crescimento, enrijecimento, secamento e coloração marrom dos pseudofrutos em estágios iniciais. Em casos de elevada infestação, os insetos podiam atacar, também, a coroa da planta, que murchara rapidamente. Observou-se também que

estes percevejos eram encontrados em qualquer tipo de vegetação de crescimento rasteiro que cobria o solo, passando ali os meses em que não havia plantas de morangueiro, de forma que, ocasionalmente, a espécie ocasionava danos à cultura.

Diversos percevejos da família *Rhyparochromidae* se alimentam de sementes, por isso, de forma geral, recebem a denominação de “Seed bugs” ou “percevejos de sementes”. No caso do morangueiro, os representantes da família registrados atacando as plantas alimentam-se dos aquênios, incluindo *N. bilobata*, para a qual existem poucas informações disponíveis sobre a biologia e os danos causados na cultura no Brasil.

Tabela 1 - Média e intervalos de variação (IV) da longevidade de fêmeas e machos e fecundidade diária e total da espécie *Neopamera bilobata* alimentada com frutos maduros e verdes de morangueiro da cultivar 'Aromas' (23±1°C; 70±10%; fotofase de 12 horas)

Parâmetro	Biológico (dias)	Média ± DP	IV	Média ± DP	IV
Longevidade	Fêmeas	40,6 ± 24,9aB	11 - 85	50,7 ± 17,3 aB	25 - 85
	Machos	86,3 ± 31,8aA	38 - 122	71,6 ± 33,01 aA	10 - 111
Fecundidade (ovos)	Diária	8,6 ± 3,74a	4 - 13,6	8,2 ± 2,45 a	2 - 11,9
	Total	319,1 ± 262,7a	12 - 668	318,2 ± 144,7 a	11 - 564

* Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste t de Student, com p < 0,05.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

O percevejo *N. bilobata* é originário da América do Norte, com registros na América Central e do Sul na Argentina, Antígua, Bahamas, Barbados, Bermudas, Brasil, Costa Rica, Cuba, Equador, Guatemala, Guiana, Guiana Francesa, Jamaica, Nicarágua, Panamá, Porto Rico, República Dominicana, Uruguai, Venezuela, Ilhas Cayman, Ilha de Guadalupe e Ilhas Virgens.

PLANTAS HOSPEDEIRAS

A espécie *N. bilobata* foi registrada associada com diversas plantas hospedeiras, sem estudos sobre as injúrias causadas por sua alimentação. Entre as plantas hospedeiras relatadas estão algodão, plantas daninhas das espécies *Chenopodium ambrosioides* L., *Croton* sp., *Oenothera* sp., *Richardia* sp., *Solidago* sp., *Euphorbia* spp., *Panicum repens*; florestais como *Pinus palustris* e *Melaleuca quinquenervia* e frutíferas como *Ammon* spp. e diversas espécies de figo.

DESCRIÇÃO

Os adultos de *N. bilobata* medem pouco mais de 0,5cm de comprimento, possuem antenas com quatro segmentos, sendo que os três primeiros apresentam a cor marrom-amarelada e o quarto e último segmento é completamente marrom.

Os ovos são alongados, com menos de 1mm de comprimento, e possuem acor amarelo-pálida, tornando-se vermelhos com o desenvolvimento do embrião, sendo que o período de ovo dura em torno de dez dias. A fase de ninfa passa por cinco instares, sendo os insetos neste período muito ágeis, assim como os adultos, movimentando-se bastante entre as plantas.

BIOLOGIA

Para obter informações sobre a biologia de *N. bilobata* e seu potencial como praga na cultura do morangueiro foram desenvolvidos estudos fornecendo como alimento frutos verdes, maduros, folíolos e flores. Os resultados demonstraram

Gráfico 1 – Duração do período ovo-adulto (dias) e viabilidade total (%) das fases imaturas de desenvolvimento de *Neopamera bilobata* criada em seis temperaturas (16, 19, 22, 25, 28 e 30 C) (70 ± 10%; fotofase 12 horas) alimentada com frutos verdes de morangueiro

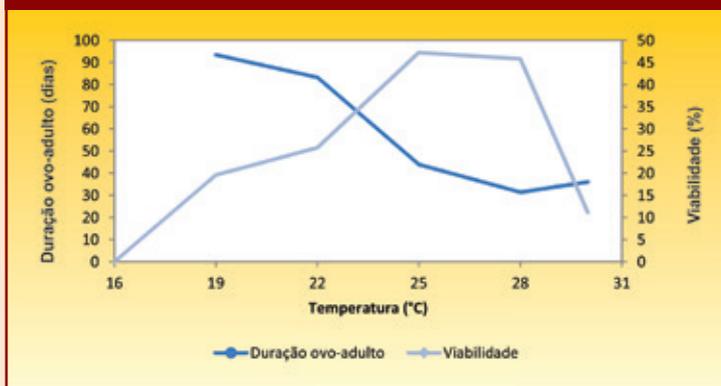


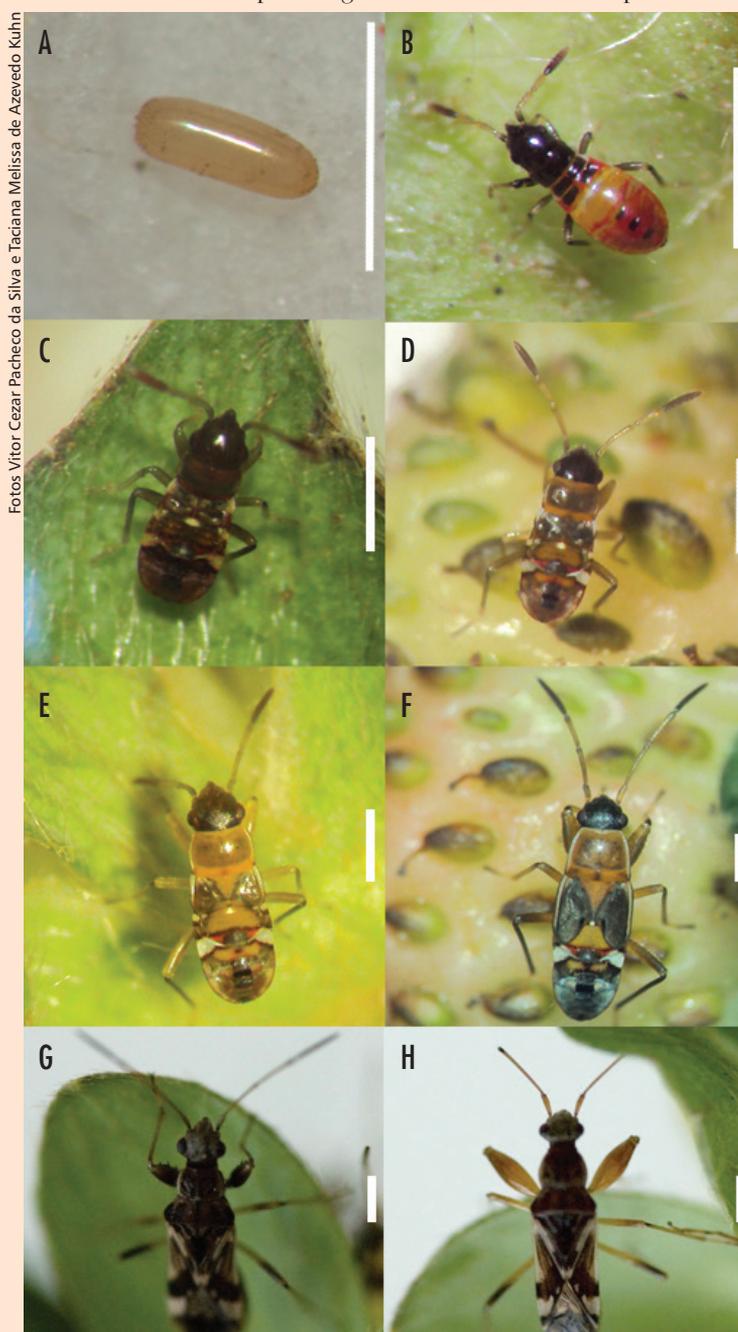
Tabela 2 - Peso médio de frutos, comprimento, largura maior e menor da base dos frutos de morangueiro com a presença de cinco adultos de *Neopamera bilobata* por fruto comparado com uma testemunha sem infestação

<i>Neopamera bilobata</i> ¹	Parâmetro avaliado nos frutos			
	Peso (g)	Comprimento (mm)	Largura maior (mm)	Largura menor (mm)
Com	2,418 b	18,773 b	16,227 b	13,727 b
Sem	14,421 a	38,136 a	30,772 a	27,864 a

¹ 22 repetições por tratamento. *Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste t de Student (p < 0,05).

que indivíduos alimentados apenas com folíolos e flores não completaram o ciclo biológico, morrendo já no primeiro instar. Já os insetos alimentados com frutos verdes levaram em torno de 36 dias para atingir

a fase adulta, com viabilidade alta de 51%, e aqueles que se alimentaram com frutos maduros tiveram um tempo de desenvolvimento médio de 32 dias, com uma viabilidade de 27%. As fêmeas apresentaram



Fases de desenvolvimento de *Neopamera bilobata*: A, ovo; B, primeiro instar; C, segundo instar; D, terceiro instar; E, quarto instar; F, quinto instar; G, fase adulta de fêmea; e H, fase adulta de macho. Escala: 1mm

Fotos Vitor Cezar Pacheco da Silva e Taciana Melissa de Azevedo Kühn

A presença de *N. bilobata* já havia sido registrada no Brasil na cultura do fumo, arroz e em cultivo orgânico de tomate, couve-flor e brócolis, porém, sem informações relacionadas aos danos causados pela espécie



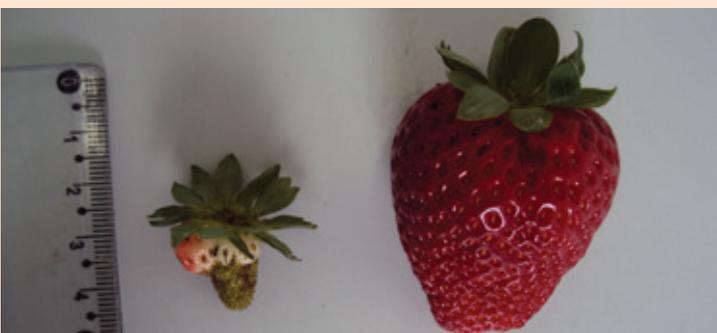
longevidade entre 40 e 50 dias, enquanto para os machos essa média foi maior, sendo 86 e 71 dias, dependendo do alimento ofertado (Tabela 1). O número total de ovos colocados por fêmea foi em torno de 320 com média diária de oito ovos.

NÚMERO DE GERAÇÕES ANUAIS

Em experimento para conhecer o desenvolvimento da fase de ovo a adulto em seis temperaturas (16°C, 19°C, 22°C, 25°C, 28°C e 30°C ± 1°C), alimentando as ninfas com frutos verdes, foi possível observar que a 16°C não há desenvolvimento do inseto. Na temperatura de 19°C houve o maior tempo de desenvolvimento: 93 dias. Com o aumento da temperatura ocorreu uma redução do tempo de desenvolvimento e um aumento da viabilidade da fase ninfal para as temperaturas de 22°C a 28°C. Na temperatura de 30°C a duração do ciclo aumentou e a viabilidade teve redução, sendo de apenas 11%, indicando que em temperaturas como esta ou maiores, o desenvolvimento pode ser prejudicado.

Com estas observações foi possível obter a temperatura base de 15°C, 19°C (Tb) e a constante térmica (K) de 418,41 para a espécie. A partir destes valores pode-se estimar que o número de gerações anuais esteja entre 2 a 6 por ano, dependendo da temperatura média anual da região de produção, o que caracteriza o percevejo *N. bilobata* como uma espécie multivoltina.

Fotos Taciana Melissa de Azevedo Kuhn



Fruto de morangueiro cultivar Aromas do tratamento com infestação de *Neopamera bilobata* (à esquerda) e testemunha sem infestação (à direita)

CARACTERIZAÇÃO DAS INJÚRIAS EM FRUTOS

Em experimento desenvolvido em plantas da cultivar Aromas cultivadas em vasos em casa de vegetação, botões florais foram selecionados e polinizados manualmente, sendo confinados em gaiolas plásticas contendo cinco adultos de *N. bilobata* por gaiola, número que permaneceu constante durante todo o desenvolvimento do fruto. Nos frutos onde os insetos se alimentaram durante todo o período de desenvolvimento, foi observado que 95,5% apresentaram injúrias graves, fato não registrado nos frutos sem infestação.

O sintoma característico observado foi o reduzido crescimento do receptáculo na região apical do fruto. Dos frutos com a presença de *N. bilobata* que apresentaram dano considerado grave, 47,6% mantiveram a aparência de frutos verdes, associados ao secamento e escurecimento. Em consequência da presença do inseto, houve drástica

(83%) redução no peso (Tabela 2).

CONTROLE

Trabalhos conduzidos no início do século passado relatam que o fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* auxilia no controle do percevejo, porém, faltam informações atuais em relação ao efeito desse agente de controle biológico. Na literatura, a única referência disponível sobre controle biológico através de inseto está relacionada à predação de *N. bilobata* por *Geocoris uliginosus*. É importante destacar que indivíduos do gênero *Geocoris* também foram observados se alimentando do percevejo durante a condução de nossos trabalhos.

Em relação ao controle químico, em ensaios preliminares, a aplicação de Azadiracta indica apresentou reduzido efeito de contato em ninfas de primeiro instar (aproximadamente 20% de mortalidade) enquanto thiametoxam controlou 100%. Esse é o primeiro trabalho caracterizando os danos de *N. bilobata* em morangueiro no Brasil. Informações complementares devem ser obtidas com o objetivo de estabelecer níveis de controle e estratégias para o manejo integrado da espécie nas regiões onde o percevejo encontra-se presente, causando danos à cultura do morangueiro. ©

Taciana Melissa de A. Kuhn,
Esalq
Alci Enimar Loeck e
Mauro Silveira Garcia,
UFPeI
Maria Aparecida C. Zawadneak,
Univ. Federal do Paraná
Elisângela Caroline W. Galzer e
Marcos Botton,
Embrapa Uva e Vinho



Fêmea de *Neopamera bilobata* sobre fruto de morangueiro em desenvolvimento



Qual cultivar?

A avaliação de cultivares de alface em condições locais semelhantes às que serão plantadas em larga escala é ferramenta decisiva para balizar a escolha dos produtores e proporcionar mais produtividade e qualidade, além de ajudar na identificação de materiais com melhor desempenho sob temperaturas adversas

Originária da região do Mediterrâneo, a alface (*Lactuca sativa*) é a hortaliça folhosa mais importante no Brasil e também no restante do mundo, sendo consumida, principalmente, in natura, na forma de saladas e constituindo-se na mais popular entre folhosas consumidas cruas e ainda frescas, sendo também destacada do ponto de vista social, já que é cultivada, tradicionalmente, por pequenos produtores.

Atualmente existe uma grande diversidade de cultivares de alface no mercado, que exploram diferenças de tipos, formatos, tamanhos e cores das quais a mais consumida é a alface crespa.

A produção brasileira segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2006 (dado mais recente), foi de 576.338 tone-

ladas. São Paulo e Rio de Janeiro, maiores produtores, responderam por 37,4% e 24,9% da produção, respectivamente. A alface responde por 11,7% da produção de hortaliças no Brasil (4.908.772 toneladas). A região Nordeste é responsável pela produção de 55.841 toneladas, ou seja, aproximadamente 9,7% do total cultivado no Brasil, sendo os maiores produtores Ceará e Pernambuco. Além disso, ao contrário dos sistemas de produção americano e europeu, que contam com excelente sistema logístico ligado à cadeia de frio, o modelo brasileiro baseia-se na produção de alface em "cinturões verdes", próximos aos centros consumidores desta folhosa.

É uma planta bastante influenciada por condições ambientais, sendo adaptada a temperaturas amenas, com faixa ideal de desen-

volvimento entre 15,5°C e 18,3°C, apesar de tolerar temperaturas entre 26,6°C e 29,4°C, por alguns dias, desde que as temperaturas noturnas sejam mais baixas.

Temperaturas na faixa de 21,1°C a 26,6°C, por longos períodos, promovem a alongação do caule (pendoamento) e prejudicam a formação de cabeças comerciais. Para alface, a temperatura máxima tolerável fica em torno de 30°C para a maioria das cultivares, com variação ótima de 4°C a 27°C.

Para todas as cultivares, a ocorrência de temperaturas amenas favorece a etapa vegetativa, sendo, inclusive, resistentes a baixas temperaturas e geadas leves. Geralmente, no verão, a maioria das cultivares não se desenvolve bem, devido ao calor intenso, dias longos e ao excesso de chuva.

Estas condições favorecem o pendoamento precoce, tornando as folhas leitosas e amargas, perdendo seu valor comercial. No entanto, já existe no mercado cultivares mais adaptadas ao plantio de verão, graças ao melhoramento genético realizado. Tais cultivares permitem a produção durante o ano inteiro.

Considerando a forma de produção nacional de alface, nota-se a importância de se avaliar as cultivares em condições locais semelhantes às que serão plantadas em larga escala quanto à produtividade e a características comerciais. Partindo desse pressuposto, o presente trabalho objetivou avaliar o desempenho produtivo de cultivares de alface, do segmento varietal crespa, sob temperaturas elevadas e amenas, nas condições do Submédio do Vale do São Francisco, localizado no Semiárido do Nordeste.

O EXPERIMENTO

O trabalho foi conduzido no período de maio a julho (inverno - temperaturas amenas) e de setembro a novembro de 2013 (verão - temperaturas mais elevadas), no Campo Experimental de Bebedouro, em Petrolina, Pernambuco (9°9' S, 40°29' W, 365,5m de altitude). Segundo a classificação climática de Köppen, a região apresenta clima do tipo BSW_h, semiárido, e valores médios anuais das variáveis climatológicas: temperatura do ar = 26,5°C, precipitação pluvial = 541,1mm, umidade relativa do ar = 65,9%, evaporação do tanque classe "A" = 2.500mm ano⁻¹ e velocidade do vento = 2,3m s⁻¹. A precipitação é irregularmente distribuída no espaço e no tempo, concentrando-se nos meses de dezembro a abril; a insolação anual é superior a três mil horas. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distróferico. A precipitação pluviométrica acumulada, temperaturas máxima, mínima e média e umidade relativa do ar nos períodos de execução do experimento no campo encontram-se na Tabela 1.

Foram avaliados nas duas épocas de plantio seis genótipos (Amanda, Bruna, Vanda, Isabela, CAP/CR/77-1 e 10Y3104-1).

A semeadura foi realizada em 21/5/2013, na primeira época, e em 24/9/2013, na segunda. Foram utilizadas bandejas de isopor contendo 288 células, preenchidas com substrato comercial "Plantmax HT". As mudas foram conduzidas em viveiro durante 28 dias, quando então foram transplantadas no campo. O preparo do solo constou de aração, gradagem e levantamento dos canteiros a 0,20m de altura.

Os canteiros constituíram-se de quatro linhas de 2m de comprimento espaçadas de 0,25m (2m²), sendo entre plantas de 0,25m. A adubação, com base na análise do solo, constou da aplicação de 6kg/ha de N e 21kg de P₂O₅/ha no plantio. Em adubação de cobertura, foram adicionados 38kg/ha de N e 26 kg/ha de Ca, parcelados em duas vezes

ao longo do ciclo, sendo 40% da quantidade total dos dois nutrientes aos 15 dias e 60% restantes aos 30 dias após o transplantio. Como fontes de nutrientes foram utilizados o superfosfato simples, a ureia e o nitrocálcio.

A cultura foi mantida sem daninhas, através de capinas manuais, quando necessárias. As irrigações foram feitas através do método de microaspersão, com turno de dois dias e lâminas de água em torno de 9-10mm (inverno) e 11-12mm (verão), calculada em função da evaporação do tanque classe A. Os tratos fitossanitários adotados foram os comuns à cultura.

As colheitas nas duas épocas foram realizadas aos 39 dias e 33 dias após o transplantio, respectivamente, para o cultivo de inverno e verão,

quando as plantas apresentaram-se completamente desenvolvidas, sendo avaliados a massa fresca (g/planta), a produtividade (t/ha) (retirando 30cm de corredores entre canteiros, expressa em área útil de plantio), o número de folhas por planta, comprimento e largura das folhas (cm), o comprimento do caule (cm) e a porcentagem de pendramento na colheita.

RESULTADOS E RECOMENDAÇÕES

Com referência à massa fresca por planta e produtividade destacaram-se para o cultivo sob temperaturas amenas (inverno) os genótipos Vanda (400g/planta e 49,3t/ha), CAP/CR/77-1 (383g/planta e 48t/ha), como os que apresentaram os maiores rendimentos. O pior desempenho foi verificado para o genótipo Isabela, com massa fresca 271g/planta e 33,3t/ha (Tabela 2, Figura 1).

Para o cultivo sob temperaturas mais elevadas (verão), os genótipos 10Y3104-1 (281g/planta e 34,6t/ha), CAP/CR/77-1 (280g/planta e 34,5t/ha) e Vanda (272g/planta e 33,6t/ha) sobressaíram-se, sendo o menor rendimento apresentado pelo genótipo Bruna, com 212g/planta e 26,1t/ha. Obteve-se um comportamento diferenciado entre genótipos dentro das épocas de plantio, e as condições de clima ameno (inverno) com massa fresca por planta e produtividade de 347g/planta e 42,8t/ha mostrou-se superior às obtidas sob temperaturas mais elevadas que alcançaram 255 g/planta e 31,7t/ha (Tabela 2, Figura 1), o que significa redução na produtividade de 26% quando se cultiva no verão.

Os resultados obtidos pelos genótipos mais produtivos podem ser justificados pela interação genótipo e ambiente. Estas diferenças geralmente são atribuídas às suas características genéticas, mas também influenciadas pelo ambiente de cultivo como constatado, uma vez que estes fatores podem ser responsáveis por mudanças fisiológicas e morfológicas das plantas. Portanto, a escolha criteriosa da cultivar é decisiva para o sucesso do sistema de cultivo adotado. Outro fator relevante são as condições ambientais. Nesse quesito, as temperaturas médias de 24,1°C, com mínima em 19,1°C e máxima de 30,3°C, umidade relativa de 59,8% e baixa precipitação acumulada no período (10mm) (Tabela 1), ocorridas no inverno (temperaturas amenas), foram bem inferiores às de verão (temperaturas mais elevadas) e apesar de não satisfazerem plenamente as condições ideais para o cultivo da alface, não se mostraram limitantes no cultivo, apresentando maiores massas frescas por planta e produtividade. Assim como os rendimentos no verão, apesar de inferiores, não chegam a limitar o cultivo sob estas condições.

Para número de folhas não se observaram variações expressivas entre genótipos, oscilando entre 24 e 30 folhas/planta, assim como nas duas épocas de cultivo verificou-se média de 27 folhas/planta (Tabela 2).

Comportamento similar entre os genótipos CAP/CR/77-1 e Bruna (25cm) foram verificados para comprimento da folha no plantio de inverno, constatando-se a pior performance para o genótipo Isabela tanto no inverno como no verão (18cm) (Tabela 2). Destacou-se no verão o genótipo CAP/CR/77-1 (22cm), com os demais variando entre 18cm e 20cm. O comprimento das folhas no inverno (23cm) foi superior ao do verão (19cm). Para largura de folhas (Tabela 2) verificou-se uma amplitude relativamente pequena entre os genótipos no inverno, com oscilação entre 18cm

Figura 1 - Produtividade de cultivares de alface crespa em duas épocas de plantio. Embrapa Semiárido. Petrolina (PE), 2013

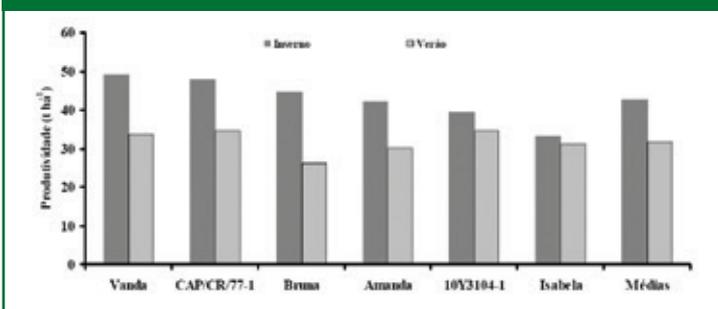


Tabela 1 - Valores mensais de precipitação pluviométrica acumulada, temperaturas máxima, mínima e média e umidade relativa do ar média durante a execução do trabalho em campo. Embrapa Semiárido. Petrolina (PE), 2013

Meses	Precipitação (mm)	Temperatura (°C)			Umidade relativa (%)
		Máxima	Mínima	Média	
Maio	0,0	30,3	19,9	23,7	60,0
Junho	6,0	30,5	19,0	24,6	60,7
Julho	4,0	30,0	18,4	24,1	58,8
Média	-	30,3	19,1	24,1	59,8
Setembro	0,0	35,4	21,0	28,1	46,3
Outubro	1,0	34,7	21,9	27,8	73,9
Novembro	23,0	34,0	21,1	27,5	76,0
Média	-	34,7	21,3	27,8	65,2

Tabela 2 - Massa fresca por planta, número, comprimento e largura das folhas de cultivares de alface crespa em duas épocas de plantio. Embrapa Semiárido. Petrolina (PE), 2013

Cultivares e Genótipos	Massa fresca (g planta ⁻¹)		Número de folhas		Folhas (cm)				Comprimento do Caule (cm)		Pendramento (%)	
	Inverno	Verão	Inverno	Verão	Comprimento		Largura		Inverno	Verão	Inverno	Verão
					Inverno	Verão	Inverno	Verão				
Vanda	400	272	30	27	23	19	19	16	9	10	0	0
CAP/CR/77-1	383	280	27	28	25	22	19	18	6	8	0	0
Bruna	363	212	30	30	25	19	19	16	8	10	0	13
Amanda	343	244	27	27	23	19	19	17	8	10	0	12
10Y3104-1	320	281	24	24	23	20	18	17	7	9	0	0
Isabela	271	243	26	26	21	18	18	16	6	7	0	0
Médias	347	255	27	27	23	19	19	16	7	9	-	-

e 19cm. As menores larguras de folha foram observadas para os genótipos Isabela e 10Y3104-1. Em condições de verão esse comportamento foi semelhante, com a maior largura de folha sendo registrada pelo genótipo CAP/CR/77-1, com 18cm, superior aos demais que apresentaram variação entre 16cm e 17cm. A largura das folhas no inverno (19cm) foi superior à do verão (16cm).

Em relação ao comprimento do caule, no inverno os genótipos apresentaram variações entre 6cm e 9cm, sendo no verão um pouco superiores com oscilação entre 7cm e 10cm (Tabela 2).

Comparativamente, o plantio de verão apresentou em média 9cm de comprimento do caule, resultado bem superior aos 7cm observados para o inverno. Temperaturas mais elevadas reduzem o ciclo produtivo antecipando a fase reprodutiva, estimulando o pendoamento das plantas, o que acarreta na emissão do pendão floral. Menores comprimentos de caule são desejáveis, tanto sob o ponto de vista comercial (pois afetam a qualidade final do produto) bem como em relação à resistência do material ao florescimento prematuro. Quanto menor o caule, melhor qualidade na comercialização e resistência do material ao florescimento. O que se observa na prática, é que caules com comprimento entre 5cm e 6cm seriam os mais adequados, sendo aceitáveis até o patamar de 9cm e 10cm, e inaceitáveis ou menos recomendados para comercialização acima disto. Nesse contexto, todos os genótipos atenderiam estes requisitos de adequabilidade.

Não se verificou nenhum índice de pendoamento (florescimento prematuro) entre os genótipos avaliados no inverno, por ocasião da colheita (Tabela 2). Todos os materiais avaliados demonstraram ampla adaptação, em função da ausência total de pendoamento apresentada nessa época. No plantio sob condições de temperaturas mais elevadas do verão, apenas os genótipos Amanda com 12% e Bruna com 13% apresentaram-se



Desenvolvimento de genótipos de alface crespa sob temperaturas amenas (inverno)

com plantas emitindo pendoamento na colheita, fato esse não verificado para os demais tratamentos. Em alface, o pendoamento precoce está relacionado à antecipação do ciclo reprodutivo, associado a dias longos e a altas temperaturas.

Temperaturas elevadas estimulam o pendoamento, que é intensificado à medida que aumenta, sendo uma característica indesejável, já que inviabiliza o produto para comercialização. Nas condições ambientais, no período em que se desenvolveu o trabalho, foram constatadas médias de temperatura máxima do ar de 30,3°C (inverno) e 34,7°C (verão). A maior temperatura obtida no período de verão está acima da máxima tolerável,

que fica em torno de 30°C para a maioria das cultivares e provavelmente explica a não adaptação dos genótipos Amanda e Bruna.

Nessa situação, a colheita precisa ser antecipada, o que resulta em produtos de qualidade inferior e prejuízos para o produtor. O que leva a inferir que esses genótipos não seriam os mais recomendados para cultivo sob condições de temperaturas mais elevadas de verão.

Em função dos resultados obtidos em termos de produtividade e qualidade comercial (número, comprimento e largura das folhas, comprimento do caule e porcentagem de pendoamento) da alface crespa, observou-se ser viável o cultivo dessa hortaliça na

região durante todo o ano para as condições do Submédio do Vale do São Francisco, sugerindo para temperaturas mais amenas (inverno) o plantio das cultivares comerciais Vanda, Bruna e Amanda Plus e o genótipo não comercial CAP/CR/77-1, como opção de cultivo para futuros plantios. Sob condições de temperaturas mais elevadas (verão) a cultivar Vanda e os genótipos não comerciais CAP/CR/77-1 e 10Y3104-1 mostraram-se os mais indicados. ©

**Geraldo Milanez de Resende,
Jony Eishi Yuri,
Nivaldo Duarte Costa e
Adriano da Silva Gomes,**
Embrapa Semiárido



Tratamento eficiente

Considerada doença mais grave a atingir a cultura da banana, a sigatoka-negra tem poder de fogo para, até mesmo, comprometer completamente a produção. O controle químico, adotado criteriosamente e associado a práticas culturais, é indispensável para o seu correto manejo

Divulgação



Entre as doenças que ocorrem na cultura da banana, a sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) é considerada mais grave, podendo causar perdas de até 100% na produção. Descrita pela primeira vez nas ilhas Fiji em 1963, esta doença chegou ao continente em 1972, sendo identificada em Honduras. Atualmente está disseminada por toda a América Central e do Sul e em importantes regiões produtoras dos continentes africano e asiático. No Brasil, foi relatada inicialmente no município de Tabatinga, Amazonas, em 1988, sendo observada em Miracatu, São Paulo, em 2004, e decorridos mais de dez anos está presente em praticamente todas as lavouras do Vale do Ribeira, princi-

pal região produtora paulista.

Em comparação com a sigatoka-amarela, de ocorrência comum em praticamente todos os centros produtores, a sigatoka-negra apresenta maior agressividade e causa prejuízos mais significativos, exigindo maiores cuidados no manejo, incluindo maior número de pulverizações de fungicidas.

As manchas produzidas por ambas as sigatokas são semelhantes à primeira vista, predominando a cor escura na sigatoka-negra, enquanto na sigatoka-amarela predomina o amarelo, como os próprios nomes sugerem. O sintoma típico da sigatoka-negra é uma mancha escura de extensão variável, de 10mm a 12mm de comprimento e 5mm a 6mm de largura, de forma

elíptica. Com o desenvolvimento da infecção a mancha se alonga e sua parte central seca-se, tornando-se de cor ligeiramente cinza, terminando assim seu processo de desenvolvimento. Na presença de umidade elevada, inicia-se a formação de conídios e ascósporos, sendo o primeiro o principal responsável pela disseminação local e o segundo pela dispersão da doença.

Não existe um valor definido de nível de controle da sigatoka-negra na cultura da banana, sendo que a maioria dos pesquisadores recomenda a diminuição do intervalo das pulverizações principalmente durante o período chuvoso. Algumas práticas culturais também têm sido adotadas pelos produtores para diminuir a incidência e a severidade

da doença, e favorecer o desenvolvimento das plantas, atenuando os prejuízos.

CONTROLE QUÍMICO

O tratamento químico com fungicidas é indispensável no manejo da sigatoka-negra e a sua utilização, em conjunto com práticas culturais, torna o controle da doença mais eficiente. Atualmente o mercado dispõe de uma gama de produtos registrados. A aplicação desses fungicidas deve ser efetuada com muitos cuidados e respeitando o ambiente e a saúde dos aplicadores, com utilização de doses corretas, intervalos entre as pulverizações específicos para cada produto e de acordo com o monitoramento da doença, procurando sempre fazer a alternância de princípios ativos para um eficiente controle.

Com objetivo de avaliar quatro fungicidas no controle da sigatoka-negra foi conduzido experimento no Vale do Ribeira com a cultivar Nanicão, plantada em novembro de 2012 no município de Juruá, São Paulo. Foram testados os fungicidas clorotalonil, flutriafol, azoxistrobina + difenoconazol, azoxistrobina + tebuconazol, com o emprego como padrão do fungicida trifloxistrobina + tebuconazol, mais utilizado na região. O experimento constou de 18 tratamentos, sendo quatro doses de cada um dos quatro produtos testados. O produto padrão e uma testemunha sem aplicação de fungicidas.

As parcelas foram constituídas de três linhas de bananeiras com 22m de comprimento, sendo as plantas espaçadas em 2,20m dentro das linhas e em 2,50m entre as linhas, apresentando as parcelas 30 plantas e área de 165m². O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições.

Tabela 1 - Porcentagem média de infecção por parcela e eficiência aos 15 dias e 31 dias após a quarta e última aplicação dos fungicidas

Tratamentos	Dose (g/ha)	% Média de infecção			
		Dias após as aplicações (DAA)			
		15DA4 A%E	31DA4 A%E	15DA4 A%E	31DA4 A%E
Testemunha	-	12,25a	-	23,50a	-
Clorotalonil (1)	360,00	3,00b	75,51	7,00 b	70,21
Clorotalonil (1)	720,00	1,25c	89,80	4,00 b	82,99
Clorotalonil (1)	1.080,00	1,00c	91,84	3,50 bc	85,11
Clorotalonil (1)	1440,00	0,75d	93,88	3,00bc	87,23
Azoxistrobina + Difenconazol (2)	20,00 + 12,50	0,75d	93,88	2,50c	89,36
Azoxistrobina + Difenconazol (2)	40,00 + 25,00	0,25d	97,96	2,25c	90,42
Azoxistrobina + Difenconazol (2)	80,00 + 50,00	0,25d	97,96	2,00c	91,49
Azoxistrobina + Difenconazol (2)	120,00 + 75,00	0,25d	97,96	1,25d	94,68
Flutriafol	125,00	1,50c	87,75	4,00 b	82,98
Flutriafol	150,00	1,25c	89,80	3,50bc	85,11
Flutriafol	175,00	1,00c	91,84	3,00bc	87,23
Flutriafol	200,00	1,00c	91,84	2,25c	90,42
Azoxistrobina + Tebuconazol (3)	36,00 + 72,00	1,75c	85,71	5,50 b	76,60
Azoxistrobina + Tebuconazol (3)	48,00 + 96,00	0,75c	93,88	2,75bc	88,30
Azoxistrobina + Tebuconazol (3)	60,00 + 120,00	0,75c	93,88	2,50c	89,36
Azoxistrobina + Tebuconazol (3)	72,00 + 144,00	0,50d	95,92	1,50c	93,62
Trifloxistrobina + Tebuconazol (4)	60,00 + 120,00	0,75d	93,88	2,25c	90,42
C.V. (%)	13,11	9,20			

(1)Foi adicionado o espalhante adesivo Fixade na concentração de 0,50% v/v. (2)Foi adicionado o espalhante adesivo Fixade na concentração de 1% v/v. (3)Foi adicionado o óleo mineral Nimbus na concentração de 0,50% v/v. (4)Foi adicionado o óleo metilado de soja Aureo na concentração de 0,25% v/v.

Foram realizadas, em todos os tratamentos, quatro aplicações dos fungicidas, espaçadas respectivamente de 24, 18 e 21 dias; sendo a primeira pulverização efetuada no dia 11/5/2013, imediatamente após uma avaliação prévia, quando se constatou a homogeneidade das parcelas, com incidência média de 2% de infecção. As três primeiras pulverizações foram realizadas quando a cultura encontrava-se no estágio de desenvolvimento vegetativo, e a última no estágio de

formação dos cachos.

Os produtos foram aplicados através de um atomizador costal motorizado. Para o produto padrão, flutriafol e azoxistrobina + tebuconazol utilizou-se como veículo uma calda composta do equivalente a 5L de água + 15L do óleo mineral Oppa BR CE e para clorotalonil e azoxistrobina + difenoconazol utilizou-se como veículo água na vazão equivalente a 100L/ha.

As avaliações foram realizadas, em todos os tratamentos, aos 15 e

Medidas recomendadas

Drenagem: além de melhorar o crescimento geral das plantas, a drenagem rápida de qualquer excesso de água no solo reduz as possibilidades de formação de microclimas adequados ao desenvolvimento da doença.

Desfolha: a eliminação das folhas infectadas reduz a fonte de inóculo no bananal.

Nutrição: plantas bem nutridas irão emitir maior número de folhas em um determinado período de tempo, compensando as perdas provocadas pela doença.

Controle de plantas daninhas: a presença de plantas daninhas gera competição com a cultura e favorece a formação de microclima adequado aos patógenos, devido ao aumento da umidade no interior do bananal.

Sombreamento: plantas mantidas sob condições de sombreamento apresentam menores problemas com doenças, em razão da não formação do orvalho, importante veículo disseminador.

Tabela 2 - Resultados médios por parcela da produção em "kg/3 cachos"

Tratamentos	Dose (g/ha)	Produção	
		kg/03 cachos	% A (5)
Testemunha	-	57,225e	-
Clorotalonil (1)	360,00	67,275d	17,56
Clorotalonil (1)	720,00	71,875cd	25,60
Clorotalonil (1)	1.080,00	74,450abc	30,10
Clorotalonil (1)	1440,00	75,250abc	31,50
Azoxistrobina+Difenconazol (2)	20,00 + 12,50	76,050abc	32,90
Azoxistrobina+Difenconazol (2)	40,00 + 25,00	77,450abc	35,34
Azoxistrobina+Difenconazol (2)	80,00 + 50,00	77,975abc	36,26
Azoxistrobina+Difenconazol (2)	120,00 + 75,00	79,175a	38,36
Flutriafol	125,00	72,550 bc	26,78
Flutriafol	150,00	74,175abc	29,62
Flutriafol	175,00	74,900abc	30,89
Flutriafol	200,00	76,900abc	34,38
Azoxistrobina + Tebuconazol (3)	36,00 + 72,00	71,800 cd	25,47
Azoxistrobina + Tebuconazol (3)	48,00 + 96,00	76,000abc	32,81
Azoxistrobina + Tebuconazol (3)	60,00 + 120,00	76,350abc	33,42
Azoxistrobina + Tebuconazol (3)	72,00 + 144,00	77,600ab	35,60
Trifloxistrobina + Tebuconazol (4)	60,00 + 120,00	76,125abc	33,03
C.V. (%)		1,65	

(1)Foi adicionado o espalhante adesivo Fixade na concentração de 0,50% v/v. (2)Foi adicionado o espalhante adesivo Fixade na concentração de 1% v/v. (3)Foi adicionado o óleo mineral Nimbus na concentração de 0,50% v/v. (4)Foi adicionado o óleo metilado de soja Aureo na concentração de 0,25% v/v.

31 dias após a quarta e última aplicação dos fungicidas, utilizando-se o critério de porcentagem de infecção, amostrando-se sempre as três folhas mais jovens de cada planta.

No dia 11 de janeiro de 2014, aos 190 dias após a quarta e última aplicação dos fungicidas, procedeu-se a avaliação de produção, através da pesagem de três cachos colhidos aleatoriamente por parcela, com resultados sendo apresentados em "kg/3 cachos".

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso com 18 tratamentos e quatro repetições. Para a análise de variância os dados foram transformados em ângulos correspondentes ao arcosen porcentagem e de produção foram transformados em $\sqrt{(x)}$. Os resultados foram analisados pelo método de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Analisando-se a eficiência dos fungicidas no controle da antracnose-

negra (Tabela 1), observa-se que, com exceção da menor dose dos tratamentos com os fungicidas clorotalonil e azoxistrobina + tebuconazol, todos os tratamentos apresentaram-se eficientes, com controle na última avaliação, realizada 31 dias após a quarta aplicação, entre 82,98% e 94,68%. Verificou-se também que nenhum tratamento apresentou fitointoxicação à cultura.

Ao analisar o parâmetro de produção (Tabela 2), observou-se que todos os tratamentos diferiram significativamente ao nível de 5% de probabilidade do tratamento Testemunha, com incrementos que variaram de 17,56% a 38,36%. 

Juri S. N. Dario,
Lucas F. Guilger,
Michelle G. Castelan e
Geraldo J. A. Dario,
Esalq/USP
Fernando N. Della Valle e
Daniela A. Soares,
Campo Verde Pesq. Agrônôm.

Banana no Brasil

A cultura da banana apresenta grande importância econômica e social em todo o mundo, sendo cultivada em mais de 80 países tropicais. O Brasil é o quarto maior produtor mundial, com aproximadamente sete milhões de toneladas produzidas em 500 mil hectares. A banana é cultivada em todos os estados brasileiros, sendo que São Paulo e Bahia respondem por 1/3 da produção nacional.

Década desafiadora

Completados dez anos do primeiro relato oficial do *Greening* no Brasil é preciso contabilizar perdas e avanços contra a pior doença já registrada em pomares de citros. Um dos passos mais importantes neste combate consiste em manejar o psílideo-vetor, *Diaphorina citri*, de modo abrangente e eficaz

Fotos: Pedro Takao Yamamoto



Em 2014 completaram-se dez anos do primeiro relato oficial do *Greening*, doença oficialmente conhecida como *Huanglongbing* (HLB), no Brasil, que foi o primeiro país do continente americano a relatá-la. Nesses dez anos, o HLB se disseminou por todo o estado de São Paulo, sendo também relatado em Minas Gerais, tanto na região produtora do sul do estado como também naquela localizada no Triângulo Mineiro, e no Paraná. Outros países produtores de citros das américas também não ficaram livres da doença, sendo reportada nos Estados Unidos (segundo país a relatar a ocorrência da doença nas américas), Cuba, República Dominicana, Belize, México, Jamaica, Honduras, Nicarágua, Costa Rica, Argentina

e mais recentemente no Paraguai. Dos principais produtores de citros nas américas, a doença só não foi encontrada no Uruguai.

Durante esses dez anos, grupos de pesquisa de diferentes países trabalharam arduamente e um grande montante foi investido na busca de soluções para o controle da doença. Entretanto, esse objetivo ainda não foi alcançado, restando aos produtores adotar as medidas conhecidas para o manejo da doença, que são: 1) plantio de mudas saudias e certificadas, produzidas em viveiros protegidos; 2) controle do inseto-vetor, o psílideo asiático dos citros *Diaphorina citri*; e 3) eliminação de plantas sintomáticas, sendo essa a principal tática para o manejo da doença que tem por objetivo diminuir a fonte de inóculo

e conseqüentemente a disseminação das bactérias associadas aos sintomas. Para a maioria dos países das américas, a principal é "*Candidatus Liberibacter asiaticus*".

Contudo, para o sucesso das medidas de manejo do HLB, deve-se realizar um trabalho em conjunto, em uma proposta de manejo regional, em que todos os produtores de uma mesma região adotem conjuntamente e de maneira sincronizada essas táticas, de modo a não proporcionar, principalmente, local de refúgio e desenvolvimento do psílideo. Complementar ao controle do vetor é importante a eliminação do inóculo em toda a região, seja presente em plantas cítricas em fundo de quintal ou propriedades não cítricas e em outras plantas hospedeiras como a murta, que

pode estar presente em áreas urbanas e/ou agrícolas.

No Brasil, Estados Unidos e México, grupos de manejo regional estão sendo organizados para realizar trabalhos em conjunto, sendo que em São Paulo foram formados nas regiões de Avaré, Santa Cruz do Rio Pardo, Bebedouro e Casa Branca, coordenados pelo Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus).

Mesmo com a recomendação de tais estratégias para o controle do HLB, o número de plantas erradicadas a cada ano tem aumentado e estima-se que, apenas em São Paulo, 30 a 35 milhões de plantas já foram eliminadas com sintomas da doença, pois alguns produtores ainda não adotam as táticas de manejo ou as adotam parcialmente. Esse fato reforça a ideia de que a doença é a

mais devastadora e ameaçadora da citricultura mundial.

MANEJO DO PSÍLÍDEO

Em virtude da grande movimentação e dispersão do vetor em pomares cítricos, o seu controle é fundamental. Entretanto, para uma maior efetividade dessas medidas de controle, o conhecimento desse inseto é importante.

O que se tem observado, na maioria das propriedades em que a doença ocorre, é a maior incidência de plantas eliminadas nos talhões de borda, conseqüentemente, a população do psílídeo também é maior nesses locais. Esses dados evidenciam que *D. citri* coloniza inicialmente as plantas da borda da propriedade e, posteriormente, vai em direção ao interior do pomar. Ao pousar na planta, o psílídeo começa sua alimentação, nos vasos do floema. Nesse processo, caso a planta ou a parte da planta esteja desprotegida, isto é, sem resíduos de inseticidas, e o vetor esteja portando a bactéria (infectivo), pode transmiti-la, cujo sintoma na planta aparecerá após vários meses (de seis a 18). Nesse sentido, fica claro que o manejo de *D. citri* deve ser mais rigoroso nas áreas de borda.

Outro ponto fundamental no manejo do HLB nas bordas das propriedades é a mudança do alinhamento de plantio. Observações e estudos têm demonstrado que, quando o alinhamento é perpendicular à borda, isto é, as linhas de plantio terminam na borda da propriedade, a disseminação da doença para o interior do talhão é maior,

sendo observadas e eliminadas plantas dispersas por todo o talhão. Nesse sentido, a recomendação é direcionar as linhas de plantio paralelas à borda da propriedade, facilitando, dessa maneira, as aplicações de inseticidas e dificultando a disseminação do psílídeo em direção ao interior da propriedade.

Em termos de monitoramento do vetor, como as bordas são os pontos de entrada, as armadilhas adesivas amarelas devem ser dispostas obrigatoriamente nessas áreas. Obviamente, em períodos de grande fluxo vegetativo, as armadilhas não são eficientes, mas podem dar um bom indicativo da movimentação do psílídeo em direção à propriedade e o seu uso não restringe o emprego de outras ferramentas de monitoramento. Por necessitarem ser vistas pelo psílídeo para sua atração, as armadilhas devem ser posicionadas na parte externa da copa da planta, voltadas para fora da propriedade.

O manejo do vetor está baseado, principalmente, no uso de inseticidas sintéticos para diminuir a infestação e conseqüentemente barrar a disseminação da bactéria. Contudo, resultados recentes têm indicado que não basta realizar um excelente controle do vetor na propriedade manejada. Há necessidade de controlar o psílídeo fora da área de atuação do produtor, impedindo que se movimente em direção à propriedade. Uma das ferramentas que podem ser utilizadas nessa situação é o controle biológico, e dentre os inimigos naturais eficientes na redução populacional de *D. citri* está o ectoparasitoide *Tamarixia*

Vantagens do manejo regional

- Conhecimento dos momentos críticos de aumento populacional e migratório do psílídeo nas propriedades e regiões monitoradas e sua relação com as brotações;
- Economia na realização das pulverizações, que devem ser realizadas no momento mais adequado, apenas quando há a presença do psílídeo na região;
- Maior durabilidade do efeito das aplicações de inseticidas, pois com o controle regional, diminui-se a migração do inseto de pomares não pulverizados para outros recém-pulverizados, aumentando o período entre as reinfestações.

radiata, microvespinha que parasita, preferencialmente, do 4° ao 5° instar ninfal do psílídeo e pode se alimentar de ovos e de ninfas de 1° ao 3° instares, atuando tanto como parasitoide quanto como predador.

Esse inimigo natural é uma importante ferramenta de controle biológico para uso em pomares sem o devido manejo do HLB, bem como em propriedades não comerciais onde são mantidas plantas de citros para consumo próprio e em locais onde são plantados os hospedeiros alternativos do psílídeo, principalmente a murta. Esses locais são propícios para as liberações do parasitoide, pois não são realizadas aplicações de inseticidas, não afetando o parasitismo, sendo efetivo para a redução populacional de *D. citri*.

Estudos recentes demonstraram que esse parasitoide se dispersa na área, podendo ser encontrado a uma distância de até 400 metros do local de liberação, inclusive em propriedades com aplicação de inseticidas. Nas áreas onde foram realizadas liberações, houve estabe-

lecimento do parasitoide em todas as áreas com altos valores de parasitismo, indicando que *T. radiata* pode complementar a ação dos inseticidas, mantendo a população do psílídeo baixa.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Dentre táticas de manejo, a mais importante é a eliminação do inóculo, pois diminui a possibilidade e a chance de aquisição da bactéria pelo vetor. Um dado importante é que as plantas com sintomas do *Greening* são mais atrativas ao psílídeo, o que reforça a importância da eliminação do inóculo. Entretanto, em face à alta incidência de plantas com sintomas da doença, o controle do vetor torna-se importante como medida para diminuir a disseminação do HLB na propriedade. Embora o controle do psílídeo esteja baseado quase que exclusivamente no uso de inseticidas sintéticos, outras medidas devem ser incorporadas para melhorar o manejo desse inseto, tais como a liberação do parasitoide *T. radiata*, que pode contribuir para a diminuição do uso de inseticidas e para a sustentabilidade nos pomares cítricos. Outra medida importante é a organização dos produtores para, além de adotar todas as medidas oferecidas para o manejo do *Greening*, realizá-las em conjunto e de maneira sincronizada, em uma filosofia de manejo regional. Somente com a adoção do manejo será possível diminuir a utilização de inseticidas em citros, com menor incidência da doença nos pomares. ©

Pedro Takao Yamamoto,
Gustavo R. Alves e
Vitor Hugo Beloti,
Esalq/USP



Doença é a mais agressiva já registrada em pomares de citros



Diaphorina citri, psílídeo vetor do *Greening*

Praga consolidada

Amplamente disseminada no território brasileiro, a mosca-negra-dos-citros é responsável por graves prejuízos à citricultura nacional. Enfrentá-la demanda a adoção de um manejo que busque integrar diferentes ferramentas e alternativas de controle

Fotos Márcia Reis Pena



Há exatos 14 anos entrava no Brasil, pela Amazônia, a mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae). De origem asiática, essa praga, além de estar disseminada pelos países deste continente, encontra-se também na África, Américas do Norte, Central e do Sul e Oceania. Os únicos continentes onde não há relatos de sua ocorrência são o Europeu e a Antártida.

Trata-se de uma praga polífaga que infesta diferentes espécies de plantas. São relatadas cerca de 300 plantas hospedeiras deste inseto, sendo citros o hospedeiro preferido para o desenvolvimento da população do inseto. Seus hospedeiros primários são as plantas do gênero *Citrus*, caju e abacate nas regiões pantropicais. São hospedeiros secundários o café na América do Sul, a manga na Ásia e América do Sul, a banana nas regiões pantropicais,

a uva na Índia e a goiaba na China. Porém, em qualquer região, quando em elevada densidade populacional os adultos se dispersam para outras plantas hospedeiras próximas às áreas infestadas.

No seu comportamento de oviposição colocam os ovos em forma de espiral no lado inferior da folha. Consequentemente, a colônia se estabelece nesta face da folha. As ninfas eclodem dentro de 15 dias em média e passam por quatro instares. A duração do ciclo ovo-adulto é de 70 dias, em média. Os adultos apresentam a cabeça, tórax e abdome alaranjados. As asas são negra-azuladas brilhantes. Os olhos são vermelho-alaranjados; antenas e pernas amarelo-pálido com manchas marrons nas extremidades anteriores. As fêmeas adultas são maiores que os machos. As temperaturas ideais para o desenvolvimento da mosca-negra estão entre 28°C e 32°C e umidade relativa entre 70%

e 80%.

É um inseto picador-sugador que causa danos diretos ao se alimentar do floema das plantas hospedeiras. Ficam debilitadas, levando ao murchamento e na maioria das vezes à morte. Durante a alimentação eliminam uma excreção açucarada na superfície da folha, facilitando o aparecimento da fumagina (*Capnodium* sp.). Quando em grandes infestações a fumagina também ocorre nos frutos. A presença desse fungo reduz a fotossíntese, impede a respiração e diminui o nível de nitrogênio nas folhas. O ataque dessa praga pode levar a perdas de 20% a 80% na produção, afetando a exportação, não apenas dos citros como de outras frutíferas.

Considerada uma das principais pragas dos citros, o primeiro relato de sua ocorrência no Brasil foi em 2001, no estado do Pará. Posteriormente, teve seu registro assinalado nos estados do Amapá em 2002,

Maranhão em 2003, Amazonas e Tocantins em 2004, São Paulo e Goiás em 2008, Roraima e Paraíba em 2009 e Paraná em 2014. Portanto, atualmente essa praga está disseminada por todas as regiões brasileiras.

Até sua entrada no Brasil, a mosca-negra-dos-citros era considerada praga quarentenária ausente (A1) (Mapa, Instrução Normativa 38 de 1999). Posteriormente, passou a compor a lista de pragas quarentenárias presentes (A2) de alerta máximo. Isso implicava na restrição do comércio de plantas hospedeiras entre as unidades federativas brasileiras com a presença da praga, para outros estados reconhecidos como livres de sua presença pelo Mapa (Instrução Normativa 23 de 2008). Finalmente em dezembro de 2014 foi excluída da Lista de Pragas Quarentenárias Presentes no Brasil (Mapa, Instrução Normativa 42), devido à ampla disseminação da

praga no território brasileiro.

Como na maioria das pragas associadas à cultura dos citros no Brasil, a forma como a mosca-negra se instalou no país não foi diferente. Atualmente, na condição de ex-praga quarentenária, é mais um inseto a compor o grande elenco de artrópodes-praga, que compromete a produtividade da citricultura nacional e outras plantas hospedeiras associadas.

Um fator importante que contribui para esse preocupante cenário na agricultura brasileira é a precária educação fitossanitária de quem insiste em transportar, consciente ou inconscientemente, material vegetal em suas bagagens, sem a devida inspeção. Há outros fatores que contribuem para agravar esse cenário, como o aumento, nas últimas décadas, do número de cargas e de passageiros nos portos, rodovárias e aeroportos, sem o necessário fortalecimento das atividades de inspeção e vigilância fitossanitária.

Na condição de praga consolidada, resta a adoção de um manejo que busque integrar diferentes ferramentas e alternativas de controle.

O controle químico nem sempre é a melhor opção. Por ser uma praga polífaga, o potencial de reinfestação é alto. Existem quatro produtos registrados no Ministério da Agricultura para o controle dessa praga: Ampligo SC [chlorantraniliprole (antranilamida) + lambda-cialotrina (piretroide)]; Kohinor 200 SC [imidacloprido (neonicotinoide)]; Provado 200 SC



Ninfa de quarto instar de *A. woglumi*

[imidacloprido (neonicotinoide)] e Timon [imidacloprido (neonicotinoide)].

O manejo ecológico do pomar de citros é o mais recomendável para o controle da mosca-negra. Essa estratégia tem por objetivo estabelecer as condições agroambientais que favoreçam a manifestação dos inimigos naturais. Predadores como bicho lixeiro (*Ceraeochrysa cubana* e *C. caligata*), joaninha (*Delphastus pusillus* e *Leucochrysa* SP), sirfídeo ou mosca-predadora (*Delphastus pusillus*) são frequentemente encontrados se alimentando de ninfas de mosca-negra.

Ainda como parte dessa estratégia, o uso de parasitoides como as vespínhas *Encarsia opulenta*, *Amitus hesperidum* e *Cales noacki* é recomendável.

É possível também o controle com *Aschersonia aleyrodi*, em concentrações a partir de 2,3 x 10⁷ cónidos/ml, que em algumas regiões



Adulto de *A. woglumi* em folha de citros

e épocas, como na Amazônia, ocorre naturalmente.

Vários trabalhos de pesquisa vêm sendo conduzidos com objetivo de encontrar meios e formas de manter a população dessa praga abaixo do nível de dano econômico. Incluem-se nesses estudos a avaliação de impacto sobre o inseto com uso de produtos bioativos; a exemplo do óleo de casca de laranja e detergente, extratos de *Azadirachta indica*, *Melia azedarach* e *Derris floribunda*. Trata-se de tecnologias de baixo impacto ambiental que podem ser usadas com eficiência no manejo dessa praga, sobretudo por produtores da agricultura familiar.

Porém, há necessidade de ampliar os estudos de campo que privilegiem os aspectos associados



Frutos de citros com fumagina por ataque de moscas

à bioecologia, os métodos de amostragem e a determinação de níveis de dano que possam embasar o manejo integrado dessa praga e, assim, contribuir para o fortalecimento da citricultura nacional.

Mas isso não basta. A citricultura carece de ações regulatórias, estimativas de safra, seguros e, principalmente, ações robustas de defesa fitossanitária nos diversos estados brasileiros e regiões de fronteira internacional. Essas atividades demandam uma ação articulada entre a união e demais estados da federação brasileira sob a coordenação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Essas e outras medidas, uma vez implementadas de forma equânime no território nacional, conduzirão a citricultura brasileira a um novo patamar de qualidade e competitividade. 

Neliton Marques da Silva e Márcia Reis Pena,
Univ. Federal do Amazonas



Folhas de citros com fumagina causada por ataque de moscas-negras



Folhas com *Aschersonia* sp. infectando mosca-negra em *Citrus sinensis*



Efeito devastador

Em condições de altas temperaturas e umidade elevada, a antracnose pode levar a perdas que variam de 60% até 100% em solanáceas. Seu manejo exige medidas integradas, que incluem a aplicação preventiva de fungicidas



Jesus Tófoli

Pertencentes aos gêneros *Solanum* e *Capsicum*, as solanáceas de fruto representam culturas de grande interesse econômico, social e cultural no Brasil e no mundo (Quadro 1).

Consideradas alimentos funcionais, têm sido amplamente recomendadas por possuírem níveis significativos de vitamina C, ácido fólico, betacaroteno, licopeno, magnésio, ferro, aminoácidos, além

Quadro 1 - Solanáceas de importância econômica no Brasil e espécies de *Colletotrichum* associadas

Culturas	Espécies de <i>Colletotrichum</i>
Tomate <i>Solanum lycopersicum</i>	<i>C. gloeosporioides</i> <i>C. acutatum</i>
Pimentão <i>Capsicum annuum</i>	<i>C. acutatum</i> <i>C. gloeosporioides</i> <i>C. coccodes</i> <i>C. scovillei</i>
Pimentas <i>Capsicum baccatum</i> <i>Capsicum frutescens</i>	<i>Colletotrichum</i> sp <i>C. capsici</i> <i>C. acutatum</i> <i>C. coccodes</i> <i>C. gloeosporioides</i>
	<i>Colletotrichum</i> sp <i>Colletotrichum</i> sp
Berinjela <i>Solanum melongena</i>	<i>C. gloeosporioides</i> <i>C. coccodes</i>
Jiló <i>Solanum gilo</i>	<i>C. gloeosporioides</i>

de substâncias antimicrobianas e anticancerígenas.

No Brasil, a produção dessas culturas ocorre em todo território nacional, no entanto, as principais regiões produtoras encontram-se no Centro-Sul. Considerada em outros tempos uma atividade de pequenos produtores, atualmente apresenta características empresariais bem definidas e avanços tecnológicos constantes.

A antracnose, causada por fungos do gênero *Colletotrichum*, é uma das mais importantes e destrutivas doenças em solanáceas (Quadro 1).

A forma mais importante da

doença reside no momento em que afeta os frutos tornando-os impróprios para o mercado. Em geral, as lesões são circulares ou ovaladas, deprimidas, bronzeadas ou escuras, úmidas, concêntricas, quase sempre recobertas por uma massa de conídios de coloração rósea ou alaranjada. As lesões podem ocorrer isoladas ou em grupos e coalescer quando existe elevado potencial de inóculo e as condições climáticas são favoráveis. Frutos muito afetados tendem a secar e podem se tornar mumificados. A antracnose é observada em frutos jovens, maduros e em algumas situações os sintomas tornam-se

Medidas integradas de manejo

- Uso de sementes sadias e/ou tratadas com fungicidas
- Adoção de substrato e bandejas livres de patógenos
- Plantio de mudas sadias
- Quando possível optar por cultivares com algum nível de resistência. A pesquisa tem identificado linhagens de *C. baccatum* e *C. Pubescens* tolerantes a antracnose
- Evitar o plantio em áreas pouco ventiladas e sujeitas ao acúmulo de umidade
- Adoção de cultivo protegido em áreas críticas.
- Evitar novos plantios próximos a cultivos em final de ciclo
- Não realizar plantios adensados. Esses dificultam a circulação de ar entre as plantas e favorecem o acúmulo de umidade em folhas e frutos
- Adotar adubação equilibrada. Excessos de nitrogênio podem favorecer a doença, enquanto que níveis adequados de potássio podem reduzi-la
- Uso de irrigação localizada
- Realizar o controle de plantas daninhas e possíveis plantas voluntárias. Entre as invasoras, priorizar a eliminação de espécies dos gêneros *Solanum* e *Capsicum*, pois essas podem ser hospedeiras alternativas da doença
- Evitar ferimento nos frutos durante os tratos culturais, colheita, classificação e embalagem. Evitar que os frutos sejam embalados úmidos
- Vistoriar constantemente a cultura, eliminando e destruindo frutos doentes
- Rotação de culturas por dois a três anos
- Eliminar e destruir restos culturais
- Aplicação preventiva de fungicidas registrados

Quadro 2 - Fungicidas registrados no Brasil para solanáceas de fruto

Fungicida*	Culturas	Grupo químico	Mobilidade na planta**	Mecanismo de ação	Risco de resistência***
mancozebe	pimentão, pimenta, tomate e berinjela	ditiocarbamato	contato	múltiplos sítios de ação	baixo
clorotalonil	pimentão, tomate	cloronitrila			
óxido de cobre	pimentão, tomate, berinjela e jiló	cúprico			
sulfato de cobre	pimentão, tomate e jiló				
hidróxido de cobre	pimentão				
óxido de cobre + mancozebe	pimentão, pimenta	cúprico + ditiocarbamato			
azoxistrobina	pimentão	estrobilurina	mesosistêmico	inibição da respiração (Qol)	alto
azoxistrobina + difenoconazol	pimentão	estrobilurina + triazol	mesosistêmico + sistêmico	inibição da respiração (Qol) e síntese de ergosterol	-
tiabendazol	pimentão	benzimidazol	sistêmico	divisão celular	alto
tiofanato metílico	berinjeta	benzimidazol	sistêmico	divisão celular	alto

*Agraft (28/1/15); **Fungicidas de contato: formam uma película protetora na superfície da planta; Fungicidas mesosistêmicos: possuem alta afinidade com a camada cerosa das folhas, podendo ser absorvidos pelo tecido. Não apresentam movimento na planta. Fungicidas sistêmicos: são absorvidos e translocados na planta, no sentido acropetal (de baixo para cima); ***Frac (www.frac.org)

visíveis apenas na pós-colheita. Em folhas, pecíolos e caules, os sintomas são caracterizados por lesões castanhas irregulares e deprimidas. Nas folhas, os tecidos lesionados podem apresentar aspecto de rasgado. Em algumas situações pode-se observar necroses em botões florais, flores e a seca de frutos recém-fecundados. O uso de sementes contaminadas ocasiona falhas na germinação e o tombamento de plântulas recém-emergidas.

Epidemias severas de antrac-

nose são mais comuns na primavera e no verão, pois essa doença é favorecida por temperaturas que variam de 22°C a 30°C e alta umidade. Nessas condições, pode causar perdas que variam de 60% a 100%. A presença de água livre proveniente de chuvas ou irrigação sobre as lesões esporuladas facilita a disseminação do patógeno no campo. Sementes, mudas, implementos, botas e ferramentas contaminadas podem dispersar a antracnose a longas distâncias.

CONTROLE QUÍMICO

O uso de fungicidas deve seguir todas as recomendações do fabricante quanto à dose, ao volume, ao momento da aplicação, ao intervalo e número de pulverizações, ao intervalo de segurança, ao uso de equipamento de proteção individual (EPI), ao armazenamento e descarte de embalagens etc. Os fungicidas oficialmente registrados no Brasil para o controle da antracnose em solanáceas encontram-se descritos no Quadro 2. Para evitar

a ocorrência de resistência de *Colletotrichum* spp a fungicidas recomenda-se que produtos específicos (sistêmicos) sejam utilizados de forma alternada ou formulados com inespecíficos (contato); que se evite o uso repetitivo de produtos com o mesmo mecanismo de ação e que não se façam aplicações curativas em situações de alta pressão de doença. ©

Jesus G. Tófoli
Ricardo J. Domingues
APTA - Instituto Biológico

**cross
link**

LINHA CROSS LINK

INSETICIDA-ACARICIDA

DICARZOL Imidan CIGARAL

FUNGICIDA

**STIMO
TACORA**

**Harpon WG
TRINITY**

**PROPLANT
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 agrônomo.

0800 773 2022

www.crosslink.com.br

crosslink@crosslink.com.br

Crescimento regulado

Desde a fase de mudas até a pós-colheita de frutas é possível o uso de reguladores de crescimento, importantes aliados no balanço hormonal das plantas para o aumento da produtividade e da qualidade do produto final

Fotos: Anieli Pilar Campos de Melo



As plantas superiores produzem uma grande quantidade de mensageiros químicos envolvidos na regulação e coordenação do crescimento e desenvolvimento vegetal. Essa comunicação, essencialmente intracelular, é intermediada principalmente por hormônios. Verificam-se efeitos em germinação, brotação, florescimento e frutificação.

Os hormônios vegetais são substâncias orgânicas, biologicamente ativas a concentrações muito baixas, que promovem, inibem ou modificam processos bioquímicos, fisiológicos, anatômicos e morfológicos. Já os reguladores de crescimento possuem as mesmas propriedades, sendo, porém, exógenos, incluindo formas naturais e sintéticas. Ressalta-se que a legislação brasilei-

ra (Lei 7.802/1989, Decreto 4074/2002) determina que os reguladores de crescimento são agroquímicos e, portanto, os processos de produção, registro, comércio interestadual, exportação, importação, transporte, classificação e controle tecnológico e toxicológico seguem as mesmas diretrizes legais de outros agroquímicos como fungicidas, inseticidas e herbicidas.

Há cinco tipos de hormônios que são conhecidos como clássicos: auxinas, citocininas, giberelinas, ácido abscísico e etileno. Existem outras substâncias que também apresentam efeitos hormonais, tais como: ácido jasmônico, poliaminas, ácido salicílico e brassinosteroides.

O balanço hormonal nas plantas frutíferas é importante em muitas situações, sendo

assim considerado um fator de aumento de produção e qualidade de inúmeras espécies. Vale ressaltar que tal balanço pode ser conseguido por meio da aplicação desses produtos exógenos, os reguladores de crescimento. E estes podem ser utilizados desde a fase de mudas até a pós-colheita das frutas.

A muda é o principal insumo da fruticultura, assim, sua produção deve obedecer rígidos protocolos, a fim de garantir a qualidade exigida pelos produtores. Os cuidados são inúmeros e vão desde a escolha da planta matriz que cederá o material propagativo, seja semente ou garfo/borbulha, até a expedição da muda para o campo.

Espécies frutíferas propagam-se tanto por sementes quanto vegetativamente,

utilizando-se as técnicas de estaquia, mergulhia, alporquia, enxertia e mais recentemente a micropropagação.

Quando a propagação é por sementes, os objetivos comumente estão atrelados a: obtenção de mudas de espécies que dificilmente são propagadas vegetativamente (mamão, maracujá e coco), produção de porta-enxertos (manga, pêssigo, caju, abacate e citros) e seleção de novas variedades por meio do melhoramento genético. A propagação vegetativa, por sua vez, busca multiplicar plantas com a garantia de manutenção de características agrônômicas. Assim, há a formação de clones idênticos à planta-mãe.

Independentemente da forma de propagação, os hormônios vegetais e reguladores de crescimento podem exercer

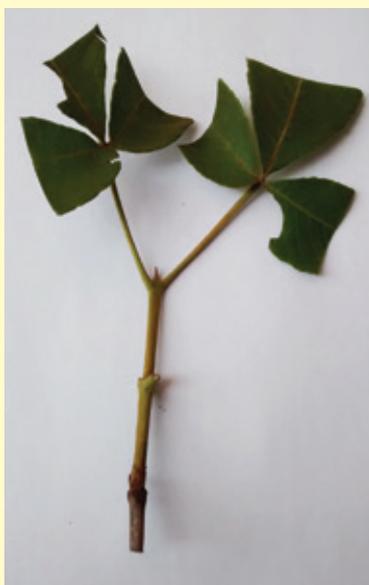
importância fundamental na produção de mudas, como pode-se observar a seguir:

Auxinas - As auxinas compõem o grupo de fito-hormônios com maior efeito na formação de raízes em estacas devido ao estímulo à divisão celular e iniciação radicular. A auxina natural mais abundante é o AIA (ácido indolacético). Dentre as auxinas sintéticas tem-se o ácido naftalenoacético (ANA) e o ácido indolbutírico (AIB).

O AIB, atualmente, é a auxina sintética mais utilizada na indução do enraizamento adventício. Além disso, é estável à luz e não se degrada na planta. Assim, tem sido usado para induzir o enraizamento de várias espécies frutíferas propagadas por estaquia, tais como: goiaba, uva, figo, acerola, ameixa, mirtilo, jabuticaba e amora-preta.

Ressalta-se que o aumento de concentração de auxina exógena, aplicada em estacas, provoca um efeito estimulador de raízes até um valor máximo, a partir do qual qualquer acréscimo acarreta efeito inibitório. Portanto, o teor adequado de auxina exógena para o estímulo ao enraizamento depende da sensibilidade da espécie e das concentrações empregadas.

Citocininas - As citocininas, sejam naturais ou sintéticas (6-benzilaminopurina), são usadas assiduamente em todas as modalidades de micropropagação. Esse método



Estacas de manga (esquerda) e de pequi (direita)

de propagação destaca-se na fruticultura, pois apresenta altos índices de multiplicação e garante a produção de mudas com padrões fitossanitários e genéticos. Comercialmente, é empregado na propagação de banana, abacaxi e citros.

Trata-se de um estimulador de divisão celular, juntamente com as auxinas. Assim, há a formação de calos e iniciação de gemas. Uma relação auxina/citocinina baixa estimula a formação de gemas, ao passo que uma relação elevada favorece a formação de raízes. Desta forma, no cultivo *in vitro*, uma relação equilibrada entre auxinas e citocininas, é essencial para a formação de calos e regeneração de plantas a partir de meristemas.

Giberelinas - As giberelinas são essenciais para promover a

germinação e antagonizar os efeitos promotores do ácido abscísico sobre a dormência de sementes.

São conhecidas 126 formas diferentes, sendo poucas ativas. O principal composto bioativo é o ácido giberélico (GA3 ou AG3). Este é fundamental no enfraquecimento dos tecidos ao redor da radícula e no aumento do potencial de crescimento do embrião, incluindo o estímulo à biossíntese de enzimas (α -amilase) que degradam reservas da semente.

Comumente, a embebição de sementes em soluções com giberelinas propicia a promoção de emergência de plântulas, essencial para a produção de mudas, sendo observado em várias frutíferas: mamão, maracujá, umbu-cajá, araticum e citros.

Etileno - Em algumas espécies se associa a capacidade germinativa à presença de etileno no solo. Sementes de maçã apresentam logo após a embebição um aumento considerável no teor de etileno. Já sementes dormentes de pêssigo apresentam concentração reduzida de etileno no eixo embrionário, podendo a germinação desta ser promovida por meio de tratamento com reguladores de crescimento à base de etileno, como o Ethrel.

O efeito do etileno na germinação de sementes pode ocorrer devido à interação com outros hormônios e/ou pela indução na biossíntese de endo β -mananase (enzima degradadora de parede celular, que enfraquece o endosperma e possibilita a protrusão radicular).

Ácido abscísico e brassinosteroides - Na cultura de tecidos de explantes de ameixa e pêssigo, o ácido abscísico é usado para reduzir os efeitos juvenis do alto vigor vegetativo, estimular o crescimento de calos ou brotos (ação antagonista a níveis altos de citocinina endógena) ou aumentar a resistência ao estresse. Já a combinação entre ácido abscísico e brassinosteroides pode favorecer a aclimatização de mudas de banana e abacaxi micropropagadas. ©

Aniela Pilar C. de Melo, Alexander Seleguini e Paulo Marçal Fernandes, Univ. Federal de Goiás



TOMATE TYGUAN

Híbrido do tipo salada.

Crescimento Indeterminado.

Possui plantas vigorosas e de alto potencial produtivo, com bom enfolhamento e boa cobertura de frutos durante todo o ciclo.

Produz frutos firmes, pesados e longa vida, de coloração vermelha intensa. Ciclo de 110 dias.

Bastante tolerante as manchas causadas pelas chuvas.

Tolerâncias: TYLCV, N, Fol: 1, 2, TMV, EB, LB

(55) 3332-4007

www.tecnoseed.com.br

tecnoseed@tecnoseed.com.br

TECNOSEED
Sementes

Potencial vetora

A mosca-minadora, além de provocar prejuízos diretos à cultura da batata, também pode desempenhar papel de vetora de fitovírus. Por isso monitorar as plantas infectadas por vírus e a flutuação populacional destes insetos é de suma importância dentro de um programa de manejo integrado de pragas, uma vez que a forma de transmissão que exercem é capaz de interferir nos resultados do controle químico

Charles Echter



Os vetores de fitovírus são encontrados entre os artrópodes, os nematoides e os fungos do solo. Sabe-se que aproximadamente 70% dos vírus de plantas têm artrópodes como vetores, destacando-se os insetos sugadores – afídeos, tripses, cigarrinhas e moscas-brancas – e os mastigadores, com ênfase para os coleópteros. Segundo Costa, 1998, vetor é qualquer organismo que no seu processo natural de alimentação é capaz de retirar o vírus de uma planta doente (infectada) e na alimentação subsequente ou subsequentes, fazer sua inoculação em plantas sadias. Graças a isto, estes eventos que resultam na infecção de plantas sadias, podem ocorrer de forma biológica, onde o inseto envolvido possui uma relação interespecífica com o patógeno, ou seja, ocorre uma associação mais íntima, mesmo como em casos de uma relação não persistente

onde as partículas de fitovírus não chegam a ultrapassar o estomodeu e atingir o aparelho digestivo, restringindo-se ao estilete. Este é o caso do vírus Y da batata, (*Potato Y virus* – PVY) e o componente auxiliar (helper component ou HcPro) que auxilia: a) funcionando como uma “ponte” interagindo tanto com os virions quanto com o canal alimentar dos estiletos e, b) permitindo a retenção dos virions no sítio onde será inoculado. Outro tipo de relação existente entre afídeos vetores e fitovírus é a interação entre partículas virais após o processo de aquisição e o “transporte” destas, do seu aparelho digestivo à hemolinfa, tudo isso auxiliado por um grupo de endossimbiontes (*Buchnera Groel*) que efetua processo semelhante a uma “camuflagem” que ajuda a manter as partículas intactas até o momento da transmissão para uma planta sadia. O vírus em questão é do enrolamento da

folha da batata (*Potato leaf roll virus*- PLRV) e se trata de uma relação persistente circulativa com o vetor. Trata-se de dois exemplos de inúmeros que ocorrem com diferentes vírus na cultura de batata.

No entanto, existem as transmissões que, facultativas, têm baixa especificidade, ocorrem ao acaso e que na maioria das vezes são feitas de forma mecânica e/ou externa. Um exemplo característico é a transmissão de Ilarvirus através de pólen transportado nas asas de tripses de plantas infectadas para plantas sadias (*Tobacco streak virus*, envolvendo as espécies *Thrips tabaci* e *Frankliniella* sp.). Estes relatos são raros e dependem de inúmeros fatores, sendo os mais importantes a estabilidade das partículas virais e a sua alta concentração em tecidos contaminados. Há também a descrição de diversos grupos de insetos não comumente associados à transmissão de vírus de plantas,

entre eles gafanhotos, percevejos, dermápteros e dípteros.

Entre os problemas mais comuns envolvendo insetos-praga, em campos de produção de batata, merece destaque a mosca-minadora. Ressaltam-se neste gênero as espécies *Liriomyza trifolii* (Burgess); *L. huidobrensis* (Blanchard) e *L. sativae* (Blanchard), que vêm causando prejuízos aos produtores de São Paulo e Minas Gerais, entre outros estados da Federação. Apesar da alta tecnologia empregada, provocam perdas de até 15% da área, em função da diminuição no teor de sólidos solúveis totais nas plantas atacadas. *L. trifolii* merece destaque por ser cosmopolita e polífaga. Se ressalta o fato de que apenas 0,6% dos agromizídeos ser realmente polífago, esse número é representado por 16 espécies desta família. A importância dessa espécie se reflete no fato de ela ser considerada a principal praga de várias culturas agrícolas, especialmente olerícolas e ornamentais. É listado um total de 25 famílias botânicas distintas como hospedeiras de *L. trifolii*

Fotos Fernando Salas

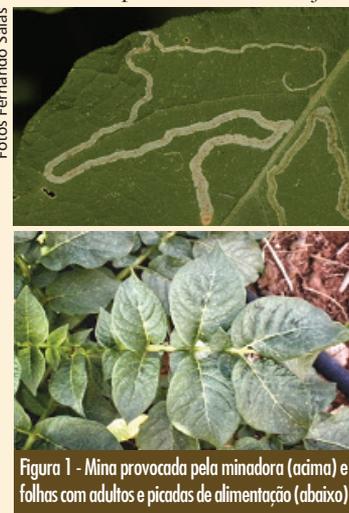


Figura 1 - Mina provocada pela minadora (acima) e folhas com adultos e picadas de alimentação (abaixo)

no mundo. Nos Estados Unidos, a mosca-minadora possui como hospedeiros de importância econômica o tomate, o aipo e o crisântemo. Nas Ilhas Maurício, *L. trifolii* foi registrada pela primeira vez atacando cultivos de tomate, em seguida, causou sérios danos aos plantios de batata. Já no Japão é encontrada em cultivos protegidos de crisântemo e berinjela.

Existem poucos relatos associando a mosca-minadora como vetora de fitovírus. A espécie *Liriomyza langei* Frick foi descrita transmitindo o vírus do mosaico do fumo (*Tobacco mosaic virus* – TMV) e o *Sowbane mosaic virus* – SoMV. Alguns autores realizaram ensaios de transmissão de três Potyvirus: o *Watermelon mosaic virus 1* – WMV-1; *Watermelon mosaic virus 2* – WMV-2 e o *Celery mosaic virus*, pertencentes à mesma família do vírus do mosaico da batata (*Potato Y virus* – Potyviridae) e obtiveram resultados positivos nos testes. No entanto, por falta de ferramentas sorológicas ou moleculares na época, se tornaram inconclusivos, pois sua avaliação foi apenas baseando-se na sintomatologia apresentada.

O gênero *Liriomyza* é cosmopolita e polífago, causando sérios problemas a diversas culturas e dentre elas áreas de produção de batata, principalmente associado aos danos diretos (Cultivar HF, ano XII, nº 89), pois as larvas se alimentam nas folhas reduzindo a produtividade. Além disso, a abertura de galerias nas folhas para alimentação e oviposição cria locais de entrada para patógenos. Pouco se sabe sobre esta espécie como vetora de fitovírus e alguns relatos antigos indicam tal hipótese, sendo de suma importância a busca por novas metodologias de controle, manejo e estudos de sua eficiência no processo de transmissão de fitovírus.

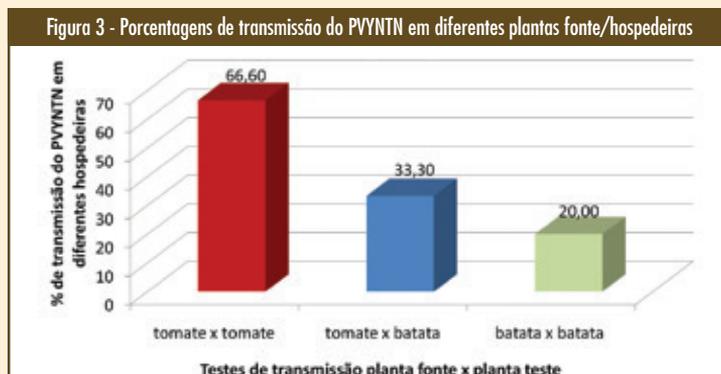
Nos Testes de transmissão do PVYNTN foram utilizados insetos comprovadamente saudáveis, criados em laboratório. Para a aquisição do fitovírus, cerca de 450 dípteros foram introduzidos em caixas de criação juntamente



Figura 2 - Testes de transmissão do PVYNTN realizados em laboratório

com plantas saudáveis (tomate cultivar Santa Clara e batata cultivar Atlantic) obtidas no LFF/IB-SP. Utilizaram-se 20 plantas saudáveis e cinco plantas infectadas com o PVYNTN em três repetições (Figura 2). (Período de acesso à aquisição - PAA: 48 horas e Período de acesso à inoculação - PAI: 96 horas). Também foram realizados testes de transmissão por larvas, retiradas do mesófilo de plantas infectadas e colocadas sobre plantas saudáveis.

Para a comprovação da transmissão foi realizado teste sorológico de DAS-Elisa (*Enzimed linked immunosorbent assay*) nas plantas testadas, com antissoro monoclonal para PVY-geral. Também foi efetuado teste de RT-PCR a partir da extração de RNA total, foram utilizados os primers descritos por Boonham *et al* (2002) para a detecção de isolados do PVYNTN, desenhados para anelar na porção do genoma correspondente à capa proteica. O tamanho do fragmento de DNA esperado é de cerca de 335 pares de bases (pb) (Figura 4). Comprovou-se a transmissão do PVYNTN por *L. sativae* através das picadas de alimentação dos adultos com taxas que variaram de 20% a 70%, aproximadamente



(Figura 3).

Não se constatou a transmissão na fase larval. De acordo com os resultados observados a sua transmissão é feita de maneira não persistente e não foi descrita nenhuma associação biológica entre a mosca-minadora e o fitovírus em questão. O inseto-vetor adquire e transmite o patógeno em plantas infectadas na cultura graças às picadas para abertura do mesófilo e posterior alimentação (Figura 1), em intervalos relativamente longos. Não há referência quanto à existência de um período de latência nem de retenção do patógeno. No entanto, não há evidências de transmissão transovariana, ou seja, para sua prole.

Muitas vezes o controle químico pode ser eficaz contra a propagação de vírus transmitidos

de forma circulativa, devido aos longos períodos de alimentação necessários para a aquisição e para inoculação. No entanto, este tipo de controle se torna impossível em sistemas que envolvem a transmissão do tipo não persistente, onde o período de transmissão é muito curto e os inseticidas dificilmente conseguem atuar. Por isso o monitoramento de plantas infectadas por vírus e a da flutuação populacional destes insetos é de suma importância dentro de um programa de manejo integrado de pragas. 

Fernando J.S. Salas,
Instituto Biológico
Carolina Yamaguchi,
Instituto de Biociências/USP
Pedro C. R. Hayashi,
ABVGS/ABBA
Samantha Zanotta,
IB/Capes

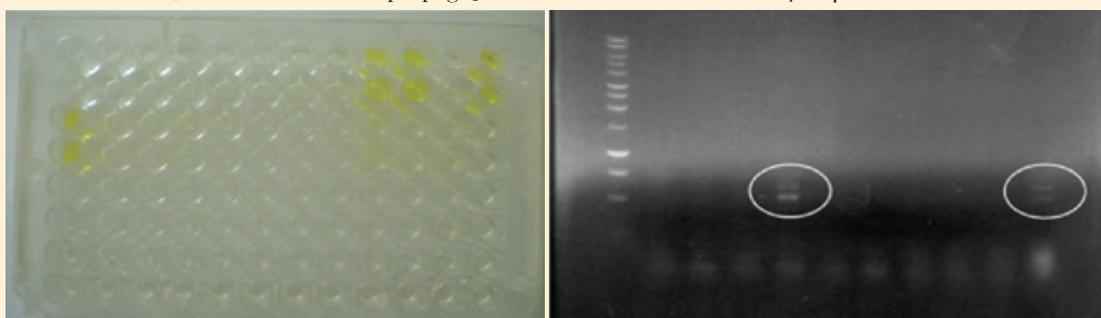


Figura 4 - À esquerda: microplaca com o resultado positivo dos testes pelo método DAS-Elisa; à direita: resultado do RT-PCR, bandas características para o isolado PVYNTN



Queima e prejuízo

De difícil diagnóstico e responsável por sérios prejuízos à cultura da cebola, a queima das folhas, causada por *B. squamosa*, tem registrado epidemias severas nos últimos dois anos. Identificá-la corretamente e realizar o controle no momento adequado são essenciais para o sucesso no combate a esta doença

Fotos: Ailton Reis



Fungos do gênero *Botrytis* podem causar três tipos de doenças na cebola. A queima de folhas, também chamada de queima de *Botrytis* ou queima das pontas, causada por *B. squamosa*, é uma doença bastante comum e destrutiva, ocorrendo principalmente nas regiões mais frias do Brasil. A pinta da folha é uma doença bastante rara, podendo ocorrer concomitantemente com a queima das folhas, sendo causada pelo fungo *B. cinerea*. A podridão de pescoço, causada por *B. allii*, é uma doença de pós-colheita que também é bastante comum e destrutiva.

Neste artigo são fornecidas informações para auxiliar na diagnose correta e no manejo da queima das folhas ou queima de pontas da cebo-

la, causada pelo fungo *B. squamosa*. Nos últimos dois anos, epidemias severas de queima das folhas vêm ocorrendo em plantios conduzidos sob pivô central no Distrito Federal, em Goiás e na região de São Gotardo, Minas Gerais. Além disso, esta já é uma doença comum e destrutiva nas regiões tradicionais de produção de cebola nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. A dificuldade de diagnosticar a doença e a demora no seu controle têm levado à perda total de lavouras, acarretando grandes prejuízos aos produtores.

SINTOMAS DA QUEIMA DAS FOLHAS

A doença em questão é difícil de ser diagnosticada porque seus sintomas iniciais podem ser confundidos

com outros problemas que afetam as folhas da cebola, como as injúrias de herbicidas, danos mecânicos, desbalanço hídrico e nutricional, lesões causadas por outros fungos e ataque por espécies de trips.

Os sintomas aparecem inicialmente nas folhas mais velhas da planta, na forma de lesões ovais esbranquiçadas, que podem ser levemente deprimidas e circundadas por um halo prateado. As lesões se expandem lentamente com o tempo até tomar a forma elíptica e o halo desaparecer. Em condições favoráveis, a doença se propaga rapidamente no campo e várias lesões podem se formar em cada folha. Estas vão coalescendo e causando o sintoma de queima foliar, a partir das pontas das folhas. As plantas

são particularmente suscetíveis no estágio de início da bulbificação, que é prejudicada pela doença, dando origem a bulbos muito pequenos com os tecidos do pescoço amolecidos. Campos de cebola, com ataques severos da doença, ficam com as pontas das folhas necrosadas ou, em casos excepcionais, com aparência de queimados.

AGENTE CAUSAL E CONDIÇÕES FAVORÁVEIS

A queima das folhas é causada pelo fungo *B. squamosa* que sobrevive em restos de cultura ou bulbos e ainda no solo, na forma de escleródios pequenos (3mm a 7mm de comprimento) de coloração marrom-escuro. Quando cultivado em laboratório, em meio de cultura

batata-dextrose-ágar (BDA), o fungo forma micélio branco cotonoso e, com o tempo, são formados escleródios na superfície ou no interior do meio de cultura. Os escleródios são estruturas de resistência do fungo formadas sobre as folhas mortas e que são capazes de sobreviver por pelo menos dois anos no solo. Os conídios são produzidos, em folhas senescentes ou mortas, após 60 horas a 72 horas sob temperaturas moderadas (12°C - 24°C) e alta umidade relativa (acima de 75%). O inóculo primário geralmente é constituído de conídios que se formam em escleródios germinados ou sobre os restos de cultura ou que chegam à lavoura nova vindos de lavouras antigas. A dispersão dos conídios se dá predominantemente por meio do vento. A infecção ocorre quando há molhamento foliar por pelo menos seis horas e sob temperaturas abaixo de 24°C. Em lavouras muito adensadas a doença tende a começar mais cedo e ser mais difícil de controlar devido ao aumento do período de molhamento foliar e à baixa cobertura da superfície das folhas pelos fungicidas. O fungo não esporula sobre lesões novas e a esporulação só ocorre sobre lesões velhas e tecido senescente infectado. O patógeno é bastante específico, atacando a cebola (principalmente) e algumas outras espécies do gênero *Allium*, como a cebolinha.

MEDIDAS DE MANEJO

Uma vez que no Brasil não há disponibilidade de cultivares comerciais de cebola com altos níveis de resistência à doença, o controle baseia-se principalmente em pulverizações com fungicidas. Nas regiões onde a doença é prevalente, o seu controle deve ser iniciado com a aplicação preventiva de fungicidas protetores a partir do momento em que houver condições muito favoráveis à ocorrência da doença, ou seja, temperaturas amenas associadas a períodos de molhamento foliar de seis horas ou mais. Caso a condição ambiental não esteja muito favorável, o controle deve ter início quando a planta apresenta pelo menos cinco folhas verdadeiras ou quando forem observados sintomas iniciais



Em condições favoráveis, a doença se propaga rapidamente no campo e várias lesões podem se formar em cada folha

da doença. Quando a doença já estiver presente no campo, devem-se pulverizar as plantas com fungicidas sistêmicos misturados a protetores. Apesar de sua importância, apenas dois princípios ativos fungicidas [Captan (captan SC e orthocide 500) e Cuprozeb (mancozeb + oxycloreto de cobre)] estão registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para controle da queima das folhas da cebola, havendo a necessidade de registro de outras moléculas ou misturas, devido à crescente importância da doença. Em outros países, alguns fungicidas registrados para controle de outras doenças da cebola, tais como o clorotalonil, o iprodione, o azoxistrobin e o pyraclostrobin, têm sido utilizados, com sucesso, para combate da doença. Outros produtos, ainda não registrados para a cebola no Brasil, como o fluazinan e o fenamidone, também têm sido eficientes em outros países. Por isso há uma necessidade de as empresas registrem estes produtos, para oferecer maior gama de fungicidas aos produtores. Sistemas de previsão têm sido desenvolvidos na América do Norte e na Europa para auxiliar na tomada de decisão do momento de pulverizar. Entretanto, ainda não foram desenvolvidos ou validados nas condições brasileiras. A diminuição do número de plantas por área e o uso de um programa de irrigação, que não proporcione longos períodos de molhamento foliar,

são aconselháveis em locais e épocas sujeitos à alta incidência da doença. Restos de cultura (folhas e bulbos descartados), plantas voluntárias de *Allium* spp. que poderiam servir de fontes de inóculo primário, devem ser eliminados. Quando o plantio for feito a partir de mudas, estas devem ser de boa qualidade e livres da doença. Também é recomendável evitar plantios escalonados de cebola em áreas muito próximas. Deve-se, ainda, fazer rotação de culturas, com espécies fora do gênero *Allium*, para evitar o acúmulo de restos culturais e escleródios no solo. ©

**Ailton Reis e
Valter Rodrigues Oliveira,**
Embrapa Hortaliças



Sintomas aparecem inicialmente nas folhas mais velhas

A dificuldade de diagnosticar a doença e a demora no seu controle têm levado à perda total de lavouras, acarretando grandes prejuízos aos produtores





Manejo da podridão

Fungo habitante do solo, *Sclerotium rolsii* tem provocado perdas em lavouras de diversas regiões produtoras de cebola, como Minas Gerais, Pernambuco, São Paulo, Distrito Federal, Bahia, Santa Catarina, Tocantins, Espírito Santo, Paraíba e Rio Grande do Sul. Medidas preventivas são as mais eficazes contra a doença

Fotos: Leandro Luiz Marcuzzo



Doenças de diversas etiologias podem comprometer a produtividade da cebola, o que aumenta a vulnerabilidade da cultura. Dentre essas doenças, a podridão de raiz e bulbo, causada por *Sclerotium rolsii*, tem causado prejuízos em diversos

locais.

S. rolsii é fungo habitante de solo, podendo ocorrer em outras culturas atacando raízes, colos, bulbos e frutos. Pode causar, também, murcha, tombamento de plântulas e podridões em geral. *S. rolsii* apresenta extensa gama de hospedeiros,

já citadas 200 espécies de plantas, pertencentes a quase 100 famílias botânicas, incluindo dicotiledôneas e monocotiledôneas, distribuindo-se em todas as regiões agrícolas.

S. rolsii é amplamente distribuído pelas regiões tropicais e subtropicais do mundo, sendo

favorecido por condições de temperaturas médias em torno de 27°C e alta umidade relativa do ar. Na ausência de hospedeiros, o fungo sobrevive no solo por meio de escleródios e pelo crescimento micelial saprofítico, e sua disseminação é feita, principalmente, pelo transporte de solo infestado. Áreas altamente infestadas por *S. rolsii* podem ficar comprometidas para o cultivo de muitas culturas. A doença é encontrada na região do Nordeste e também em outros estados. Ocorre em Minas Gerais, Pernambuco, São Paulo, Distrito Federal, Bahia, Santa Catarina, Tocantins, Espírito Santo, Paraíba e Rio Grande do Sul.

A fase perfeita é pouco comum nos campos de produção e pertence ao filo *Basidiomycetes*, ordem *Aphylllophorales*, gênero *Athelia* e espécie *A. rolsii*. Na fase assexuada recebe o nome de *S. rolsii*, que pertence ao filo *Deuteromycota*, na classe *Agonomycetes*. São fungos que não apresentam conidióforos e nem conídio, apenas micélio.

A sobrevivência do inóculo é a fase que garante a perpetuação do patógeno quando se depara com situações adversas, tais como ausência do hospedeiro e/ou condições climáticas desfavoráveis.

No Brasil

A cultura da cebola (*Allium cepa* L.) no Brasil ocupou em 2013 uma área de 55.136 hectares, com produção de 1.426.192 toneladas e rendimento médio de 25.899kg/ha. No Brasil, a cultura ocupa o terceiro lugar entre as hortaliças, depois da batata e do tomate, e constitui uma atividade socioeconômica de grande relevância para os estados da Região Sul.

Ocorre principalmente através dos escleródios e em restos de cultura, mesmo de plantas não hospedeiras. As hifas de *S. rolfssii* são septadas, finas, brancas e ramificadas e se formam sobre o bulbo, observadas 24 a 48 horas após a infecção e dão origem às estruturas de resistência chamadas de escleródios. Variam de uma coloração de marrom-escuro a preto e tamanho de 0,5mm a 2mm de diâmetro. Sobrevivem através do micélio em matéria orgânica e de escleródios no solo e germinam em temperatura entre 10°C a 35°C.

Trabalho realizado por Marcuzzo & Schuller observou que os escleródios coletados na superfície perderam sua viabilidade após seis meses e os enterrados permaneceram viáveis até o décimo mês. Os escleródios de *S. rolfssii* na superfície tendem a perderem sua viabilidade em período de tempo menor que os enterrados.

As principais formas de disseminação se dão através de implementos agrícolas e de pessoas que carregam o solo com micélio e/ou escleródios. Escoamento superficial da chuva e/ou irrigação pode levar os escleródios junto ao solo a locais distantes do foco.

Na cebola, este fungo é responsável pela destruição da raiz e do bulbo no final do ciclo de cultivo. Na lavoura observa-se o ataque da doença em reboleiras e as plantas ficam com as folhas amarelas e parcialmente secas. As raízes apodrecem e sobre o bulbo, forma-se uma podridão cortical em que se desenvolve um micélio branco. Nesse



Escleródios de *S. rolfssii*

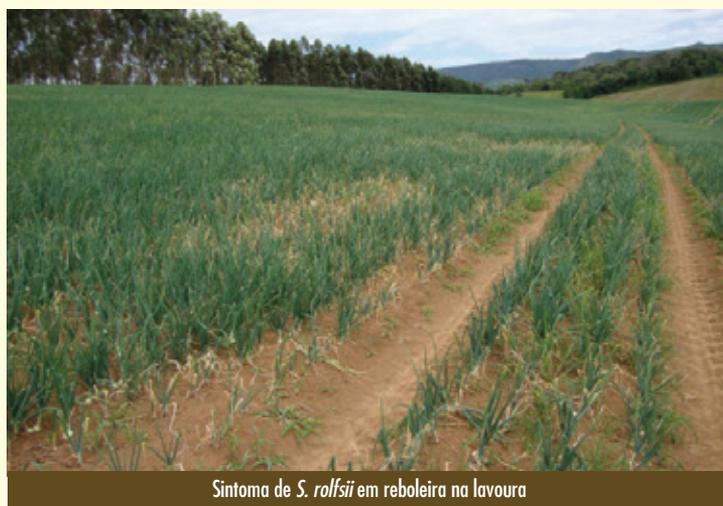
micélio ocorre o desenvolvimento de um grande número de escleródios de coloração marrom.

MANEJO

A primeira medida é não cultivar em área com histórico da doença. Não se devem utilizar máquinas ou equipamentos que tenham vindo de áreas externas à propriedade, ou se for inevitável, devem ser lavados com água e/ou solução desinfestante antes do uso. Vale ressaltar que é uma prática comum o empréstimo entre vizinhos ou pela prestação de serviço pela secretaria da agricultura das prefeituras, aumentando o risco de disseminação da doença.

Utilizar muda produzida de área isenta do patógeno. Deve-se inspecionar a lavoura com frequência para detectar precocemente focos da doença. Se houver confirmação da doença, a área deve ser isolada e evitado o trânsito de máquinas, equipamentos e pessoas.

Recomenda-se evitar o escoamento superficial da chuva ou irrigação que acabe transportando o solo com escleródios e micélio junto ao solo e/ou água para outras



Sintoma de *S. rolfssii* em reboleira na lavoura

áreas. No momento da colheita, plantas com suspeita da doença devem ser retiradas para evitar danos durante o período de armazenagem.

O descarte de palha ou de bulbo deve ser feito em local isolado e nunca retornar à lavoura. Todo resto cultural deve ser destruído após a colheita através do enterrio ou se possível compostado. Eliminar após a colheita toda planta espontânea que possa servir como hospedeira.

Indica-se extinguir também toda planta de cebola “guacha” que permanece vegetando na lavoura. Revolver o solo, para que os escleródios fiquem expostos à temperatura.

Recomenda-se a adubação orgânica, pois propicia o desenvolvimento da microbiota do solo, agindo no parasitismo do fungo. A calagem e a adubação mineral devem seguir as recomendações da análise de solo, fazendo com que a planta esteja equilibrada.

O excesso de nitrogênio pode favorecer a penetração, devido aos tecidos estarem mais flácidos e aquosos. Deve ser realizada a rotação de cultura com espécies não hospedeiras.

O uso de agentes de controle biológico, como *Trichoderma* spp., é indicado preventivamente para controle do patógeno. Já medidas de fumigação e solarização em grandes áreas são complexas e pouco utilizadas.

Para essa doença na cultura da cebola, não se tem nenhum defensivo registrado. Mas com a preocupação dos danos, os produtores acabam utilizando-os, de forma indiscriminada, principalmente após a constatação da doença. Além disso, com o uso desses agroquímicos, podem ocorrer outros problemas como fitotoxicidade à cultura, resistência à doença ao princípio ativo e contaminação dos bulbos. ©

Leandro Luiz Marcuzzo,
IFC/Campus Rio do Sul



Sintoma de folha amarela e seca parcialmente por *S. rolfssii*



Apodrecimento de raiz e micélio de *S. rolfssii* sobre o bulbo de cebola

Perigo quiescente

A podridão olho-de-boi, doença que afeta a cultura da maçã na pós-colheita, é um problema grave, responsável por perdas de até 25% da produção. Monitorar sua incidência e agir preventivamente são algumas das alternativas possíveis para realizar o manejo e minimizar os prejuízos

Fotos Hugo Medeiros



O armazenamento é um fator primordial para comercialização de maçãs, visto que o aumento da exigência na qualidade, somado à sua concentrada produção em um curto período do ano, faz necessária a estocagem da fruta para fornecer ao mercado consumidor um produto de qualidade por maior período de tempo (Brackman *et al.*, 2008). O principal problema durante a estocagem são as podridões pós-colheita, que podem resultar em perdas de até 25% da produção. Dentre as podridões que ocorrem em maçãs, destaca-se a podridão olho-de-boi (POB),

relatada no Brasil em 1995/1996 e diagnosticada em 2002 (Sanhueza, 2002), encontrando-se atualmente disseminada por toda região Sul do País. A ocorrência mais frequente da POB tem sido observada em regiões menos frias, tal como Fraiburgo (SC), onde as condições de temperatura e precipitação propiciam a produção e disseminação do inóculo do patógeno. Contudo, a incidência da POB vem aumentando consideravelmente em regiões mais frias, a exemplo de São Joaquim, em Santa Catarina, e Vacaria, no Rio Grande do Sul.

Empresas que estocam maçãs

têm destacado elevadas incidências da POB e apontam o potencial desta podridão em tornar-se o principal fator responsável por perdas durante a pós-colheita. Uma vez que a doença ocorre predominantemente durante o armazenamento, as depreciações são significativas, visto que as câmaras de estocagem geralmente só são abertas para processamento do fruto e posterior comercialização. As maçãs sintomáticas são inadequadas para a comercialização in natura sendo, portanto, destinadas para processamento industrial, o que resulta na queda do preço e redução do lucro na comercialização.

No Brasil, alguns trabalhos sobre caracterização e controle da POB foram realizados pelo grupo coordenado por Rosa Maria Valdebenito Sanhueza (ex-pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho). Não obstante, comparada com outros patossistemas, pouco ainda é conhecido sobre a interação patógeno-hospedeiro, epidemiologia e controle da POB em maçãs. Portanto, a realização de estudos que subsidiem o desenvolvimento de tecnologias voltadas à quantificação de propágulos nos frutos, ao estabelecimento de modelagem para previsão da evolução da podridão durante a estocagem e à redução do inóculo no campo, constituirá, indubitavelmente, um passo importante para o manejo sustentável da POB.

AGENTE ETIOLÓGICO

O agente etiológico da POB é o fungo mitospórico *Cryptosporiopsis peremans* (teleomorfo: *Neofabraea peremans*). No Brasil, apenas esta espécie tem sido identificada, contudo, as espécies *Neofabraea alba* (anamorfo: *Phlyctema vagabunda*), *N. malicorticis* (anamorfo: *C. curvispora*) e *N. kienholzii* (anamorfo: *C. kienholzii*) são associadas à POB em várias regiões do mundo. Diferenças morfológicas entre espécies deste grupo são sutis e muitas vezes sobrepõem-se, tornando a identificação laboriosa mesmo para taxonomistas experientes. Por esta razão, tem-se buscado priorizar técnicas mais específicas para identificação, tais como o sequenciamento de regiões gênicas de elevado valor taxonômico (exemplo: ITS e β -tubulina).

A fase sexuada de *C. peremans* raramente é vista na natureza e ainda não foi relatada no Brasil. *C. peremans* forma acérvulos onde os conídios são produzidos. Os conídios apresentam formato curvo, hialino, septado e medindo cerca de 1,6 μ m de largura e 5,7 μ m de comprimento (Dugan *et al.*, 1993). Características da colônia em meio de cultura são

bastante variáveis, indo desde colônias de cor branca até colônias de cor rosa intenso. Seu crescimento é denso, lento e atinge o diâmetro de 4cm-5cm no período entre 20-30 dias, em média.

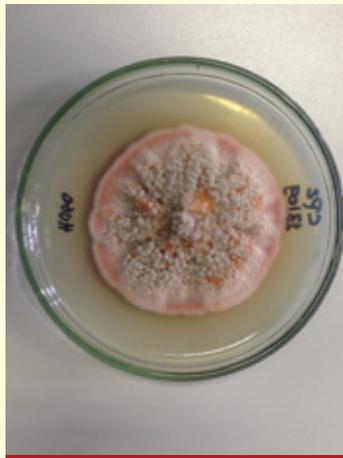
SINTOMATOLOGIA E EPIDEMIOLOGIA

Além de causar podridões em frutos, *C. perennans* é responsável por cancos em ramos de macieira, que constituem a principal fonte de inóculo no campo. Ademais, *C. perennans* sobrevive em frutos, ramos e cascas da macieira caídas ao solo. A disseminação de conídios do patógeno dar-se-á quando da ocorrência de chuvas. Os conídios são disseminados pelos respingos de água e depositados sobre a superfície das flores ou frutos.

A penetração nos frutos ocorre por meio de aberturas naturais ou diretamente através da cutícula, mas é facilitada pela ocorrência de ferimentos. As maçãs podem ser infectadas em qualquer momento entre a queda das pétalas e a colheita. A suscetibilidade do fruto aumenta com o seu desenvolvimento, sendo maior em anos com frequentes chuvas durante a colheita; visto que estas condições são favoráveis à dispersão e infecção dos conídios, bem como à redução da resistência do fruto.

Uma vez que a penetração ocorre, *C. perennans* permanece despercebido ao exame visual, aguardando as condições ambientais ideais para se tornar ativo e causar a podridão. Este período entre a penetração no hospedeiro e a ativação da colonização pelo fungo é denominado “quiescência”. Mudanças fisiológicas normais da maçã, manuseio incorreto ou condições ambientais adversas podem disparar a transição da fase quiescente (inativa) para a fase de colonização (ativa), desenvolvendo a doença. A suspensão da quiescência pode ser ainda o resultado do declínio na concentração de componentes antifúngicos e de mudanças anatômicas na estrutura do fruto.

Devido à quiescência, os frutos infectados não apresentam sintomas no campo, mas os desenvolvem durante o armazenamento. Esta característica dificulta o manejo da doença, visto que a avaliação da incidência do patógeno torna-se laboriosa e muitas vezes imprati-



Colônia de *C. perennans* em meio BDA

cável durante o desenvolvimento/armazenamento dos frutos. Os sintomas da POB podem ser vistos no campo, quando o fruto apresenta ferimentos.

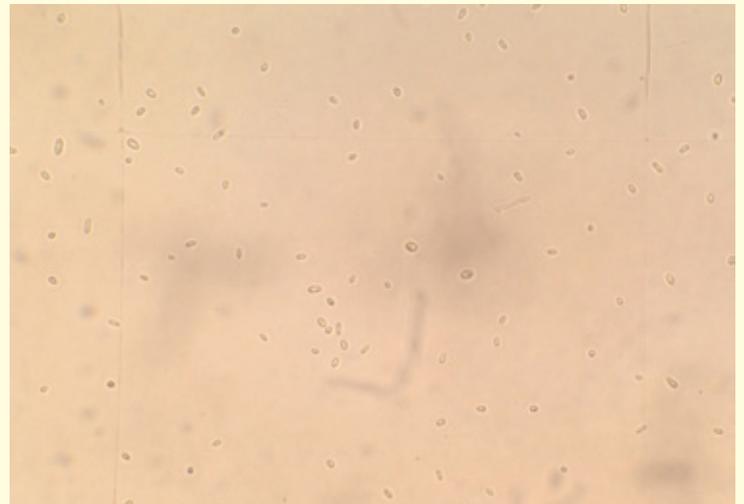
Os sintomas em maçãs consistem de lesões circulares que são geralmente planas ou ligeiramente côncavas, escuras e firmes, causando apodrecimento lento da área afetada. Em estádios mais avançados, podem apresentar produção de acérvulos no centro da lesão. Durante o armazenamento, não ocorre a disseminação do patógeno fruto a fruto. Assim, todos os frutos que apresentam sintomas durante o armazenamento foram infectados ainda no campo.

MANEJO

No Brasil dispõe-se de apenas dois produtos formulados para controle do cancro causado por *C. perennans* no campo, ambos à base de *Bacillus*. O uso destes produtos é importante para que haja a redução do inóculo no campo. Entretanto, para aplicação durante a pós-colheita, ainda não se dispõe de produtos específicos para *C. perennans* registrados no Ministério da Agricultura,



Medeiros, Vieira Filho e Patrícia destacam a prevenção e monitoramento da doença



Conídios de *C. perennans*

Pecuária e Abastecimento (Mapa).

Medidas de controle culturais, tais como a remoção de cancos em ramos e a eliminação de frutos e ramos caídos, auxiliam na diminuição do inóculo inicial para anos subsequentes. Alguns estudos foram realizados para o controle da doença utilizando métodos físicos, tais como a termoterapia e a utilização de luz ultravioleta. Segundo Bartnicki *et al* (2011), a utilização de termoterapia (50°C/12s) combinada com a radiação UV-C (0,0069kJ/m²) aplicada na saída do fruto da armazenagem reduz significativamente a incidência da POB. Entretanto, tal metodologia deve ser vista com reservas, uma vez que o tratamento foi realizado após o armazenamento do fruto quando, neste caso, nas condições normais da linha de produção, já haveria ocorrido a POB.

Em relação ao armazenamento, embora a deterioração dos frutos seja retardada pelo frio e pela atmosfera controlada, *C. perennans* é capaz de crescer em temperaturas próximas a 0°C e em níveis baixos de O₂. Sittone Patterson (1992) relatam que eleva-

dos níveis de CO₂ possuem efeito fungistático sobre *C. perennans*, mas, atualmente, as cultivares utilizadas não permitem o uso deste manejo. Ademais, fontes de resistência varietal ainda não foram identificadas até o momento.

Segundo Spotts (1991), uma forma de tentar mensurar a incidência de maçãs infectadas com *C. perennans* é realizar uma amostragem de frutos em cada lote a ser armazenado, incubar as maçãs entre 18°C e 21°C sob elevada umidade relativa, durante 30 dias. Essa metodologia busca proporcionar condições favoráveis ao desenvolvimento de *C. perennans*, fazendo com que este interrompa a quiescência, inicie a colonização do fruto e, conseqüentemente, produza os sintomas da POB. Assim, lotes diagnosticados com alta incidência de POB devem ser os primeiros a serem comercializados. 

**Hugo Medeiros e
Jerônimo Vieira Filho,**
Epagri
Patrícia Medeiros,
Uniarp



Desempenho das frutas

Problemas climáticos, fitossanitários e alto custo de produção são alguns dos desafios dos fruticultores brasileiros

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgou a produção brasileira de frutas frescas para o ano de 2013, equivalente a 41,6 milhões de toneladas, o que representa 1,8% a menos que em 2012 e volume semelhante ao produzido em 2010. Atualmente a fruticultura ocupa uma área de dois milhões de hectares, gerando mais de cinco milhões de postos de trabalho no campo e possui um valor bruto de produção superior a R\$ 23 bilhões.

Dentre as principais frutas produzidas, a laranja continua no topo do ranking com uma produção superior a 17 milhões de toneladas, porém, com redução de 2,5% ante a produção de 2012, fruto da crise da citricultura vivida em São Paulo e erradicação de plantas. A banana, fruta in natura mais consumida no Brasil, ficou com uma produção de 6,8 milhões de toneladas, volume estável se comparada à última safra que foi de 6,9 milhões. A maçã, o abacaxi, a uva e o limão também tiveram reduções significativas no volume total. Problemas com geadas e seca são fatores para diminuição da produção e menor calibre das frutas.

Além dos problemas climáticos em regiões-polo de produção de frutas, as pragas e doenças também influenciam na diminuição do volume de produção, como o mamão, que teve problemas com o mosaico do mamoeiro no Espírito Santo e Minas Gerais e o melão no Rio Grande do Norte, com a mosca minadora.

São Paulo, como principal polo citrícola do País, continua sendo o principal produtor de frutas com um volume que supera 16 milhões de toneladas, representando 39% da produção total de frutas do Brasil. Além da laranja, principal

fruta produzida no estado, cabe destacar a produção de bananas que supera um milhão de toneladas.

Com uma extensão territorial de 8.512.965km², o Brasil continua como o 3º maior produtor mundial de frutas;

Dentre as principais frutas produzidas, a laranja continua no topo do ranking com uma produção superior a 17 milhões de toneladas, porém, com redução de 2,5% ante a produção de 2012, fruto da crise da citricultura vivida em São Paulo e erradicação de plantas

produzindo frutas tropicais, subtropicais e de clima temperado, proporcionando ao país uma grande diversidade de frutas o ano inteiro, muitas delas exclusivas de cada região.

PROJEÇÕES

O setor frutícola brasileiro está em estado de pessimismo para 2015, condições hídricas preocupantes nos principais polos de produção, aumento de impostos e redução do poder aquisitivo da população são alguns dos motivos que podem levar os produtores a diminuir os investimentos na fruticultura e com isso proporcionar um volume de produção estável ou até mesmo uma redução do volume e da área cultivada.

O desenvolvimento da cadeia produtiva das frutas como um todo dependerá da sustentabilidade contínua do comércio interno, da retomada dos volumes e incentivos governamentais para o Brasil manter competitividade. A atenção maior dos fruticultores deverá ser para a gestão dos custos de produção, controle fitossanitário e tendências dos consumidores.

Como tendências para frutas e derivados, os cinco "S" (termo utilizado na gestão) vêm ao encontro aos anseios dos consumidores.

- Saudabilidade: alimentos nutritivos e funcionais para dieta saudável para bom funcionamento do organismo.
- Simplicidade: os produtos devem tornar a vida mais simples, práticos ao consumo.
- Segurança: as frutas e os derivados necessitam ser seguros à alimentação
- Sabor: mais sabor e aroma para o prazer de consumo
- Sustentabilidade: é essencial para o futuro produzir e industrializar frutas de forma sustentável. 

Cloves Ribeiro Neto,
Gerente de Inteligência de Mercado
Instituto Brasileiro de Frutas - Ibrafr

Mais do mesmo

Queda da demanda de suco de laranja no mercado norte-americano segue a ser usada como argumento para tentar justificar retardo nas compras e continuidade dos baixos preços pagos aos citricultores

O processamento da safra 2014/15 encerrou-se e o Brasil caminha para uma nova safra. Ainda não há a estimativa oficial da próxima safra brasileira, mas as expectativas são negativas em razão do clima e dos baixos preços recebidos pelos produtores. A seca do ano passado e as altas temperaturas que vêm ocorrendo têm provocado abortamento de florações e queda de frutos, mesmo nos pomares irrigados.

O relatório do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), publicado em 5/12/2014, estimava que a produção brasileira de laranja seria de 400 milhões de caixas de 40,8kg; uma redução de 13 milhões de caixas em relação à safra passada, se o clima se mantivesse favorável, o que não está ocorrendo até este momento. A estimativa considera uma produção de 285 milhões de caixas para a área comercial de São Paulo e o Triângulo Mineiro, contra 300 milhões de caixas na safra anterior. O relatório estima um processamento de 264 milhões de caixas, das quais 240 milhões de caixas em São Paulo, e uma produção de 1,01 milhão de toneladas equivalentes a 65° brix.

As exportações são estimadas em 1,14 milhão de toneladas. O Brasil terá mais um ano de produção inferior às exportações, reduzindo o estoque, que era de 440 mil toneladas em julho de 2012, para 107 mil toneladas, valor muito inferior ao estoque técnico necessário de 350 mil toneladas. Nas últimas quatro safras a produção brasileira ficou abaixo do exportado.

Apesar desses números, as processadoras continuam a pressionar os produtores, retardando as compras e sinalizando a continuidade dos baixos preços que vêm sendo praticados. A argumentação para a manutenção da política comercial

(que já excluiu da citricultura paulista mais de 20 mil citricultores, destruiu 170 mil empregos diretos e produziu um enorme impacto econômico e social

Enquanto a perspectiva é de que o citricultor americano receba aproximadamente 17 dólares por caixa de laranja entregue na indústria, em São Paulo o produtor vem recebendo menos de 4 dólares, sendo que os custos de produção, em ambas as regiões são semelhantes, da ordem de 10 dólares por caixa

no interior de São Paulo) é a queda da demanda de suco de laranja no mercado norte-americano.

Esse argumento é falso, pois se a demanda norte-americana reduziu em

36% desde a safra 2003/2004, a produção da Flórida que abastece aquele mercado caiu 55% e o preço do suco ao consumidor subiu 42% no período. Como a produção da Flórida vem caindo (hoje a produção está em 66% da demanda) e a necessidade de importação vem crescendo, tendo dobrado em relação a 2003/2004 atingindo 334 mil toneladas, aumentou a demanda de suco brasileiro. Estima-se que as exportações de NFC devam crescer 30% e de concentrado 6% na próxima safra.

Enquanto a perspectiva é de que o citricultor americano receba aproximadamente 17 dólares por caixa de laranja entregue na indústria, em São Paulo o produtor vem recebendo menos de quatro dólares, sendo que os custos de produção, em ambas as regiões, são semelhantes, da ordem de dez dólares por caixa.

Essa distorção decorre da excessiva concentração da indústria no Brasil (que vem sendo denunciada por cartel desde 1994), da decorrente falta de concorrência e da verticalização. Atualmente as processadoras já produzem mais de 50% da fruta que processam, o que lhes dá enorme poder de mercado.

É preciso que o processo que se arrasta no Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade) desde 1999 seja concluído e julgado para que se restabeleça a concorrência, reverta-se a verticalização e o poder de mercado, para que as distorções que estão destruindo este importante setor da economia brasileira sejam corrigidas e sirvam de exemplo para outros cartéis que se vêm formando, encorajados pelos fabulosos ganhos que a cartelização tem propiciado aos seus participantes. 

Flávio Viegas
Presidente da Associtrus

Mais agricultores

Se nos próximos anos não ocorrer aumento na formação de pessoas para trabalhar no campo, de onde virá o alimento? Neste contexto se insere a valorização da cadeia produtiva de hortaliças como importante instrumento para auxiliar no futuro sustentável do planeta

Não é de hoje que nutricionistas afirmam que, para ter uma vida saudável, uma pessoa precisa de, pelo menos, quatro a cinco porções de verduras e legumes por dia. É fundamental que os pais acostumem os filhos, desde pequenos, a gostar de alimentos saudáveis e ricos em vitaminas, e entenderem o esforço envolvido na sua produção.

Segundo dados do IBGE (2010), nas últimas três décadas não houve diferença significativa no comportamento da população brasileira em relação ao consumo de hortaliças. E apesar de sua confirmada importância para saúde e qualidade de vida da população, as hortaliças ainda não conquistaram a merecida atenção e o reconhecimento dentro do agronegócio nacional, e seu consumo interno tem ainda muito a crescer no Brasil. Todavia, tal crescimento é diretamente dependente do apoio da mídia e do Governo às ações de incentivo ao consumo e aos projetos de valorização e reconhecimento da importância desse agronegócio. Mesmo com os esforços das entidades do setor, entre elas a ABCSem, ainda é tímida a atenção dada ao agronegócio – hortícola – tanto pela população, quanto pelo Governo e pela mídia.

No final do ano passado, estreou nos cinemas um filme americano de ficção científica que mostrava um planeta Terra que havia consumido boa parte de suas reservas naturais e vivia uma condição climática inóspita para a agricultura, consequentemente, colocando em risco a sobrevivência da população mundial. No futuro apresentado no filme, em que a humanidade está à beira da extinção pela falta de alimento – ante a dificuldade de se cultivar – e pela falta de ar respirável – resultante das alterações climáticas – é colocada a seguinte decisão ao protagonista, pai de família, agricultor, que desejava

formar seu filho engenheiro: “Precisamos de mais agricultores”.

Todo pai vislumbra um futuro grandioso para seu filho. Para a maioria, formar um filho em um curso tradicional consolidado, reconhecido pela sociedade e com grande perspectiva de carreira, seria uma grande vitória. No entanto, considerando o cenário apocalíptico do filme em questão, formar agricultores deveria ser mais ou tão importante quanto qualificar outros tipos de profissionais. Porém, novamente, a importância do produtor rural – mesmo que necessário para a sobrevivência da raça humana – não está diretamente ligada à sua valorização pela sociedade.

Poderia essa ficção científica tornar-se realidade? Talvez um futuro não muito promissor nos aguarde, haja vista a exploração predatória do Planeta, as constantes oscilações climáticas, o aumento exponencial da população mundial, em contrapartida à diminuição de áreas cultivadas, somada à escassez de mão de obra no campo e à gradativa fuga para a zona urbana. Nesse contexto, nunca antes uma frase foi tão bem colocada: “precisamos de mais agricultores”, se quisermos um futuro melhor.

No ano passado, a ONU estimou 7,2 bilhões de pessoas no mundo, e uma expectativa de 8,2 bilhões em 2025 e de 9,6 bilhões em 2050. Um consultor técnico do Fundo de População das Nações Unidas previu que “todo crescimento populacional a partir de agora até o final do século ocorrerá nos países em desenvolvimento – e tudo isso acontecerá em áreas urbanas. O próximo bilhão de habitantes será totalmente urbano”. E então, quem cultivará o alimento de toda essa gente? “... Precisamos de mais agricultores”.

Precisamos valorizar o trabalho no campo. Precisamos de políticas governamentais de estímulo à produção e de

maior acesso às linhas de crédito. A atual morosidade e burocracia distanciam e desestimulam os financiamentos, fundamentais à longevidade do agronegócio.

Precisamos valorizar o que é produzido no campo. As notícias sobre aumento nos preços das hortaliças são constantes, principalmente devido às perdas por intempéries climáticas. Mesmo com tamanha dificuldade de produção, a reclamação do alto preço dos produtos é geral. O que o consumidor precisa entender é que o produtor não ganha mais com o alto preço; muitas vezes permanece no prejuízo.

Precisamos valorizar o homem do campo, reconhecer e enaltecer sua dedicação e persistência, enfrentando diariamente o longo e, muitas vezes, difícil caminho, para transformar uma semente no alimento que se compra no supermercado. É necessário manter o homem no campo e transformar a visão de seu trabalho em algo de grande importância – o que de fato é – para que seus filhos tenham orgulho e almejem seguir os passos dos pais.

É chegada a hora de refletir: se não “formarmos” mais agricultores nos próximos anos, de onde virá nosso alimento? É nesse contexto que a ABCSem promoverá neste ano, entre seus diversos projetos em prol do setor – de sementes e mudas de hortaliças, frutas e ornamentais – ações de mídia para valorizar a cadeia produtiva e estimular o futuro do agronegócio. Contamos com sua colaboração, prezado leitor, em caminhar conosco para um futuro melhor, reconhecendo a dedicação, a importância e o esforço diário do produtor rural para nossa sociedade. Saiba mais e participe no novo Portal de Agronegócios: www.abcsem.com.br e também através de nossa página no Facebook. 

Mariana Ceratti
Consult. da ABCSem pela ProjetoAgro



Influência climática

Hortalças, por suas particularidades e características, tendem a sofrer mais com os efeitos de alterações do clima, como luminosidade, chuvas, geadas, ventos, variações de temperatura e umidade

É evidente que os parâmetros climáticos exercem forte influência nos diversos cultivos. Os efeitos das mudanças do clima na produção agrícola têm preocupado o setor agrícola. Alterações, mesmo que moderadas, podem ser prejudiciais à produção.

Em hortalças, por se tratarem muitas vezes de plantas com tecidos tenros e suculentos, os efeitos climáticos são ainda mais pronunciados, em relação a cultivos perenes e bianuais, que possuem estruturas que resistem melhor contra os diversos danos causados pelas alterações climáticas, como luminosidade, chuvas, geadas, ventos, variações extremas de temperaturas e umidade.

Assim como na produção, os parâmetros climáticos desempenham importantes influências na qualidade final dos produtos agrícolas. Estes parâmetros podem alterar diversos processos fisiológicos durante a formação destes produtos, modificando sua cor, sabor, aroma ou durabilidade pós-colheita.

Nas hortalças a produtividade está necessariamente associada à qualidade final do produto. Portanto, as mudanças climáticas têm gerado grandes impactos negativos no setor, resultando em sérios danos econômicos para os setores envolvidos, além dos prejuízos sociais provocados pela falta no abastecimento destes produtos no mercado, considerados essenciais ao consumidor.

Cada parâmetro climático exerce efeito intrínseco nas hortalças, podendo depender de cada espécie e, em alguns casos, dependendo da variedade. A temperatura, como exemplo, afeta diretamente a respi-

ração, transpiração e outros aspectos fisiológicos das plantas, e pode ocasionar diferentes efeitos na qualidade a depender da hortalça, devido à questão da adaptabilidade da espécie cultivada que pode ser de clima frio, ameno ou quente, onde se tem diferentes respostas para essas espécies, com relação à temperatura.

O aumento da temperatura pode acelerar de duas vezes a três vezes na velocidade de deterioração dos produtos, quando há acréscimos de 10°C no ambiente. Entretanto, a redução da temperatura pode inibir, retardar ou alterar diversos processos metabólicos durante a maturação das hortalças, que pode ocasionar perda do sabor e aroma, escurecimento da casca ou polpa ou perda da capacidade de maturação.

Outro fator climático que pode influenciar drasticamente na qualidade final do produto é a umidade relativa do ar, que afeta principalmente a transpiração do produto antes e depois de colhido. Ar seco, com valores de umidade abaixo da demandada pelo vegetal, significa perda rápida de umidade pelo produto e conseqüentemente murchamento e enrugamento, depreciando-o comercialmente. Ar muito úmido, próximo à saturação de 100%, mantém a turgidez e reduz a perda de água, mas favorece o desenvolvimento e a disseminação de fitopatógenos sobre os produtos e o enraizamento de algumas hortalças como o alho e a cebola.

Outro aspecto climático importante para a qualidade de hortalças é a luminosidade. A incidência direta de luz sobre tubérculos, bulbos e raízes pode promover o desenvolvimento da cloro-

fila e o conseqüente esverdeamento de algumas partes desses produtos. Já para o tomate, quando exposto por mais tempo a altas luminosidades promove a produção de betacaroteno (pigmento que afere a cor laranja ao produto) ao invés de licopeno (pigmento que afere a cor vermelha), deixando o produto indesejado para processamento.

Com o objetivo de reduzir os impactos das mudanças climáticas na produção e qualidade de hortalças, várias tecnologias têm sido propostas. No melhoramento genético, a busca por cultivares adaptadas aos estresses térmicos e hídricos, a alta radiação luminosa, com maior albedo e mais eficientes na utilização de fertilizantes, são alguns aspectos amplamente estudados.

Outras novas tecnologias, associadas aos sistemas de produção, podem também ter bons resultados. Nesse contexto, a utilização do cultivo protegido adequadamente manejado pode permitir o controle de fatores ambientais, tais como temperatura e precipitação. Além de ter a capacidade de reduzir o uso de defensivos agrícolas e manter as plantas protegidas de eventos climáticos extremos, mantendo então melhor produtividade e qualidade do produto.

O conhecimento e o correto manejo dos cultivos e dos fatores climáticos que influem na qualidade das hortalças levarão a um melhor aproveitamento do produto, diminuindo assim as perdas em qualidade e quantidade. ©

Tiyoko Nair Hojo Rebouças,
ABH/UESB
John Silva Porto,
UESB



Verdades e mitos

A crise da credibilidade das informações geradas sobre a cadeia produtiva da batata no Brasil

Por que reduziu drasticamente o número de palestras aos produtores de batata? Por que o número de participantes é cada vez menor? Será que as informações atuais são mais verídicas em relação às similares de antigamente?

A diminuição do número de palestras está relacionada, obviamente, à redução do número de produtores. De 1980 a 2014 a quantidade de bataticultores reduziu de mais de 40 mil para aproximadamente cinco mil. Antigamente, os produtores eram ávidos por informações e churrasco, cerveja e refrigerante eram atrativos imperdíveis. Atualmente, estão saturados de informações, de churrasco e de bebidas. Lamentavelmente os benefícios da integração e do intercâmbio foram perdidos.

Quanto à redução no número de participantes pode-se atribuir ainda o fator tempo como um dos mais importantes, ou seja, antigamente se trabalhava menos e se ganhava mais, hoje se trabalha muito mais e se ganha muito menos. Também não se pode deixar de considerar a falta de bons palestrantes para a maioria dos problemas ou alternativas de novas tecnologias. Lamentavelmente os segmentos ensino e pesquisa estão cada vez mais desprezados. Às vezes o mesmo palestrante é convidado por diferentes empresas para proferir a mesma palestra, no mesmo local, para o mesmo público. Infelizmente o Brasil está ficando órfão de pesquisadores e professores, ou seja, totalmente fragilizado quanto às ameaças fitossanitárias, formação de profissionais competentes etc.

Quanto à veracidade das informações, será que as de antigamente eram melhores ou piores que as atuais? Não

há dúvidas de que sempre existiram verdades e mitos, porém, anteriormente as opiniões eram predominantemente fornecidas por “pessoas do ramo”, ao contrário de atualmente, em que qualquer um se mete a dar palpites, muitas vezes baseado em fontes virtuais criadas

ou seja, mais que um médico, meteorologista, produtor bem-sucedido ou um “catador de batatas”, sem nunca ter visto uma lavoura de batata. Estes “profissionais” pensam estar “acima de Deus”.

A seguir, são abordados dois paradigmas crônicos:

1. Batata: área plantada – Como é possível uma fonte informar que são plantados 30 mil hectares de batata e a outra noticiar 19 mil hectares de batata no estado de São Paulo? Como é possível no sul de Minas de Gerais uma fonte informar que são plantados 20 mil hectares de batata e a outra apontar 12.500 hectares? Ou uma fonte informar que são plantados anualmente no Brasil 130 mil hectares e outra 100 mil hectares de batata? Por que não é possível se reunir e harmonizar as informações?

2. Mídia sobre Batata – Por que será que em alguns países a batata é considerada a principal causa da obesidade e em outros países, apesar do consumo ser maior, a população é magra e saudável? Por que será que se atribuem tantas desgraças (sem provas científicas) provocadas pela batata à saúde das pessoas e se omitem dezenas de benefícios (com provas científicas).

Será que é possível nascer diversas vezes para fazer aniversário todos os meses? Será que vale a pena estudar para ser um profissional? Será que parcela da imprensa pode continuar a ser irresponsável? Até quando os responsáveis pelos prejuízos causados pela ignorância e inconsequência continuarão impunes? Será que evoluímos tanto a ponto de existirem dez verdades e apenas uma mentira?

A diminuição do número de palestras está relacionada, obviamente, à redução do número de produtores. De 1980 a 2014 a quantidade de bataticultores reduziu de mais de 40 mil para aproximadamente cinco mil

por pessoas que são “fontes inesgotáveis de sabedoria”, sem jamais ter estudado o assunto.

Antes, diziam que no Brasil existiam milhões de técnicos de futebol, atualmente há milhões de “entendidos”, que “sabem” além dos profissionais da área,

Natalino Shymoiama,
ABBA





EXPODIRETO **COTRIJAL**

Negócios que inspiram o amanhã

9 A 13 DE MARÇO

2015

NÃO-ME-TOQUE • RS • BRASIL



REALIZAÇÃO

COTRIJAL

PATROCÍNIO OURO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



 **Bradesco**

PATROCÍNIO PRATA


Banrisul
Evoluindo sempre com você.


GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL


IRGA
Instituto Rio Grandense de Agricultura

 **syngenta**

PATROCÍNIO BRONZE



CAIXA

 **INTACTA RR2 PRO™**

 **YARA**

Novo DAF bimetálico BASF. Tecnologia e inovação contra a falsificação.

65



O Novo DAF bimetálico está presente nas embalagens dos produtos com Registro MAPA: Regent® 800 WG nº 05794, Regent® Duo nº 12411, Standak® nº 01099, Standak® Top nº 01209, Opera® nº 08601, Opera® Ultra nº 9310, Orkestra™ SC nº 08813 e Tuit® Florestal nº 6504. 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.

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

CONSULTE SEMPRE UM
ENGENHEIRO AGRÔNOMO.
VENDA SOB RECEITUÁRIO
AGRONÔMICO.



DAF – Dispositivo Antifalsificação

- Novo layout e novos elementos de segurança.
- Inovador holograma bimetálico com 3 níveis de autenticação.
- Identificação mais fácil e segura.

Para mais informações, consulte um representante BASF.

☎ 0800 0192 500
www.agro.basf.com.br

150 anos

BASF
We create chemistry