

Cultivar[®]

Hortalças e Frutas

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



Folhas castigadas

Conheça as medidas de manejo recomendadas contra a septoriose e outras doenças foliares que limitam os cultivos de alface



PIMENTÃO

As suspeitas da presença de *Helicoverpa punctigera* no Ceará

HORTALIÇAS

Phytophthora capsici em solanáceas e cucurbitáceas



Banco do Brasil. O maior parceiro do agronegócio brasileiro.



Central de Atendimento BB | SAC
4004 0001 ou 0800 729 0001 | 0800 729 0722

Deficiente Auditivo ou de Fala | Ouvidoria BB
0800 729 0088

Ouvidoria BB
0800 729 5678

ou acesse
bb.com.br/agronegocio

[@bancodobrasil](https://twitter.com/bancodobrasil)
[/bancodobrasil](https://facebook.com/bancodobrasil)



Com o Plano Safra, o Governo Federal está investindo R\$ 216,6 bilhões na agricultura familiar e empresarial. O Banco do Brasil é o maior financiador desses recursos. Porque apoiar o agronegócio gera desenvolvimento para todos.



DESTAQUES



Folhas castigadas - 16

Como manejar corretamente míldio, oídio, cercosporiose e septoriose, principais doenças foliares que incidem na cultura da alface



Agressivo e polífago - 06

As medidas conjuntas necessárias para enfrentar *Phytophthora capsici*, patógeno responsável por podridões e murchas em solanáceas e cucurbitáceas



Suspeita desafiadora - 22

Os indícios da presença de *Helicoverpa punctigera* em cultivos de hortaliças no Ceará e o trabalho para verificar se realmente se trata da espécie

ÍNDICE

Rápidas	05
<i>Phytophthora capsici</i>	06
Manejo da traça-da-batatinha	10
Irrigação em pimentão	12
Capa - Doenças foliares em alface	16
Eradicação da <i>Cydia pomonella</i>	20
<i>Helicoverpa punctigera</i> no Ceará	22
Surtos de ácaros em citros	25
Abelhas <i>Trigona</i> sp. em citros	28
Coluna Ibraf	30
Coluna Associtrus	31
Coluna ABCSem	32
Coluna ABH	33
Coluna ABBA	34

NOSSA CAPA



JESUS GUERINO TÓFOLI

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

www.grupocultivar.com
cultivar@grupocultivar.com

Direção
Newton Peter

Assinatura anual (06 edições):
R\$ 104,90
Assinatura Internacional
US\$ 110,00
€ 100,00

Editor
Gilvan Dutra Quevedo

Redação
Rocheli Wachholz

Design Gráfico
Cristiano Ceia

Revisão
Aline Partzsch de Almeida

Coordenação Comercial
Charles Ricardo Echer

Comercial
Sedeli Feijó
José Luis Alves
Rithieli Barcelos

Coordenação Circulação
Simone Lopes

Assinaturas
Natália Rodrigues
Clarissa Cardoso
Aline Borges

Expedição
Edson Krause

Impressão:
Kunde Indústrias Gráficas Ltda.

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

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

NOSSOS TELEFONES: (53)

• **ATENDIMENTO**
3028.2000

• **ASSINATURAS**
3028.2070 / 3028.2071

• **REDAÇÃO:**
3028.2060

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



Hilton José Salomão Santos

Novos rumos

O engenheiro agrônomo Hilton José Salomão Santos acaba de assumir a diretoria geral da Tradecorp do Brasil. Formado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), atuou 14 anos na área de pesquisas e negócios com fertilizantes foliares, biorreguladores e produtos biológicos. Santos também possui experiência no gerenciamento e desenvolvimento de projetos agrícolas em diversas culturas. No setor, trabalhou ainda com gestão de pessoas e como gerente comercial.

Sustentabilidade

Cristiane Lourenço é a nova gerente de Sustentabilidade e Food Chain na estrutura de Marketing de Clientes da Bayer CropScience. Nesta posição, tem por meta desenvolver e implementar projetos que tornem a empresa referência na agricultura moderna e sustentável, desenvolvendo parcerias com outras indústrias e supermercados. "O grande desafio neste momento é conectar toda a cadeia de valor, além de construir parcerias sólidas para ajudar o agricultor a produzir mais e melhor de forma responsável e sustentável", explicou.



Cristiane Lourenço

Oportunidade de estágio

A Basf abriu novas inscrições para programa de estágio em suas estações experimentais agrícolas em todo o Brasil. As oportunidades são destinadas a estudantes do último ano de Agronomia, Engenharia Agrônômica e Biologia para atuação em campo, laboratório e escritórios da Unidade de Proteção de Cultivos da empresa nos estados de São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Goiás, Ceará e Minas Gerais. O programa tem duração de seis meses a um ano, com possibilidade de efetivação ao final. A Basf receberá as inscrições por meio do site: <http://vivat-lentos.com.br/estagiosbasf>. As vagas para estudantes de Biologia estão concentradas especificamente em São Paulo.

Tomate

A Topseed Premium, linha de sementes profissional da Agristar do Brasil, acaba de lançar o tomate Itaipava F1, variedade híbrida focada nas características do clima e solo da região Sul. De acordo com o fabricante, o produto apresenta precocidade na maturação, alta produtividade, uniformidade de frutos e resistência ao TSWV (vírus do vira-cabeça).



Seminário

A DuPont Proteção de Cultivos participou em setembro da 6ª edição do Seminário Nacional Tomate de Mesa, na Universidade Metodista de Piracicaba (Unimep). O destaque da marca foi o Programa Tomate, baseado no manejo preventivo de pragas e doenças, com os fungicidas Equation, Midas, Curzate e Kocide, além dos inseticidas Rumo WG, Premio e Lannate BR. A companhia anunciou ainda a extensão do registro de uso do inseticida Rumo WG e dos fungicidas Equation e Midas. O inseticida Rumo WG passa a ser empregado no controle do complexo de lagartas em diversas hortaliças, como abobrinha, alface, batata, brócolis, pepino, tomate e outras, além de frutas como melancia e melão. Já os fungicidas Equation e Midas receberam autorização para controle das doenças bacterianas canela-preta e podridão-mole na cultura da batata, e para a mancha-bacteriana no tomateiro.

Concurso

Os vencedores do primeiro concurso Melhor Tomate de Mesa do Brasil foram divulgados durante o 6º Seminário Nacional de Tomate de Mesa, realizado em Piracicaba, São Paulo. Na categoria Melhor Tomate Tipo Uva venceu o produtor Stefan Coppelmanns, de Andradás, Minas Gerais, que também obteve o primeiro lugar em Melhor Tomate Tipo Redondo. O Melhor Tomate Tipo Italiano ficou com o produtor Geraldo da Silva, de Indaiatuba, São Paulo. Coordenado pela Eacea Soluções em Cultivo Protegido, sob a responsabilidade técnica do Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital), o concurso teve patrocínio das empresas Syngenta, Jacto, EnzaZaden, PariPassu, Sakata e PMA.



Coppelmanns venceu duas categorias

Cítricos

O Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus) realizou em outubro encontro com citricultores da região de Aguiar (São Paulo) para falar sobre o manejo regional do psilídeo, inseto transmissor do Greening (Huanglongbing/HLB). O evento gratuito foi direcionado a citricultores, engenheiros agrônomos e administradores de propriedades de citros. As palestras mostraram como o sistema de Alerta Fitossanitário – Psilídeo, desenvolvido pelo Fundecitrus, o controle regional do HLB, a tecnologia de aplicação e a adequação do volume de calda ajudam a combater a praga e a controlar o HLB. O Alerta Fitossanitário monitora a população de psilídeo em mais de 138 mil hectares de citros em São Paulo, por meio de 18 mil armadilhas georreferenciadas. O projeto tem o apoio da Bayer CropScience, FMC, Ihara, Syngenta e Koppert.



Agressivo e polífago

Comum em solanáceas e em cucurbitáceas, *Phytophthora capsici* é um patógeno responsável por murchas e podridões de frutos, com danos graves a diversas hortaliças. Seu manejo exige uma combinação de medidas que, em conjunto, tem efeito aditivo para redução dos níveis finais da doença



A família botânica Solanaceae compreende cerca de 85 gêneros distribuídos em todo o mundo, sendo especialmente abundante nas Américas. Muitas espécies desta família apresentam importância econômica como hortaliças. Exemplos frequentes são as várias espécies de *Capsicum* e *Solanum*, das quais se podem destacar as pimentas e os pimentões (*C. annuum*), as pimentas malagueta e tabasco (*C. frutescens*), as pimentas de cheiro (*C. chinense*), a berinjela (*Solanum melogena*), o jiló (*S. jillo*) e o tomate (*S. lycopersicum*). Dentre estas hortaliças, o tomate e o pimentão têm maior importância econômica. Outra família botânica com vários representantes de importância como hortaliças é a família Cucurbitaceae, com destaque para o melão (*Cucumis melo*), a melancia (*Citrillus lanatus*), as abóboras (*Cucurbita maxima*, *C. moschata*, *C. pepo*) e diversos híbridos interespecíficos e o pepino (*Cucumis sativus*).

Devido à constituição suculenta das horta-

liças, que facilita o desenvolvimento de fungos e bactérias, as doenças são constantes desafios aos horticultores. Essas doenças normalmente são causadas por bactérias, fungos, oomicetos, nematoides e vírus. Podem ser também provocadas por fatores abióticos, como deficiência ou excesso de nutrientes, fitotoxicidez por agroquímicos e luminosidade inadequada; neste caso, são também conhecidas como distúrbios fisiológicos. Entretanto, os fungos junto com os oomicetos formam o grupo mais numeroso entre os patógenos de hortaliças e, provavelmente, os mais importantes.

Dentre as doenças de hortaliças, se destacam aquelas causadas por organismos de solo, como por exemplo os oomicetos do gênero *Phytophthora*. Estes causam doenças que levam a grandes prejuízos por serem de difícil controle. Existem três espécies de *Phytophthora* que causam doenças de importância econômica em hortaliças: *P. infestans*, *P. capsici* e *P. nicotianae*.

A espécie *P. capsici* provoca a murcha ou requeima do pimentão, podendo infectar uma parte ou todas as plantas de uma lavoura. Este patógeno também causa murchas e podridões de frutos em outras hortaliças solanáceas e em cucurbitáceas. É um patógeno polífago, amplamente distribuído nos solos cultivados do Brasil e de muitos outros países, que ataca as plantas a partir do solo infestado.

HOSPEDEIRAS

Phytophthora capsici apresenta várias plantas hospedeiras, sendo a maioria delas nas famílias Solanaceae e Cucurbitaceae, como pimentão, pimentas do gênero *Capsicum*, tomateiro, berinjela, abóboras, pepino e melancia. Algumas espécies da família Fabáceae, como o feijão-de-vagem (*Phaseolus vulgaris*) e a fava (*Phaseolus lunatus*), também podem ser atacadas por este patógeno, além de muitas plantas invasoras. O grande número de hospedeiras reforça a importância

epidemiológica no manejo da doença, pois estas plantas mantêm e até multiplicam o inóculo no solo. Na Tabela 1 estão listadas algumas das principais espécies de plantas hospedeiras de *P. capsici*, relatadas no Brasil e em outros países.

SINTOMAS

Os sintomas das doenças causadas por *P. capsici* em suas hospedeiras dependem do estágio de crescimento da planta e das condições ambientais, em especial a temperatura e a ocorrência de água livre na planta via precipitação pluviométrica ou irrigação. Em pimentas e pimentão a doença é por vezes denominada de murcha ou canela-preta, especialmente quando os sintomas caracterizam-se por podridão de raiz e colo (“canela-preta”) e murcha da planta. Esses sintomas ocorrem em condições de pouca oferta de água livre, como em regiões ou épocas secas de cultivo. Sob condições de alta umidade relativa e, principalmente, de chuvas fortes e frequentes, pode ocorrer também podridão de fruto e queima foliar, por vezes denominado requeima. Frutos de pimentão e pimentas atacados, sob condições de alta umidade, apresentam um crescimento esbranquiçado sobre as lesões. Este crescimento esbranquiçado constitui-se de estruturas do oomiceto, tais como micélio, esporangióforos e esporângios. Quando *P. capsici* ataca plantas nos primeiros estádios de crescimento



Sintomas de podridão de fruto em pimentão, causada por *Phytophthora capsici*

(mudas), também pode causar tombamento.

Em tomate, *P. capsici* pode causar problemas em todos os estádios de desenvolvimento da planta, tais como tombamento, podridão de raiz e colo, murcha e podridão de fruto, especialmente em frutos de tomate rasteiro, onde causa o sintoma de “olho-de-cervo”. Entretanto, em plantas adultas de tomate, o sintoma mais frequentemente observado é o subdesenvolvimento e amarelecimento da planta, pois o tomateiro é relativamente mais resistente que o pimentão.

Além do tomate, pimentão e das pimentas,



Frutos de pimenta halapenho apresentando lesões cobertas por um crescimento branco, que são as estruturas de *Phytophthora capsici*



Presença de canela-preta em planta de pimentão, causada por *Phytophthora capsici*

este oomiceto causa podridões de raiz e de frutos em outras solanáceas como berinjela e jiló. Em Brasília, São Paulo e outras regiões, é comum a infecção severa de frutos dessas solanáceas na época chuvosa, afetando até mesmo frutos em pós-colheita.

Em cucurbitáceas, *P. capsici* causa tombamento de mudas, podridão de colo e de hastes, murcha da planta e podridões de frutos. Estas podridões de frutos podem ocorrer ainda no campo ou em pós-colheita, causando grandes prejuízos a toda cadeia produtiva destas hortaliças. Normalmente, plantas de abóboras e abobrinhas são mais suscetíveis que as de pepino e melancia. Entretanto, os frutos de todas estas espécies parecem ser igualmente suscetíveis. A doença também é mais severa em épocas chuvosas e quentes.

DESCRIÇÃO DO PATÓGENO E EPIDEMIOLOGIA

A espécie *P. capsici* pertence ao reino Cromista, classe Oomycetes e família Pythiaceae. O oomiceto apresenta estruturas de reprodução denominadas de esporângios, que podem germinar diretamente, produzindo um ou mais tubos germinativos, sendo um o mais comum. Podem ainda germinar indiretamente, dando origem a diversos zoósporos, cujo número depende do seu tamanho. Os zoósporos são esporos biflagelados, que têm capacidade de nadarem em água livre. Tanto os esporângios

quanto os zoósporos funcionam como estruturas infectivas, sendo que as epidemias mais severas ocorrem quando as condições são favoráveis para a formação de zoósporos (água livre e temperaturas mais baixas). O oósporo, esporo de origem sexual, representa a principal estrutura de sobrevivência de *P. capsici*. Sob condições favoráveis, pode germinar diretamente, emitindo um tubo germinativo, que pode ser infectivo. Também tem poder para germinar indiretamente, quando o tubo germinativo produz um ou mais esporângios em sua extremidade.

Phytophthora capsici sobrevive no solo principalmente na forma de oósporos, uma vez que na forma de esporângio ou zoósporos o patógeno

tem vida muito curta neste ambiente. Entretanto, um nível de inóculo residual pode sobreviver em restos de cultura colonizados entre duas safras, levando a severas epidemias no ano subsequente se as condições forem favoráveis. O oomiceto pode sobreviver, ainda, em plantas voluntárias ou invasoras.

A disseminação no campo se dá via água de irrigação ou chuva e implementos agrícolas. Dentro de uma cultura, o inóculo também pode ser disseminado pelo vento, a partir de lesões esporulantes em frutos, ramos e folhas. A longa distância, a disseminação pode ser via mudas infectadas, não havendo casos comprovados de disseminação do patógeno através de semente.



Queima de folhas em pimentão, causada por *Phytophthora capsici*

Tabela 1 - Algumas hospedeiras de *Phytophthora capsici*, registradas na literatura ou observadas experimentalmente

Hospedeira	Nome científico	Família	Uso
Pimentão*	<i>Capsicum annuum</i>	Solanaceae	Hortaliça
Pimenta de cheiro*	<i>Capsicum chinense</i>	Solanaceae	Hortaliça
Pimenta dedo de moça*	<i>Capsicum baccatum</i>	Solanaceae	Hortaliça
Pimenta Malagueta*	<i>Capsicum frutescens</i>	Solanaceae	Hortaliça
Pimenta Cumari*	<i>Capsicum praetense</i>	Solanaceae	Hortaliça
Falsa pimenta	<i>Solanum pseudocapsicum</i>	Solanaceae	Ornamental
Fumo selvagem	<i>Nicotiana glauca</i>	Solanaceae	Industrial
Tomate*	<i>Solanum lycopersicum</i>	Solanaceae	Hortaliça
Tomate Selvagem*	<i>Solanum chilense</i>	Solanaceae	Hortaliça
Tomate Selvagem*	<i>Solanum pennellii</i>	Solanaceae	Hortaliça
Berinjela*	<i>Solanum melongena</i>	Solanaceae	Hortaliça
Jiló*	<i>Solanum gilo</i>	Solanaceae	Hortaliça
Tomate-de-árvore*	<i>Cyphomandra betacea</i>	Solanaceae	Hortaliça
Datura	<i>Datura stramonium</i>	Solanaceae	Invasora
Maria-pretinha*	<i>Solanum americanum</i>	Solanaceae	Invasora
Maria-pretinha	<i>Solanum nigrum</i>	Solanaceae	Invasora
Fumo	<i>Nicotiana glauca</i>	Solanaceae	Industrial
Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i>	Malvaceae	Hortaliça
Algodão	<i>Gossypium hirsutum</i>	Malvaceae	Industrial
Abóbora*	<i>Cucurbita moschata</i>	Cucurbitaceae	Hortaliça
Moranga*	<i>Cucurbita maxima</i>	Cucurbitaceae	Hortaliça
Abobrinha*	<i>Cucurbita pepo</i>	Cucurbitaceae	Hortaliça
Melão*	<i>Cucumis melo</i>	Cucurbitaceae	Hortaliça
Melancia*	<i>Citrullus</i>	Cucurbitaceae	Hortaliça
Pepino	<i>Cucumis sativus</i>	Cucurbitaceae	Hortaliça
Maxixe*	<i>Cucumis anguria</i>	Cucurbitaceae	Hortaliça
Croá*	<i>Sicana odorifera</i>	Cucurbitaceae	Nativa
Cenoura	<i>Daucus carota</i>	Apiaceae	Hortaliça
Cebola*	<i>Allium cepa</i>	Aliaceae	Hortaliça
Feijão-de-vagem	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Leguminosae	Hortaliça
Fava	<i>Phaseolus lunatus</i>	Leguminosae	Hortaliça
Ervilha	<i>Pisum sativum</i>	Leguminosae	Hortaliça
Morango*	<i>Fragaria x ananassa</i>	Rosaceae	Hortaliça
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae	Invasora
Mandioca*	<i>Manihot esculenta</i>	Euphorbiaceae	Hortaliça
Seringueira*	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	Industrial
Cacau*	<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae	Industrial
Pimenta-do-reino*	<i>Piper nigrum</i>	Piperaceae	Condimento
Macadâmia	<i>Macadamia ternifolia</i>	Proteaceae	Nóz
Figo	<i>Ficus carica</i>	Moraceae	Fruta

*Relatadas no Brasil

Períodos prolongados de chuva, temperaturas entre 20°C e 22°C e solos mal drenados são condições favoráveis à doença. O patógeno ataca as plantas em qualquer estágio de desenvolvimento e penetra na planta por aberturas naturais ou ferimentos. Cerca de cinco a oito dias após a infecção, surgem os sintomas. A doença é policíclica, isto é, ocorre mais de um ciclo em uma mesma estação de cultivo, sendo estes mais curtos e frequentes tanto mais favoráveis forem as condições ambientais, principalmente temperatura e umidade.

MANEJO DA DOENÇA

Como ainda existem poucos materiais comerciais resistentes à doença no Brasil, o controle da requeima do pimentão deve ser feito por uma combinação de medidas que, em conjunto, tem efeito aditivo para redução dos níveis finais da doença. Além disso, mesmo em genótipos mais tolerantes de *Capsicum*, a resistência geralmente só se manifesta em plantas adultas, comprometendo o plantio de mudas de pimentas e pimentões em áreas infestadas por *P. capsici*. Finalmente, mesmo com uso de materiais comerciais parcialmente resistentes, níveis elevados de ataque por *P. capsici* podem ocorrer caso as condições ambientais sejam muito favoráveis. Existem alguns porta-enxertos comerciais de pimentão resistentes à murcha de fitofitosa. O inconveniente do uso reside no fato de que o produtor tem que adquirir sementes de duas cultivares e ainda precisa gastar um pouco mais com



Podridões em frutos de pepino, causadas por *Phytophthora capsici*

mão de obra para fazer a enxertia. Entretanto, em cultivos de pimentão em condições protegidas, esta prática tem sido bastante utilizada, quando o solo está muito infestado com o patógeno.

Não existem produtos químicos registrados oficialmente no Ministério da Agricultura, Pecu-

ária e Abastecimento (Mapa) para controle de *P. capsici* em cucurbitáceas. No caso do pimentão, existem poucos fungicidas registrados, sendo a maioria do grupo dos cúpricos, mais o clorotalonil e o mancozeb. Entretanto, estes fungicidas só terão algum efeito no controle da fase aérea da doença (requeima) em pimentão. Para controle das doenças causadas por *Phytophthora* spp. em hortaliças, alguns agricultores têm usado fungicidas, sendo o mais comum deles o metalaxyl ou enatiômero mefenoxam. Entretanto, esta prática é ilegal, considerando-se que este fungicida não está registrado para este patógeno em solanáceas e cucurbitáceas no Mapa. Em outros países, depois de poucos anos de uso intensivo deste fungicida, estirpes resistentes foram selecionadas, tornando-o ineficaz. Quando isto ocorre, a eficiência do controle fica comprometida. Entretanto, no Brasil, a frequência de isolados de *P. capsici* resistentes ao metalaxyl ou ao mefenoxam ainda é muito baixa, talvez porque este produto ainda seja pouco usado para o controle deste patógeno em solanáceas e cucurbitáceas, devido ao seu alto custo ou ainda porque o produto

comercial é ofertado em mistura de múltiplos princípios ativos.

Outra medida de manejo das doenças causadas por *P. capsici* em hortaliças é evitar plantios em solos infestados pelo patógeno, ou sujeitos ao encharcamento, notadamente os argilosos e compactados. Também se deve evitar o plantio nas épocas quentes e chuvosas do ano e, quando o fizer, os canteiros devem ser mais elevados, para a redução da umidade do solo nas proximidades do colo da planta. Deve-se aumentar o tempo entre os eventos de irrigação por sulco; utilizar a irrigação por gotejamento, com o emissor de água afastado do colo da planta; utilizar mudas saudáveis e usar palhada como cobertura orgânica do solo; evitar plantios adensados e excesso de adubação nitrogenada. Fazer rotação de culturas, de preferência com gramíneas; evitar plantio em sucessão de solanáceas e cucurbitáceas em uma área.



Ailton Reis,
Embrapa Hortaliças
Gilmar Paulo Henz,
Embrapa Sede

**cross
link**

LINHA CROSS LINK

INSETICIDA-ACARICIDA

DICARZOL Imidan CIGARAL

FUNGICIDA

STIMO Harpon WG PROPLANT
TACORA TRINITY Botran

HERBICIDA

TURUNA TROPERO CAMPEON
TOCHA VOLCANE

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

0800 773 2022

www.crosslink.com.br

crosslink@crosslink.com.br

Efeito desregulador

A traça-da-batatinha provoca danos graves, por sua capacidade de reduzir a produtividade e tornar tubérculos imprestáveis para comercialização. Em um cenário em que o uso de defensivos com diferentes mecanismos de ação tem se tornado exigência no manejo integrado de pragas, a aplicação de inseticidas desreguladores de crescimento, como azadiractina, lufenuron e piriproxifem, é uma alternativa importante para combater este inseto

A traça-da-batatinha (*Phthorimeae operculella*) é um inseto do grupo dos lepidópteros que ataca a cultura tanto no campo quanto em armazém. O adulto é uma pequena mariposa de aproximadamente 10mm de envergadura e 6mm de comprimento; tem coloração cinza-prateada, com asas franjadas nos bordos posteriores e distais. Os ovos variam de branco a marrom-escuro, quando próximos à eclosão da lagarta. Esta, por sua vez, é de coloração branca e mede de 6mm a 9mm de comprimento. Posteriormente adquire coloração verde com uma mancha suavemente avermelhada no dorso. A pupa possui coloração verde, que com o tempo passa a marrom. O seu ciclo de desenvolvimento completo é de 40 dias, dividido em período de incubação dos ovos, quatro dias; período larval, três a 15 dias, e período pupal, sete a oito dias. A longevidade das fêmeas é de 25 dias

e cada uma pode pôr de 100 a 300 ovos.

Os danos são causados pelas lagartas que se alimentam do mesófilo foliar, em qualquer estado de desenvolvimento da planta, abrindo galerias nas folhas e ocasionando uma diminuição da produção, devido à redução da taxa fotossintética. As lagartas podem atacar os ramos e também os tubérculos, inutilizando-os para comercialização. Considera-se como nível de controle 0,7 larva por planta nas folhas do baixeiro, uma mina a cada três folhas em dois metros de rua ou ainda uma mina por quatro folhas no topo das plantas.

Por ocasião do preparo de solo deve-se efetuar um bom revolvimento, de modo que a ação dos raios solares e dos predadores destrua as lagartas e as pupas ali existentes. O ideal seria evitar o plantio sucessivo na mesma área, porém como a prática é muitas vezes economicamente

inviável recomenda-se queimar ou incorporar os restos de cultura da colheita anterior para evitar a proliferação da praga, ou então efetuar a rotação com culturas que não sejam atacadas por essa praga.

Quando o ataque ocorre no tubérculo armazenado, seu controle é mais fácil, bastando ensacar o material atacado em saco plástico e colocar uma pastilha de fosfina na proporção de uma grama do ingrediente ativo/m³ do material a ser fumigado, deixando-o agir por dois a três dias.

Quanto ao controle químico da praga em condições de campo, nota-se que o método é realizado há longos anos. Em 1997 os inseticidas organo-sintéticos convencionais ocupavam aproximadamente 94% do mercado mundial e os não convencionais apenas 6% desse mercado. Nos últimos anos tornou-se importante



O adulto é uma pequena mariposa de 10mm de envergadura e 6mm de comprimento

a procura por novos inseticidas com diferentes mecanismos de ação, tendo em vista o meio ambiente e a saúde humana.

Dentro do esquema de manejo integrado, essa cultura também recebeu diversas sugestões de controle com o objetivo de impedir o desequilíbrio populacional dos insetos predadores, a resistência cruzada e a preservação do meio ambiente. Surgiram então outros grupos de inseticidas conhecidos como desreguladores de crescimento de insetos, que apresentam como vantagens menor toxicidade aos mamíferos e baixa agressão ao ambiente.

Essas substâncias possuem atividades fisiológicas que simulam os hormônios produzidos pelos insetos. A ativação desses hormônios está intimamente ligada aos fatores genéticos e ao estado nutricional da praga. Um dos mais importantes é o hormônio juvenil, que é específico para cada grupo de inseto; assim sendo, este grupo de inseticidas é pouco tóxico para os organismos não alvos, razão por que é recomendado para o manejo integrado de pragas. Dentre as substâncias que simulam as atividades dos hormônios que atuam na fase jovem dos insetos, existem: as benzoilfenilureias que inibem a formação de quitina; os juvenoides, que causam uma metamorfose anormal, alterando a ecdise (troca de pele) e a reprodução dos insetos, degenerando os ovários, impedindo-os de sobreviver. Em vista disso, uma pesquisa foi desenvolvida no setor de Entomologia da Esalq/USP, Piracicaba, com a traça-da-batatinha.

Os experimentos foram realizados com os insetos adultos e virgens; as pupas foram separadas e após a emergência os adultos foram sexados e alimentados com solução de mel contendo quatro desreguladores, sendo eles: 1) azadiractina; 2) lufenuron; 3) metoxifenozide; 4) piriproxifem, todos nas proporções de 5ppm, 10ppm e 20ppm e solução de mel a 10%, além da solução testemunha (apenas mel, sem nenhum

BATATA E CONSUMO

Nos países de clima tropical a batatinha (*Solanum tuberosum*) é cultivada quase todo o ano em dois períodos tradicionais, conhecidos por época das chuvas e das secas, sendo que a maior produção se encontra no período das chuvas. A região Sudeste é responsável pela maior produção de batata seguida pela região Sul. O Brasil gasta milhões de dólares anuais com importações de batata-

-semente, o que corresponde a 40% do custo do plantio.

O consumo per capita da batata no Brasil é inferior a 15kg/ano por habitante, comparado à média européia, que é de 96kg/ano. O baixo consumo brasileiro pode ser atribuído a vários fatores, dentre os quais está a desigualdade na renda da população e as oscilações de preços no mercado interno, motivadas pela variação climática e pelo ataque de pragas e doenças.

desregulador).

As observações foram primeiramente realizadas após dez dias para verificação da capacidade reprodutiva do casal para cada ingrediente ativo; posteriormente foram avaliadas as concentrações mais eficazes de cada produto. Para essas observações avaliaram-se os seguintes parâmetros reprodutivos, fecundidade e número de ovos depositados pelas fêmeas, além de viabilidade e duração do período embrionário. A fecundidade foi obtida por meio da média do número total de ovos depositados ao longo da vida das fêmeas e a viabilidade dos ovos foi obtida pelo percentual médio das larvas eclodidas.

Os resultados mostraram que os compostos com azadiractina e lufenuron apresentaram os melhores resultados na redução da fecundida-

de. Entre as concentrações de 5ppm e 10ppm não houve diferença entre os tratamentos. Piriproxifem teve efeito na fecundidade somente a 20ppm. Azadiractina e lufenuron a 5ppm e piriproxifem a 20ppm causaram diminuição no número médio de ovos depositados, mas não afetaram a viabilidade e período embrionário.

Concluiu-se que azadiractina e lufenuron (5ppm) e piriproxifem (20ppm) reduziram em 50% a postura dos ovos, podendo ser recomendados para controle, tendo em vista que a forma de isca não exige aplicação total dos produtos sobre a cultura e constitui uma maneira econômica do uso do defensivo.

Octavio Nakano,
Alexandre Luis Jordão e
Lucas F. de Oliveira,
Esalq/USP



O nível de controle é de 0,7 larva por planta nas folhas do baixeiro, uma mina a cada três folhas em dois metros de rua ou ainda uma mina por quatro folhas no topo das plantas



Por gotejamento

O pimentão é uma cultura bastante exigente em água, pois ao mesmo tempo em que não tolera déficit hídrico, também não suporta excessos. Para que a oferta de irrigação se dê na medida adequada, o sistema de gotejamento apresenta vantagens desde que adotado de modo correto e em condições viáveis

A produção de pimentão é realizada tanto em campo aberto, sobretudo durante a estação seca, quanto em casas de vegetação com cobertura plástica. O cultivo em ambiente protegido ocorre principalmente na estação chuvosa e tem por objetivo principal proteger as plantas contra a chuva, pois a cultura do pimentão é suscetível a doenças da parte aérea favorecidas pelo molhamento foliar.

Como as plantas são sensíveis ao déficit hídrico, a produção de pimentão é comumente associada à prática da irrigação. Tanto quanto a falta de água, regas em excesso e a forma com que a água é aplicada às plantas têm efeitos marcantes na produtividade e a qualidade de frutos. Assim, o uso de sistemas de irrigação mais adequados e o manejo correto de água são fundamentais

para o sucesso da cultura.

As plantas são mais sensíveis à falta de água durante a floração e frutificação. Deficiência de água durante a floração causa redução no pegamento de frutos, enquanto no início de frutificação restringe a translocação de cálcio na planta, favorecendo a ocorrência de frutos com podridão apical. Condições de deficiência de água podem também acarretar problemas de escaldadura de frutos devido à redução da cobertura foliar.

O cultivo de pimentão no Brasil até meados da década de 1990 era realizado tradicionalmente em campo aberto com o uso da irrigação por sulco, com produtividades variando de 25t/ha a 50t/ha. Nas últimas décadas, o sistema de cultivo com fertirrigação por gotejamento, muitas

vezes, em ambiente protegido e/ou com cobertura do solo com filme de polietileno não transparente (mulching plástico), tem se tornado uma alternativa mais viável comparada com o sistema de produção tradicional. Produtividades acima de 200t/ha são possíveis de serem alcançadas por vários produtores.

O sistema de produção em casas de vegetação com mulching plástico e fertirrigação por gotejamento tem se expandido em todo o País. No Distrito Federal, por exemplo, a área de cultivo protegido com pimentão tem variado de 40ha a 45ha por ano, com produtividade média de 160t/ha a 180t/ha. No estado do Amazonas, especialmente nos municípios de Iranduba e Presidente Figueiredo, produtores organizados em cooperativas investiram nas últimas déca-

das em tecnologias de cultivo protegido e fertirrigação por gotejamento e já produzem significativas quantidades de pimentão. No estado de São Paulo, maior produtor nacional, praticamente todo o pimentão colorido é produzido em ambiente protegido.

IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO

O gotejamento é, para a maioria das condições, o sistema mais indicado para irrigar a cultura do pimentão. Dentre as vantagens que oferece, destacam-se economia de água, energia e mão de obra; maior uniformidade na aplicação de água; pode ser usado em qualquer tipo de solo e topografia; menor incidência de doenças da parte aérea; facilidade de fertirrigação e automação; maior produtividade; e melhor qualidade de frutos. As principais desvantagens são o maior custo de aquisição e manutenção do sistema e a severidade mais intensa de oídio.

Existe no mercado grande variedade de tipos de gotejadores. Comumente, os gotejadores já vêm acoplados a um tubo flexível de polietileno – os chamados tubos gotejadores. O diâmetro dos tubos varia de 16mm-20mm e a espessura de parede de 0,1mm-1,2mm. Tubos gotejadores de 16mm com espessura entre 0,1mm-0,4mm são os mais usados por terem menor preço. A vazão normal por gotejador varia de 0,5L/ha-4,0L/h, sendo os de 1L/ha-2,5L/h os mais indicados.

Gotejadores autocompensantes apresentam pequena variação de vazão quando submetidos a variações de pressão, permitindo melhor distribuição da água na lavoura. Existe também no mercado gotejadores com mecanismo antidrenante, que evitam a saída de água dos gotejadores quando o sistema é desligado. O mecanismo impede, assim, a aplicação de excesso de água em áreas baixas do terreno, reduzindo problemas de doenças de solo comuns na cultura do pimentão.

O espaçamento entre gotejadores no tubo gotejador deve possibilitar a formação de uma faixa molhada contínua e uniforme ao longo da fileira de plantas. A distância geralmente varia entre 15cm-40cm, a

dependendo principalmente do tipo de solo.

Em plantios de pimentão usando fileiras simples de plantas pode ser necessário de uma a duas linhas laterais de gotejadores por fileira de plantas. Em solos com bulbo molhado reduzido é indicado usar duas linhas laterais, uma de cada lado da fileira de planta. O uso de duas laterais permite o alargamento da faixa de solo molhado e, consequentemente, maior desenvolvimento de raízes e produtividade. No plantio em fileiras duplas são comumente usadas duas laterais para cada fileira dupla de plantas.

Para melhor pegamento de mudas e desenvolvimento inicial de plantas, as linhas laterais devem ser posicionadas entre 5cm-15cm do lado das fileiras de plantas, dependendo do tipo de solo. Posteriormente, devem ser afastadas – 15cm-30cm – para aumentar a faixa de molhamento e o desenvolvimento lateral das raízes. Gotejadores junto às plantas por longos períodos restringem o desenvolvimento radicular e favorecem doenças de solo.

O uso de mulching plástico tem sido bastante adotado por produtores de pimentão devido à maior conservação de água no solo, acarretando menor variabilidade da umidade na camada de solo com maior concentração de raízes e menor necessidade de irrigação; ao aumento da temperatura

e/ou à redução da amplitude térmica entre o dia e a noite, dependendo do tipo de filme de polietileno usado e condições climáticas; à menor ocorrência de plantas espontâneas; e à maior produtividade. O uso de mulching plástico reduz a necessidade de irrigação em até 30%.

Por conservar mais água e aumentar a temperatura na camada superficial do solo, o uso de mulching plástico pode favorecer maior severidade de doenças de solo, como a murcha-de-fitóftora e a murcha-bacteriana.

Além do gotejamento tradicional, onde as laterais são instaladas sobre a superfície do solo, o gotejamento subsuperficial tem sido bastante usado em outros países para a produção de pimentão. Dentre as vantagens que o sistema subsuperficial oferece, destacam-se: menor volume de água aplicada, maior desenvolvimento radicular e, muitas vezes, maior produtividade. Ganhos de produtividade de até 10%, com redução média de 5% na lâmina de irrigação, ocorrem em favor do gotejamento subsuperficial. A instalação de gotejadores abaixo da superfície do solo pode ser ainda vantajosa em situações especiais, como a de uso de água com qualidade sanitária inferior. Cuidados na instalação do sistema e/ou na escolha do tipo de gotejador devem ser adotados para evitar a sucção de terra para



Lavoura de pimentão irrigada com uma linha lateral de gotejadores por fileira de plantas

Tabela 1 - Guia interpretativo para estimar a faixa de água disponível no solo (ADsolo), conforme sua textura, consistência e aparência visual

ADsolo (%)	Textura			
	Grossa	Moderadamente grossa	Média	Moderadamente fina e fina
25-50	Seco, não forma torrão	Sinais de umidade, mas não forma torrão	Forma torrão, algo plástico, mas com grânulos	Maleável, formando torrão
50-75	Seco, não forma torrão Tende a se manter coeso; às vezes, forma torrão, que se rompe facilmente	Tende a formar torrão que raramente se conserva Forma torrão que se rompe facilmente e não desliza entre os dedos	Forma torrão, algo plástico, que às vezes desliza entre os dedos ao ser comprimido Forma torrão muito maleável que desliza facilmente entre os dedos	Forma torrão que desliza entre os dedos na forma de lâmina ao ser comprimido Ao ser comprimido, desliza entre os dedos na forma de lâmina escorregadia

Obs.1: muitos solos de textura fina e moderadamente fina de Cerrado caracterizam-se pela elevada estabilidade estrutural (formação de agregados maiores), devendo ser considerados, para uso dessa tabela, como de textura média.

Obs.2: torrão se forma comprimindo-se fortemente um punhado de solo com a mão.

Obs.3: solo desliza entre os dedos polegar e indicador ao ser comprimido e esfregado entre os dedos.

Fonte: adaptado de Swarner *et al.* (1959).

Tabela 2 - Coeficientes de cultura (Kc) para pimentão irrigado por gotejamento, sem e com a presença de mulching plástico, durante as diferentes fases da cultura

Fase ⁽¹⁾	Gotejamento ⁽²⁾	Gotejamento com mulching ⁽²⁾
Pegamento de mudas (I)	0,40	0,15
Vegetativa (II)	0,40	0,20
Floração/frutificação (III)	0,70	0,50
Produção plena (IV)	1,05	0,90
Dedínio de produção (V)	0,85	0,70

(1) Fases: I – transplante até pleno pegamento de mudas; II – pegamento de mudas até florescimento pleno; III – florescimento até primeira colheita; IV – primeira até antepenúltima colheita; V – declínio da produção.

(2) Aos valores Kc já integram os coeficientes de ajustes para compensar a menor perda de água por evaporação.

dentro da tubulação. A entrada de raízes nos gotejadores pode ser prevenida com a injeção esporádica do herbicida trifluralina na água de irrigação.

A profundidade dos gotejadores no sistema subsuperficial varia de 5cm-25cm, dependendo do solo. Maiores profundidades possibilitam o preparo do terreno sem danos às tubulações e menor perda de água por evaporação, mas pode causar maior perda de água por drenagem profunda e deficiência de água na camada superficial do solo para o pagamento de mudas. Assim, para muitas situações, pode ser necessário irrigar por aspersão durante as duas primeiras semanas após o transplante.

Independentemente se instalado acima ou abaixo da superfície do solo, as regas por gotejamento podem e devem ser realizadas em regime de alta frequência, pois se trata de um sistema fixo, que molha somente parte do solo e que minimiza a incidência da maioria das doenças da parte aérea, além da cultura do pimentão ser bastante exigente em água.

MANEJO DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO

Entende-se por manejo da água de irrigação um conjunto de procedimentos que possibilita determinar o momento de se irrigar (quando irrigar) e a quantidade de água a ser aplicada a cada irrigação (quanto irrigar), de modo que as plantas não sofram com falta ou excesso de água e que a cultura produza próximo de seu potencial usando a menor quantidade de água possível.

No caso do pimentão, irrigar em busca de atingir máxima produtividade está geralmente associado à obtenção de maior retorno econômico ao produtor. Isso ocorre em razão da cultura ser bastante sensível ao estresse hídrico, do custo da irrigação ser baixo em relação ao custo de produção e do preço médio de comercialização do pimentão ser alto.

Além de garantir ganhos de produtividade, irrigar de forma correta permite a obtenção de pimentões de melhor qualidade, menor ocorrência de doenças, maior eficiência no uso de nutrientes pelas

plantas e, muitas vezes, reduz o uso de água e de energia.

Existem vários métodos que podem ser usados pelo produtor de pimentão para manejar a irrigação, seja em condições de campo aberto ou ambiente protegido. Vão desde métodos bastante simples, de menor precisão, até aqueles que usam processos computacionais e sensores de última geração.

Apesar dos vários métodos existentes, a maioria dos produtores irriga de forma inadequada, geralmente em excesso, sem qualquer critério técnico. Mesmo com irrigação em demasia, como forma de garantir pleno suprimento de água, as plantas são muitas vezes submetidas a condições de deficit hídrico. Estudos têm indicado ser possível obter ganhos de produtividade e redução na quantidade de água aplicada da ordem de 15%-30% quando o produtor de pimentão passa a adotar algum método de manejo, por mais simples que seja.

Métodos com melhor precisão no controle da irrigação, como do balanço de água no solo (evapotranspiração), tensão/oferta de água do solo ou combinação de ambos, baseiam-se no conhecimento das propriedades físico-hídricas do solo, das necessidades de água da cultura e/ou de fatores climáticos associados à evapotranspiração. Tais métodos requerem equipamentos para o monitoramento em tempo real do estado da água no solo e/ou para a estimativa da evapotranspiração da cultura (ETc), além de pessoal qualificado.

A seguir são apresentados três métodos de manejo que podem ser usados na cultura do pimentão. O primeiro – tato-aparência do solo – é bastante simples e somente requer o uso de um trado. Como a avaliação da água disponível no solo é qualitativa, o método não permite, muitas vezes, um manejo preciso da irrigação. Os métodos da tensão de água no solo e do balanço de água no solo, por outro lado, permitem que as irrigações sejam realizadas de forma precisa, pois a tensão e/ou a ETc são determinadas em tempo real com uso de sensores de solo e/ou clima.

MÉTODO DO TATO- APARÊNCIA DO SOLO

As irrigações na cultura do pimentão devem ser realizadas sempre que a faixa de água disponível no solo (AD_{solo}) atingir 50%-75%. A AD_{solo} é estimada de forma qualitativa a partir de amostras coletadas com auxílio de um trado tipo meia-cana. As amostras devem ser obtidas na fileira de plantas, 10cm-25cm da planta e do gotejador e 40%-50% da profundidade efetiva das raízes (camada de solo que contém 80% das raízes), em pelo menos três pontos representativos da lavoura.

Após retirada, a amostra deve ser manipulada com a mão a fim de se observar a consistência (tato) e aparência visual do solo. Dependendo da consistência, plasticidade, aparência visual e textura da amostra de solo, pode-se inferir a faixa de AD_{solo} com base no descrito na Tabela 1. Como ilustração e em complemento à Tabela 1, são apresentadas na Figura 1 as características de aparência de um solo típico de textura média contendo diferentes faixas de AD_{solo} .

Definido o momento de se irrigar, a quantidade de água a ser aplicada por irrigação deve ser suficiente para que o solo retorne a sua condição de capacidade de campo até a profundidade efetiva de raízes. O ajuste da quantidade pode ser feito avaliando-se a AD_{solo} no perfil radicular.

MÉTODO DA TENSÃO DE ÁGUA NO SOLO

A tensão matricial de água no solo, que expressa a “força” com que a água se encontra retida no solo, exerce papel importante no processo de absorção da água pelas plantas, podendo ser usada para avaliar, indiretamente, a deficiência de água na planta e indicar o momento de se irrigar. Dessa forma, a avaliação da tensão da água no solo é um dos métodos mais usados por produtores de hortaliças em vários países para fins de manejo de irrigação.

As regas devem ser realizadas a todo o momento que a tensão atingir entre 8kPa - 25kPa, sendo os menores valores indicados

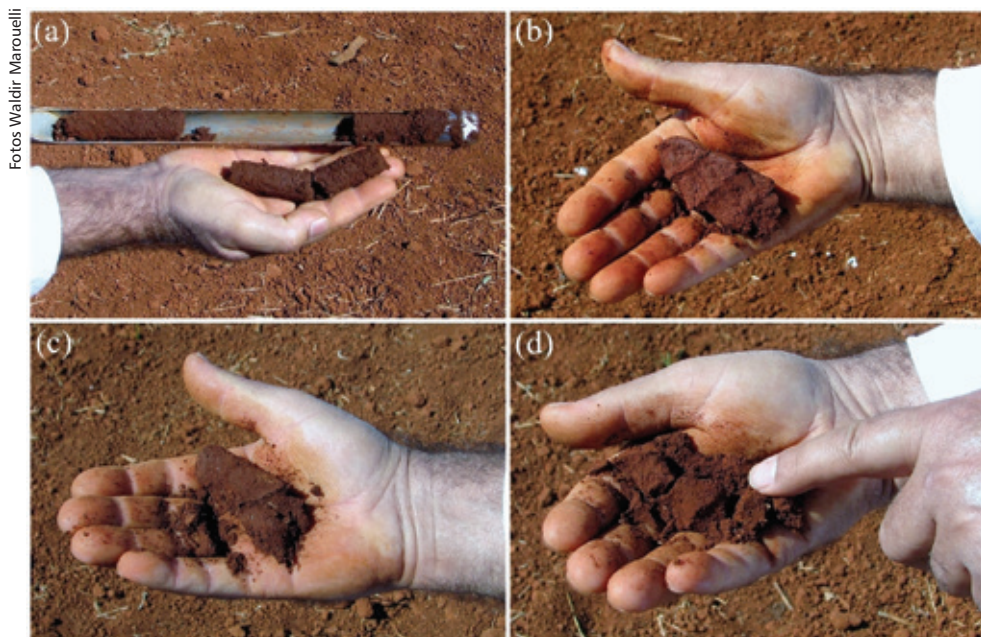


Figura 1 - Coleta da amostra com trado; b) 75-100% de AD_{solo} ; c) 50-75% de AD_{solo} ; d) 25-50% de AD_{solo}

para solos de textura grossa e/ou fases mais críticas ao déficit hídrico.

O monitoramento diário da tensão de água no solo pode ser feito por meio de sensores que medem diretamente a tensão de água, como o tensiômetro e o Irrigas, ou a umidade do solo, como os do tipo capacitivo e TDR. Diferentemente de outros sensores, o Irrigas é bastante simples, tem baixo custo e boa precisão e não requer manutenção. Foi desenvolvido pela Embrapa e está disponível nas versões de 15kPa, 25kPa e 40kPa. Para pimentão, usar o de 15kPa ou 25kPa, dependendo da condição.

Os sensores devem ser instalados em pelo menos três pontos da área, em locais similares aos indicados anteriormente para retirada de amostras com trado.

A lâmina de irrigação pode ser estimada em avaliações de campo ou a partir da curva de retenção de água do solo, levando-se em consideração a fração de área molhada do solo e a eficiência de irrigação do sistema. Para sistemas bem dimensionados e com manutenção adequada, considerar eficiência de 0,80-0,85 para solos arenosos e 0,85-0,95 para solos argilosos.

MÉTODO DO BALANÇO DE ÁGUA NO SOLO

O método do balanço de água consiste

no controle diário da precipitação pluviométrica, da lâmina de irrigação aplicada, da ET_c , do escoamento superficial e da percolação profunda de água.

A forma mais simples do balanço resume-se no controle da lâmina de irrigação e da ET_c . Esse é um caso típico de cultivo em ambiente protegido, onde se pode desvalor das demais variáveis do balanço, caso não se irrigue em excesso. Deve-se irrigar quando as plantas (somatório de ET_c) tiverem consumido entre 25% (solos arenosos) e 40% (solos argilosos) da água total disponível no solo. Em condições de campo aberto pode chover, devendo-se subtrair a precipitação efetiva da ET_c . O manejo também pode ser feito a partir de um turno de rega prefixado.

A ET_c deve ser estimada por meio de um procedimento que permita seu cálculo diário, com destaque para o “FAO Penman-Monteith”, usando coeficientes de cultura (K_c) listados na Tabela 2.

A lâmina de irrigação deve ser igual ao somatório da ET_c desde a última irrigação, descontando-se a precipitação efetiva, caso existente, e considerando-se a eficiência de irrigação.



Waldir Aparecido Marouelli,
Embrapa Hortaliças

Folhas castigadas

Míldio, septoriose, cercosporiose e oídio estão entre as principais doenças foliares que afetam a cultura da alface. O manejo destes desafios exige programas multidisciplinares que integrem diferentes estratégias, que vão desde a escolha do local de plantio até os cuidados no momento de armazenar



Fotos Jesus Guerino Tófoli

A alface (*Lactuca sativa*) é a hortaliça folhosa mais produzida e consumida no mundo. No Brasil, é cultivada principalmente nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, com o objetivo de atender a um amplo mercado que varia desde o consumo doméstico, até restaurantes, fast foods e a alta gastronomia.

A cultura apresenta elevado nível tecnológico além de vários grupos (Americana, Crespa, Lisa, Romana, Mimosa, Roxa) que possibilitam o seu cultivo durante o ano todo sob diferentes condições (hidroponia, campo aberto e cultivo protegido) e sistemas de produção (convencional ou orgânico).

Graves prejuízos podem ser causados por doenças foliares causadas por fungos, os quais podem reduzir drasticamente a produção, a qualidade e em algumas situações praticamente inviabilizar o cultivo.

O conhecimento da sintomatologia, da etiologia e de práticas de manejo é fundamental para a implementação de sistemas sustentáveis de produção.

MÍLDIO

O míldio representa uma das maiores ameaças ao cultivo da alface, podendo causar perdas superiores a 80%.

Os sintomas são observados primeiramente nas folhas basais da planta, através de manchas verde-claras ou amareladas, úmidas e de tamanho variável, que apresentam aspecto anguloso, sendo delimitadas pelas nervuras e ao evoluírem tornam-se necróticas, pardas e recobertas por um crescimento branco na face inferior. A doença pode ocorrer em qualquer fase da cultura. Logo após a germinação, pode infectar os cotilédones das plântulas causando a sua morte. Na fase de mudas afeta principalmente as folhas mais velhas apresentando sintomas semelhantes aos

descritos anteriormente. No campo e cultivo hidropônico a doença é mais frequente após o fechamento da cultura.

O agente causal do míldio, o oomiceto *Bremia lactucae*, produz esporângios em esporangióforos que possuem de quatro a seis ramificações dicotômicas. Os esporângios apresentam dimensões que variam de 430 - 990 x 7-16µm, terminado com extremidades dilatadas (apófise) em forma de taça, cada uma contendo quatro-cinco esterigmas onde os esporângios são formados. Os esporangióforos são finos, longos com coloração que varia do branco ao marrom-escuro e emergem no tecido lesionado através dos estômatos.

A doença pode ser causada por várias raças de *B. lactucae*, o que dificulta a obtenção de cultivares resistentes e torna necessária uma constante reavaliação das cultivares, em função das raças do patógeno predominantes em cada região. Na Europa existem identificadas cerca de 31 raças do patógeno, enquanto no Brasil foram detectadas até o momento quatro raças, nos estados de São Paulo e Minas Gerais. Destaca-se que as populações do patógeno são dinâmicas e o surgimento de novas raças é algo esperado. Esse fato exige que os programas de melhoramento estejam sempre incorporando novos genes de resistência para que a resistência não seja quebrada.

Sabe-se que além do gênero *Lactuca*, *B. lactucae* pode afetar também outros hospedeiros como marianinha (*Centaurea cyanus* L.), sempre-viva (*Helichrysum bracteatum* L.) serralha lisa (*Sonchus oleraceus* L.), serralha de espinho (*Sonchus asper* L.) e em alguns casos alcachofra (*Cynara scolymus* L.).

A doença é favorecida por alta umidade (chuva fina, orvalho e névoa) e temperaturas na faixa de 12°C a 20°C. Uma vez presente na área apresenta rápida disseminação pela ação de ventos, respingos e presença de água livre, proveniente de chuvas e água de irrigação.

SEPTORIOSE

Favorecida por temperaturas amenas e alta umidade, a septoriose causa lesões foliares que podem comprometer seriamente a estética e o potencial de mercado do produto final.

Os sintomas iniciais caracterizam-se pela presença de pequenas manchas cloróticas e irregulares nas folhas basais. Essas, ao evoluírem



A septoriose apresenta pequenas manchas cloróticas e irregulares nas folhas basais que ao evoluírem tornam-se irregulares, necróticas e pardo-escuras

tornam-se irregulares, necróticas, pardo-escuras e envoltas por um halo amarelado. Nos tecidos afetados é comum observar a presença de picnídios escuros recobertos por uma massa de conídios denominada cirros. Ataques severos da doença são caracterizados por intensa desfolha das plantas, presença de lesões escuras nas hastes florais e falhas na formação de sementes.

O agente causal da septoriose é o fungo *Septoria lactucae* que produz conídios filiformes, multiseptados e hialinos no interior de picnídios. A penetração normalmente ocorre pela abertura estomatal e as condições favoráveis para o desenvolvimento da doença são alta umidade e temperatura na faixa de 10°C a 28°C. A doença também pode ocorrer no gênero *Chichorium*.

A disseminação do patógeno geralmente ocorre através de sementes contaminadas, mudas doentes e respingos de água de chuva e irrigação.

CERCOSPORIOSE

A cercosporiose é uma doença foliar frequente no campo e em cultivo hidropônico. Os

sintomas aparecem principalmente nas folhas mais velhas e são caracterizados por manchas circulares ou ovais, marrons, com centro claro e envoltas ou não por um halo amarelado. Ataques severos podem comprometer o desenvolvimento das plantas e a qualidade do produto final.

Causada pelo fungo *Cercospora lactucae-sativae* apresenta conídios filiformes, hialinos, multiseptados e produzidos em conidióforos. A sua disseminação se dá principalmente através de sementes contaminadas, mudas doentes e respingos de água de chuva e irrigação. A doença é favorecida por períodos úmidos e temperaturas ao redor de 25°C, sendo mais comum em cultivares dos grupos Lisa e Americana. No Brasil o fungo *C. lactucae-sativae* também foi descrito em feijão de corda (*Vigna sinensis*).

OÍDIO

O oídio raramente causa prejuízos em campo aberto, porém pode ser limitante em cultivos protegidos ou submetidos à irrigação localizada.

A doença é caracterizada por um crescimento branco-acinzentado que se desenvolve

sobre a superfície das folhas. Posteriormente, as áreas afetadas tornam-se amareladas e necróticas, podendo haver a seca completa das folhas.

O fungo *Oidium* sp. é um parasita obrigado que apresenta conídios elípticos, hialinos, produzidos em cadeias sob conidióforos curtos e simples, que se disseminam com facilidade pelo ar espalhando a doença no cultivo. O oídio é favorecido por períodos secos, ausência de água livre na superfície do hospedeiro e temperaturas que variam de 16°C a 25°C.

MANEJO

O manejo deve ser baseado em programas multidisciplinares que integrem diferentes estratégias, com os objetivos de otimizar o controle, reduzir os custos e promover a sustentabilidade da cadeia produtiva.

Entre os fatores a serem considerados em programas de produção integrada destacam-se local de plantio, sementes e mudas saudáveis, cultivares resistentes, rotação e eliminação de restos

de cultura, espaçamento, adubação equilibrada, combate a invasoras, irrigação, controle químico, monitoramento e armazenamento.

LOCAL DE PLANTIO

Recomenda-se evitar o plantio em áreas de baixada, sujeitas ao acúmulo de umidade e circulação de ar deficiente. Nesses locais apresentam lenta dissipação do orvalho, o que pode favorecer o desenvolvimento de várias doenças. O plantio deve ser realizado preferencialmente em áreas planas, ventiladas e bem drenadas. Com o objetivo de evitar a disseminação de doenças entre diferentes campos deve-se evitar a instalação de novas áreas próximas a cultivos em final de ciclo.

SEMENTES E MUDAS SADIAS

É fundamental para a obtenção de cultivos com baixos níveis de doença e alto potencial produtivo, o uso de sementes e mudas saudáveis. Além disso, é uma das medidas mais efetivas para evitar a entrada de novas doenças na propriedade. Para

o preparo de mudas é recomendado o emprego de substrato, bandejas, bancadas e água de irrigação livres de patógenos e a adoção de práticas que evitem o acúmulo de umidade no ambiente de cultivo tais como a irrigação equilibrada e o favorecimento da circulação de ar no local.

CULTIVARES RESISTENTES PARA MÍLDIO

Dentro do possível, o produtor deve sempre optar por cultivares com algum nível de resistência. A suscetibilidade das cultivares pode variar em função de condições climáticas, genótipos do patógeno, pressão de doença, época de plantio, espaçamento adotado, nutrição das plantas etc. No Brasil não existem cultivares resistentes/tolerantes a septoriose, cercosporiose e oídio, porém essas são disponíveis para o míldio (Quadro 1).

ROTAÇÃO E ELIMINAÇÃO DE RESTOS DE CULTURA

Deve-se evitar o plantio sucessivo de alface e outras asteráceas. O intervalo mínimo entre plantios não deve ser inferior a dois-três anos. A rotação e a eliminação dos restos de cultura têm por objetivo, principalmente, reduzir possíveis fontes de inóculo para os próximos plantios.

ESPAÇAMENTO

Evitar plantios adensados, pois permitem o acúmulo de umidade e a má circulação de ar entre as plantas, favorecendo a ocorrência de doenças.

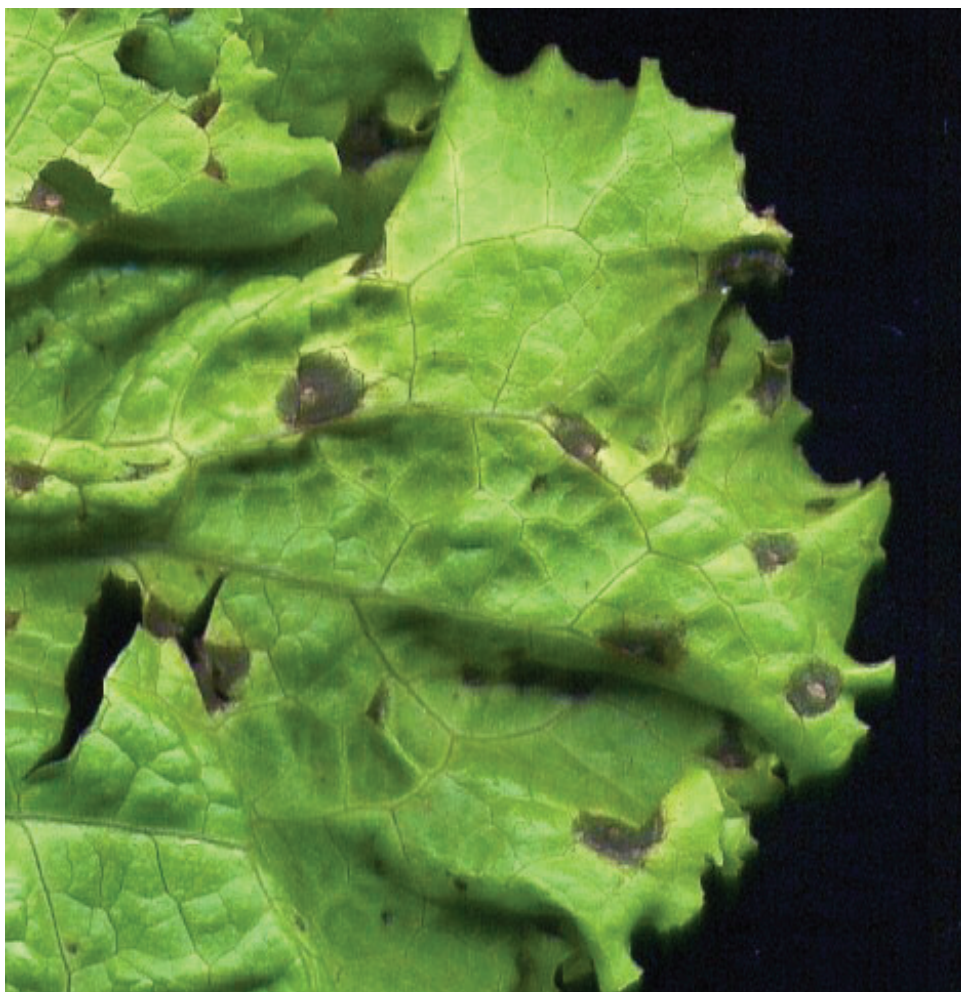
ADUBAÇÃO EQUILIBRADA

É recomendável para a obtenção de plantas vigorosas e mais resistentes a doenças, utilizar adubação equilibrada. Sabe-se que o excesso de adubos nitrogenados pode favorecer o míldio, enquanto os níveis adequados de fósforo, potássio e adubos silicados podem reduzir a sua ocorrência.

MANEJO DE PLANTAS INVASORAS

Além de concorrerem por espaço, luz, água e nutrientes, as invasoras dificultam a dissipação da umidade e a circulação de ar na folhagem. Além disso, algumas dessas plantas podem ser hospedeiras intermediárias de fungos fitopatogênicos à alface.

Fotos Jesus Guerino Tófoli



Os sintomas da cercosporiose aparecem nas folhas mais velhas e são caracterizados por manchas circulares ou ovais, marrons, com centro claro e envoltas ou não por um halo amarelado



Sinais do míldio são observados primeiramente nas folhas basais da planta, através de manchas verde-claras ou amareladas, úmidas e de tamanho variável

Quadro 1 - Cultivares de alface resistentes/tolerantes ao míldio disponíveis no Brasil

Grupos	Cultivares e raças
Americana	Raider Plus: 1, 2A, 2B, 3 e 4 Mayumi: 2A, 2B, 5 e 6 Maysah: 1-16, 21 e 23 Madras RZ: 1 - 10, 13 a 15, 17, 22 e 27 Silvana: 1, 2, 6, 14 e 19 Rubette Lais Kazan Callore 1-16,21,23
	Gizele: 1-5, 7-10, 17; Malice: 1-16, 18-24; Inaia: 1 a 16, 21 e 23 Bruna: SPBI-01 Lirice: 1-28 Paola Melissa Locarno Querido: 1-26, 28 Caipira: 1-26 Ceres Valentina : 1 a 16, 21 e 23 MultiBlond 3: 1 a 27 MultiGreen 3: 1 a 26
Roxa	Scarlet: 1- 10, 13 - 15, 17, 22 e 27 Red Star: 1-16, 21, 23 Pira Roxa Gourmandine: 1-26, 28 Bocado: 1-23, 25 Grenadine: 1-26, 28 Belíssima Maíra: 1 a 16, 21 e 23 Redfls 3: 1 a 26
Mimosa	Imperial: 1-16, 21, 23 Imperial Roxa: 1, 5, 7, 15, 16, 18, 20, 21 e 23-25 Querido: 1-26, 28 Prado: Raças 1-17,19,21 e 23.
Batavia	Joaquina : Raças 1-17,19,21 e 23 Cacimba: 1-17,19,21 e 23.
Frisées	Atalaia Itaúna
Romana	Romana Bonnie 1-20, 22-24, 27, 28, 30 e 31
Lisa	Ofélia: 1-26 Luara Letícia Marcela Inês 1 a 16,21 e 23

Fonte: Catálogos de empresas de sementes. Setembro/2015.

IRRIGAÇÃO CONTROLADA

Evitar longos períodos de molhamento foliar e acúmulo de umidade no solo é fundamental para o manejo de praticamente todas as doenças fúngicas da alface. Para tanto, deve-se: priorizar o uso de irrigação localizada, evitar irrigações noturnas ou em finais de tarde, assim como, minimizar o tempo ou reduzir a frequência das regas em períodos favoráveis.

CONTROLE QUÍMICO

O emprego de fungicidas na cultura da alface pode ser feito através de pulverizações foliares e tratamento de sementes. O uso desses produtos deve ser realizado dentro de programas de produção integrada e seguir todas as recomendações do fabricante quanto à dose, ao volume, ao intervalo e ao número de aplicações, ao uso de equipamento de proteção individual (EPI), ao intervalo de segurança etc.

A tecnologia de aplicação é fundamental para que o uso de fungicidas alcance a eficácia esperada. A aplicação inadequada pode comprometer e limitar seriamente a eficácia dos produtos. Desse modo, fatores como umidade relativa no momento da aplicação, tipo de bicos, volume de aplicação, pressão, altura da barra, velocidade, regulação, calibração e manutenção dos equi-

pamentos devem ser sempre considerados, com o objetivo de proporcionar a melhor cobertura possível da cultura.

Os fungicidas com modo de ação específico devem ser utilizados de forma alternada ou formulados com produtos inespecíficos. Deve-se, ainda, evitar o uso repetitivo de fungicidas com o mesmo mecanismo de ação no decorrer da mesma safra. Essas medidas têm por objetivo reduzir o risco de ocorrência de resistência.

As características técnicas dos fungicidas com uso autorizado no Brasil para o controle do míldio e septoriose encontram-se descritas nos quadros 2 e 3.

MONITORAMENTO E ARMAZENAMENTO

Vistorias constantes ao longo de todo o processo produtivo têm o objetivo de identificar possíveis focos de doença e otimizar a tomada de decisões para o seu controle. Deve-se providenciar condições adequadas de temperatura, umidade, circulação de ar e higiene, durante o armazenamento.

Ricardo J. Domingues
Jesus G. Tôfoli
Apta - Instituto Biológico

Quadro 2 - Fungicidas registrados para o controle do míldio da alface

Fungicidas	Grupo químico	Mobilidade na planta	Mecanismo de ação	Risco de resistência
mandipropamida	mandelamida	translaminar	biossíntese de fosfolípidos e deposição da parede celular	baixo a médio
fenamidona	imidazolinona	translaminar	respiração complexo III - QoI	alto
dimetomorfe	Amida do ácido cinâmico	translaminar	biossíntese de fosfolípidos e deposição da parede celular	baixo a médio
ciazofamida	cianoimidazol	contato	respiração complexo III - Qil	médio a alto

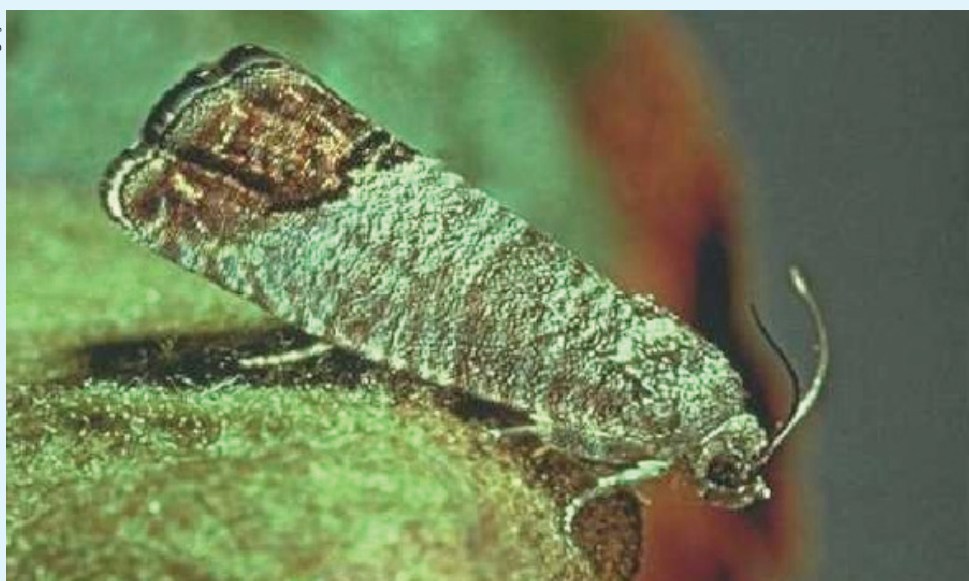
Quadro 3 - Fungicidas registrados para o controle da septoriose da alface

Fungicidas	Grupo químico	Mobilidade na planta	Mecanismo de ação	Risco de resistência
azoxistrobina	estrobilurina	translaminar	respiração complexo III - QoI	alto
difenoconazol	triazol	sistêmico	inibição da síntese do ergosterol	médio

Praga erradicada

Declarado oficialmente livre da *Cydia pomonella*, Brasil mantém monitoramento em áreas comerciais de cultivo de plantas hospedeiras, centrais de processamento e distribuição e nos principais pontos de ingresso de frutos hospedeiros do inseto, com o objetivo de manter status de erradicação

Fotos Divulgação



A carpocapsa (*Cydia pomonella*: Tortricidae) é a principal praga das pomáceas na Europa, América do Sul e América do Norte temperada, sul da África e Austrália. O inseto originário da Eurásia tem sido introduzido em quase todas as regiões produtoras de maçã e pera, com exceção do extremo oriente, parte da China, Coreia e Japão.

Os hospedeiros primários da praga são a maçã, nozes, pera e marmelo e os secundários as frutas de caroço (pêssego, ameixa, nectarina, cereja e damasco).

Nos países de ocorrência da praga, nas culturas de maçã e pera, o inseto tem a maior significância econômica, sendo reconhecido como praga-chave em torno da qual se elabora todo o programa de controle das outras pragas. Na ausência de alternativas, o programa é relativamente rígido, baseado em inseticidas químicos, o que tem criado, por sua vez, problemas com outras pragas, devido à eliminação da fauna benéfica do pulgão lanígero, ácaro vermelho e cochonilhas. Sem a adoção desses tratamentos, o dano em frutos pode alcançar de 80% a 100% da produção. Mais recentemente os produtores passaram a ter a opção da Técnica da Confusão Sexual, embora

seja uma alternativa com elevado custo.

CYDIA POMONELLA NO BRASIL

A primeira detecção de *Cydia pomonella* na região produtora de maçã do Brasil foi em 1991, sendo o exemplar capturado identificado pelo pesquisador Vitor Becker.

Na edição número 7 da revista Cultivar Grandes Culturas, de agosto de 1999, foi publicado:

“Um dos grandes entraves ao bom andamento do Programa tem sido a falta de recursos. Há uma parceria entre o Ministério da Agricultura e a Associação Brasileira de Produtores de Maçã para obtenção de fundos para os trabalhos de monitoramento e supressão populacional. É preciso considerar que os custos (controle químico, contaminação ambiental, perda de mercados externos) decorrentes do estabelecimento da *C. pomonella* serão muito maiores do que os necessários para a implementação do Programa. Além disso, os grandes programas de erradicação que vêm sendo conduzidos nos países em que a praga está estabelecida, utilizando confusão sexual, vírus entomopatogênicos (carpovírus), a técnica do macho estéril (o Canadá que pretende erradicar

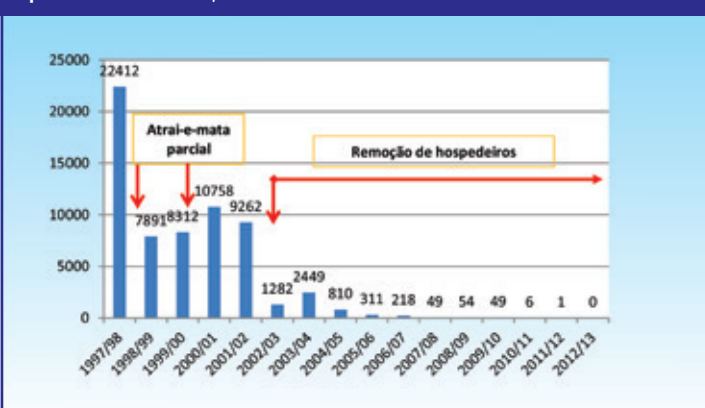
a praga de uma área de 12.000ha na região da Columbia Britânica utilizando macho estéril), são justificativas suficientes para que o Programa de monitoramento e erradicação da *C. pomonella* seja plenamente implementado no Brasil.”

MONITORAMENTO E ERRADICAÇÃO

Com a detecção na área urbana de Vacaria, no Rio Grande do Sul, iniciou-se o programa de monitoramento utilizando armadilhas tipo delta com feromônio, instaladas em toda a região produtora de frutas temperadas – considerando os demais hospedeiros da praga – incluindo áreas urbanas e pomares comerciais, bem como em áreas urbanas de municípios que faziam parte da rota de transporte da maçã importada, especialmente com origem da Argentina e do Chile. Também foram instaladas armadilhas em centrais de abastecimento e distribuição de frutas.

O primeiro monitoramento completo foi realizado na safra 1997/98, quando foram capturados cerca de 22.500 machos nas áreas urbanas dos municípios de Bom Jesus, Caxias do Sul e Vacaria, no Rio Grande do Sul e, em Lages – Santa Catarina (Figuras 1 e 2). Considerando a gravidade do problema, um grupo de trabalho oficialmente constituído pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) definiu pela implementação de um programa de supressão com a instalação de painéis com inseticida e feromônio sexual chamado atraí-e-mata (Figura 3). Devido aos custos desta técnica e à morosidade no registro do produto, o programa de supressão foi substituído em 2002 pela erradicação das plantas hospedeiras localizadas nas áreas urbanas onde a praga foi capturada. Durante o programa foram removidas cerca de 95 mil plantas hospedeiras, sendo substituídas por espécies não hospedeiras. Com o avanço da remoção de hospedeiros observou-se uma acentuada redução de capturas da praga, sendo que o

Figura 1 - Número total de machos capturados em armadilhas de feromônio instaladas nas quatro áreas urbanas com detecção de *Cydia pomonella*. A última captura foi em Vacaria, em novembro de 2011



último exemplar de *C. pomonella* capturado no Brasil foi em novembro de 2011 (Figuras 1 e 2).

CUSTO/BENEFÍCIO

Em 2004, a partir de um apoio da Agência Internacional de Energia Atômica, foi realizado um estudo sobre o custo/benefício do Programa de Erradicação da *C. pomonella* (Kovaleski, A.; Mumford, J. Pulling Out The Evil By The Root: The Codling Moth Eradication Program In Brazil. In: Vreysen, M.J.B.; Robinson, A.S.; Hendrichs, J. (Org.). Area-Wide Control of Insect Pests from Research to Field Implementation. The Netherlands: Springer, 2007, v. p. 581-590). Naquela época foram traçados vários cenários sobre os custos que os produtores brasileiros poderiam ter considerando diferentes épocas de estabelecimento da praga nos pomares comerciais do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná.

A projeção foi realizada com estabelecimento da praga em três, cinco e sete anos e o custo até 15 anos a partir do ano do estudo, levando em consideração perdas pela aplicação de agroquí-

micos e danos. Verifica-se que na projeção do estabelecimento em três anos, no 15º ano o setor estaria perdendo cerca de 30 milhões de dólares (valores de 2004) (Figura 4).

De acordo com os registros dos recursos financeiros gastos com o Programa Nacional de Erradicação da praga, verifica-se que o Mapa aplicou aproximadamente R\$ 6,4 milhões e a Associação dos produtores de Maçã (ABPM) R\$ 1,4 milhão. Não estão incluídos valores referentes ao custo do monitoramento realizado nos pomares comerciais de fruteiras temperadas. Para se ter uma ideia da grandeza desse monitoramento, na safra 2012/13 havia um total de 10.821 armadilhas instaladas, sendo 7.396 em pomares comerciais.

DECLARAÇÃO DE ERRADICAÇÃO

Após dois anos de monitoramento sem captura, o Mapa, por meio da Instrução Normativa (IN) no 10, publicada no DOU de 8 de maio

Figura 2 - Número de armadilhas e capturas de *Cydia pomonella* por área urbana, número total de armadilhas e o total de capturas

Período	B. Jesus		Caxias		Lages		Vacaria		Total	
	Arm.	Capturas	Arm.	Capturas	Arm.	Capturas	Arm.	Capturas	Arm.	Capturas
1997/98	100	612	180	549	400	15.787	400	5.464	1.080	22.412
1998/99	100	22	180	675	400	7.094	400	100	1.080	7.891
1999/00					400	6.388	400	1.924	800	8.312
2000/01					400	9.418	400	1.340	800	10.758
2001/02					400	9.262			400	9.262
2002/03					400	1.282			400	1.282
2003/04					400	2.133	400	316	800	2.449
2004/05	200	45	400	60	1.708	432	400	273	2.708	810
2005/06	400	6	600	12	1.721	43	1.000	250	3.721	311
2006/07	400	0	1.200	11	1.752	37	1.200	170	4.552	218
2007/08	400	0	1.200	0	1.752	3	1.200	46	4.552	49
2008/09	150	0			1.780	1	850	53	2.780	54
2009/10	100	0	2.000	0	1.800	1	1.200	48	5.100	49
2010/11	50	0	1.595	0	1.605	3	1.200	3	4.450	6
2011/12	50	0	1.200	0	1.200	0	1.000	1	3.450	1
2012/13	50	0	800	0	800	0	800	0	2.450	0
2013/14	50	0	800	0	400	0	800	0	2.050	0

de 2014, declarou oficialmente a erradicação da *C. pomonella* no Brasil, sendo, portanto, excluída da lista de pragas quarentenárias presente para o Brasil, conforme IN no 32, de 3 de setembro de 2014.

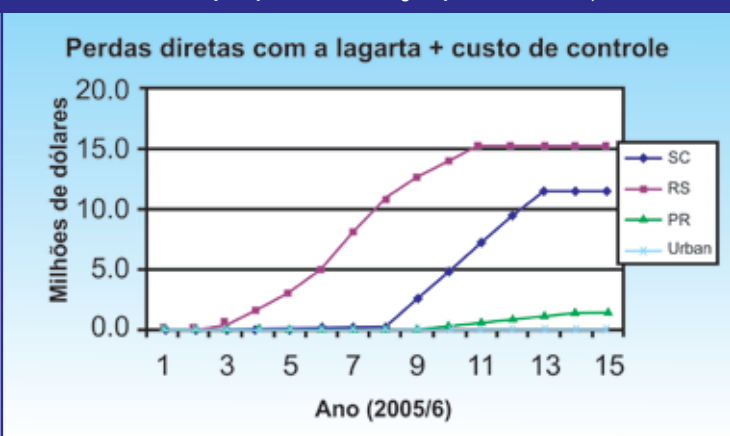
Já o Programa Nacional de Erradicação está sendo substituído por um Plano de Contingência que estabelecerá os procedimentos operacionais para aplicação de medidas preventivas e emergenciais para erradicação de focos e contenção, em caso de nova introdução da praga no Brasil. Cabe destacar também que o monitoramento, mesmo em menor intensidade, será mantido nas áreas urbanas, áreas comerciais de cultivo de plantas hospedeiras, centrais de processamento e distribuição, e nos principais pontos de ingresso de frutos hospedeiros da praga, com o objetivo de manter o novo status da *C. pomonella* como praga erradicada no Brasil.

Adalecio Kovaleski,
Embrapa Uva e Vinho
Jairo J. Carbonari,
Ministério da Agric. Pec. e Abastecimento



Figura 3 - Painéis atrai-e-mata (cola, inseticida e feromônio sexual) instalados nas áreas urbanas na safra 1998/99 e 1999/00

Figura 4 - Cenários referentes a perdas diretas mais o custo do controle considerando o estabelecimento da *Cydia pomonella* na região produtora de maçã do Brasil





Suspeita desafiadora

Confirmada a presença de *Helicoverpa armigera* no Brasil, produtores do Ceará se deparam agora com indícios da ocorrência de *Helicoverpa punctigera* no estado. Uma missão do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), Departamento de Sanidade Vegetal (DSV) e Embrapa, com apoio da Adagri, busca verificar se realmente se trata da espécie

Diante das ocorrências de *Helicoverpa armigera* (Hübner) no vizinho estado do Piauí em 2013, a diretoria de Sanidade Vegetal da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará (Adagri) começou através de seus fiscais de Defesa Agropecuária a prospecção desta praga em todo estado do Ceará com vistas à possibilidade de sua ocorrência. Em dezembro de 2014, através destas prospecções foi confirmada a ocorrência de *Helicoverpa armigera* (Hübner) em plantios

de pimentão nos municípios de Tianguá, São Benedito e Ubajara, todos na região da Serra da Ibiapaba, que faz fronteira com o Piauí, não sendo detectada no restante do estado.

As áreas afetadas pela praga possuem diversificada produção hortifrutícola, sendo detectada em pimentão, em áreas comerciais desta cultura. Com base no plano de manejo definido pela Embrapa, a partir da confirmação da presença de *Helicoverpa armigera*, as prospecções em 2015 foram intensificadas pela Adagri em todo

o estado e especialmente na região da detecção com coleta de frutos de pimentão e espigas de milho, oriundas de plantios instalados na região, nos municípios de Mucambo, Frecheirinha e Guaraciaba do Norte (CE). Amostras foram coletadas e com base nos resultados contidos em laudos oficiais emitidos, infere-se que há indícios da ocorrência de *Helicoverpa punctigera* no estado do Ceará. Com o objetivo de confirmar tal fato, no final de setembro de 2015 uma missão do Mapa/DSV e da Embrapa-DF, com apoio da Adagri, realizou nas áreas onde há suspeita desta ocorrência a instalação de armadilhas luminosas para captura de adultos da praga e coleta de lagartas nas lavouras de milho e pimentão presentes nas áreas estudadas. Vale salientar que a detecção (suspeita) desta praga foi resultado das ações de prospecção/delimitação da *Helicoverpa armigera* no estado do Ceará, desenvolvidas pela Área Vegetal da Adagri.

DANOS ECONÔMICOS POTENCIAIS

H. punctigera possui alta capacidade de reprodução, rápido desenvolvimento (em média 30 dias de ovo a adulto) e encontra condições climáticas favoráveis no Brasil. O inseto conta com plasticidade ecológica, adaptação aos

ambientes, diapausa pupal facultativa (calor e estresse hídrico), capacidade de seleção de indivíduos resistentes, especialmente aos piretroides, organofosforados e carbamatos. São características que conferem a esta praga a capacidade de causar grandes potenciais de danos às culturas atacadas, de modo semelhante ao que ocorre com *H. armigera*.

As lagartas de *H. punctigera*, como as da *H. armigera*, podem se alimentar tanto dos órgãos vegetativos como reprodutivos de várias espécies de plantas de importância econômica. Na Austrália, *H. punctigera* foi observada atacando plantações de girassóis, milho, tomate, cereja, algodão, dentre outras.

O GÊNERO *HELICOVERPA*

O gênero *Helicoverpa* é composto por diversas espécies altamente destrutivas, devido às suas características biológicas (polifagia, alta fecundidade, alta mobilidade local das lagartas e migração das mariposas) que lhe permitem sobreviver em ambientes instáveis e adaptar-se a mudanças sazonais do clima. Lagartas deste gênero *Helicoverpa* pertencem à família Noctuidae e subfamília Heliothinae, que atacam diversas culturas, como milho, feijão, soja, algodão, tomate, entre outras. Três espécies de Heliothinae têm sido observadas no Brasil, causando danos nessas culturas: *Heliothis virescens*, *Helicoverpa zea* e *Helicoverpa armigera*. As duas primeiras são velhas conhecidas dos produtores de algodão e milho no Brasil. *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae), popularmente conhecida como lagarta *Helicoverpa*, é considerada a praga mais importante da agricultura mundial, com ampla distribuição na Europa, Ásia, África e Oceania. Há duas espécies *Helicoverpa* de importância agrícola na Austrália, a *Helicoverpa armigera* Hübner e a *Helicoverpa punctigera* Wallengren. Embora intimamente relacionadas e similares na aparência, as duas espécies diferem em suas distribuições, preferências e abundância de alimentação sazonais. O status de pragas destas duas espécies deriva de um conjunto de características fisiológicas, comportamentais e ecológicas, que lhes permita sobreviver em habitats instáveis e, por sua vez, colonizar e explorar com êxito sistemas agrícolas. As quatro principais características que contribuem para o status de praga em *Helicoverpa* spp. são: polifagia, alta mo-

bilidade, alta fecundidade e uma diapausa facultativa. De forma indireta, a presença da *Helicoverpa armigera* foi notada pelo setor produtivo na safra de 2011/2012, quando observou-se uma lagarta atacando e causando grandes danos econômicos em lavouras de soja, milho e algodão, cultivadas na região oeste da Bahia. Em março de 2013, *H. armigera* teve sua ocorrência confirmada. A lagarta *Helicoverpa* possui características (polifagia, alta mobilidade local das lagartas e das mariposas, alta fecundidade) que lhe conferem condições de sobreviver em ambientes instáveis e adaptar-se a mudanças sazonais do clima. Esta praga vem sendo considerada, em vários países onde ocorre, a de maior importância em diversas culturas, como a soja, o algodão, o sorgo, o milho, o feijão, o amendoim, o girassol, o tomate, o guandu, o grão-de-bico, a pimenta e o quiabo.

HELICOVERPA PUNCTIGERA (WALLENGREN, 1860)

A *Helicoverpa punctigera* foi relatada atacando plantas de tabaco, linho, ervilha, alfafa, girassol, algodão, milho, tomate, cereja etc em território australiano. Até então não existia registro da sua ocorrência em outra parte do mundo.

BIOECOLOGIA DA PRAGA

A 25°C, os ovos de *Helicoverpa* levam entre três-quatro dias para eclodir. Durante este tempo os ovos passam do branco ao marrom e perto da incubação a cabeça preta das larvas é visível

através da casca do ovo.

Seu ciclo é de quatro-seis semanas de ovo a adulto no verão, e de oito-12 semanas na primavera e outono. As larvas recém-nascidas medem entre 1mm - 1,5mm de comprimento, apresentando cabeça marrom-escuro, com corpo de cor branco ou branco-amarelado. As larvas se desenvolvem em seis fases de crescimento (instares) e atingindo crescimento total em duas-três semanas no verão ou quatro-seis semanas na primavera ou no outono. O desenvolvimento é mais rápido a temperaturas mais elevadas, de até 38°C. No sexto instar, as larvas atingem 40mm-50mm de comprimento e pode haver uma variação considerável em cores e marcações.

A pupa é marrom, brilhante e escura, medindo aproximadamente 20mm. A duração de pupa é determinada pela temperatura (cerca de duas semanas no verão e até seis semanas na primavera).

A envergadura do adulto da traça (mariposas) é de 30mm-45mm. As asas anteriores são marrom-avermelhada ou acastanhada (fêmeas) ou amarelada a esverdeada ou até marrom brilhante (machos).

A migração da praga é realizada no período noturno, tornando possível o deslocamento a favor do vento em até 300km em uma única noite, chegando ao alcance de 1.000km. A magnitude provável desses fluxos pode ser estimada através do monitoramento das áreas de reprodução no interior da Austrália durante o inverno.



Presença de *Helicoverpa* e danos em fruto de pimentão atacado pela praga

Por ser altamente polífaga, a praga, nas regiões de ocorrência na Austrália, tem sido registrada em pelo menos 47 espécies de plantas hospedeiras, em oito famílias, incluindo Asteraceae, Fabaceae, Solanaceae, Malvaceae e Poaceae.

DESAFIOS DAS PRAGAS

As pragas são os principais fatores limitantes das culturas no Brasil. O seu estabelecimento e a sua expansão, quando não são implementadas medidas de controle, trazem resultados desastrosos a toda a cadeia produtiva e, conseqüentemente, ao estado onde são constatadas. Como exemplos, em 1901 houve a introdução em território brasileiro da mosca-do-mediterrâneo [*Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)], em 1945, a tristeza-dos-citros (*Citrus tristeza virus*), o cancro cítrico [*Xanthomonas citri* sub sp. *Citri* (Hasse), Gabriel *et al* (Xanthomonadales:

Xanthomonadaceae)] em 1957, em 1970, a ferrugem do cafeeiro [(*Hemileia vastatrix*) Berkeley & Broome (Pucciniales: Chaetomiaceae)], o bicudo do algodoeiro [(*Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae)], em 2001, a mosca-negra-dos-citros [*Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae)] e a ferrugem-asiática-da-soja [*Phakopsora pachyrhizi* Syd. & Syd. (Uredinales: *Phakopsoraceae*)] em 2001, o HLB (ex-*Greening*), em 2004, em 2011, a cochonilha-rosada [*Maconelicoccus hirsutus* (Green) (Hemiptera: Pseudococcidae)] e mais recentemente, em 2012, a *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae), dentre outras. Dentro deste contexto, nota-se claramente a importância do Sistema de Defesa Fitossanitária, seja na esfera federal, estadual ou municipal, na proteção do patrimônio vegetal do país.

O PAPEL DA DEFESA VEGETAL

A Defesa Vegetal exerce papel fundamental, pois é responsável por assegurar a sanidade dos vegetais para estarem aptos à comercialização, principalmente quando se tratarem de vegetais potenciais hospedeiros de pragas quarentenárias ausentes e presentes. Essas pragas são aquelas consideradas restritivas em níveis internacionais e nacionais, respectivamente. É a Defesa Vegetal que controla o trânsito desses produtos, buscando proteger as regiões indenes. Através do Serviço de Defesa Vegetal é possibilitada a certificação da produção em sua origem, garantindo a sanidade dessa produção e, conseqüentemente, abrindo mercados onde, cada vez mais, se acentuam as exigências pautadas no aspecto fitossanitário. Outro papel estratégico é a detecção de pragas, especialmente as exóticas, no sentido de impedir sua disseminação e especialmente dar início aos estudos necessários para conhecimento dos danos e comportamentos da praga ora introduzida para que se tenham respostas rápidas relativas à erradicação ou convivência sem provocar grandes impactos nas regiões produtoras.

PARCERIAS

Em decorrência da importância da situação, é fundamental estabelecer parcerias: Embrapa, UFC, Emater/CE, Ceasa, IFCE, Adece, Aprece, Faesc/Senar, Fetraece, universidades, Polícia Rodoviária Estadual, Polícia Rodoviária Federal etc, no sentido de reforçar e apoiar as ações em atenção às pragas *H. armigera* e *H. punctigera* no Ceará.

É importante citar que o cenário da confirmação de *H. armigera* no Ceará é diferente do que vem ocorrendo nos estados da Bahia e no Piauí, que ocorre em grandes áreas de monocultivos. No Ceará a lagarta se faz presente em pequenos cultivos em região caracterizada como agricultura de base familiar e de diversidades de explorações hortifrutigranjeiras. Ou seja, se faz necessário um estudo mais aprofundado da pesquisa no sentido de se aplicar medidas que não venham a impactar nas atividades de exploração dos produtos da região da Ibiapaba. 

**Tito Carneiro e
Tuffi Habibe,**
Adagri

Tito Carneiro/Disav/Adagri



Fiscais realizam prospecção da praga em todo estado do Ceará para confirmar se realmente se trata da espécie

Surto crescentes

Ainda considerados como pragas secundárias em pomares de citros, ácaros tetraniquídeos têm apresentado crescimento no nível populacional ao longo dos últimos anos. Abril a outubro, meses mais secos do ano nas principais regiões produtoras do Brasil, constituem o período bastante favorável ao seu desenvolvimento e reprodução. Além das condições ambientais, o uso intenso de piretroides e neonicotinoides também pode estar associado ao aumento destas populações

Brasil é um dos principais produtores mundiais de frutas cítricas. No entanto a incidência de artrópodes-praga tem sido um dos fatores que mais limitam o aumento da produtividade da cultura e a expansão de novos mercados no cenário internacional. Entre os artrópodes-praga, os ácaros merecem posição de destaque, devido aos danos diretos e, em alguns casos, por atuarem como vetores de patógenos que causam sérios estragos às plantas cítricas. Apesar dos ácaros tetraniquídeos ainda serem considerados pragas de importância secundária nos pomares cítricos, seus níveis populacionais vêm aumentando consideravelmente a cada ano e, muitas vezes, medidas de controle precisam ser adotadas para evitar pre-

juízos econômicos. Entre os tetraniquídeos, o ácaro purpúreo *Panonychus citri* (McGreor), o ácaro texano *Eutetranychus banksi* (McGregor) e o ácaro mexicano *Tetranychus mexicanus* (McGregor) têm sido as espécies mais importantes e frequentemente encontrados em plantas cítricas.

A incidência desses ácaros é facilmente percebida pela visualização direta das formas móveis dos ácaros ou pelos danos causados nas estruturas vegetativas e reprodutivas das plantas. De modo geral, a infestação dos ácaros ocorre preferencialmente nas folhas, causando despigmentação do limbo foliar (clorose provocada pela morte das células epidérmicas) decorrentes do processo de alimentação dos ácaros. Sob altas

densidades populacionais, podem causar desfolha prematura das plantas e atacar os frutos, reduzindo a taxa fotossintética das plantas e o potencial produtivo da cultura. Plantas injuriadas pelos ácaros e submetidas ao estresse hídrico, baixa umidade relativa do ar e excesso de vento tendem a ser mais vulneráveis ao ataque desses ácaros, motivo pelo qual a irrigação pode reduzir os danos.

Nas principais regiões produtoras de citros do Brasil, os maiores níveis populacionais de ácaros tetraniquídeos são observados durante os meses mais secos do ano (abril a outubro), cujo período é mais favorável ao desenvolvimento e à reprodução. Além das condições ambientais favoráveis, o intenso uso de inseticidas piretroides e neonicotinoides para o

manejo de insetos-praga, especialmente *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae), vetor das bactérias *Candidatus Liberibacter* spp. cujos sintomas estão associados ao *Huanglongbing* (HLB) ou *Greening*, também pode favorecer o aumento populacional desses ácaros nos sistemas de produção. Atualmente, a citricultura brasileira consome em média 5,1kg/ha de ingrediente ativo de inseticidas por ano.

Inicialmente o aumento populacional de ácaros tetraniquídeos após a aplicação de inseticidas piretroides e neonicotinoides era atribuído à mortalidade dos inimigos naturais (especialmente ácaros predadores) que eram responsáveis pela manutenção dos níveis populacionais desses ácaros abaixo daqueles capazes de causar danos econômicos na cultura. No entanto, estudos mais recentes têm demonstrado novas abordagens para explicar a ocorrência de surtos populacionais desses ácaros nos pomares cítricos. Entre as hipóteses, a melhoria na qualidade nutricional das plantas hospedeiras proporcionada pelos inseticidas

(principalmente neonicotinoides aplicados sistemicamente), a insensibilidade dos ácaros tetraniquídeos aos inseticidas, o aumento na taxa de dispersão dos ácaros, a alteração no comportamento de alimentação e oviposição dos ácaros e hormese, cujo efeito é caracterizado pela inversão na resposta biológica (redução no tempo de desenvolvimento do estágio imaturo, aumento na fecundidade, fertilidade e longevidade destas pragas) dos ácaros após a exposição aos resíduos de inseticidas, têm sido as mais importantes e frequentemente constatadas em estudos de ecotoxicologia.

Em citros, a pulverização de inseticidas piretroides para o controle de insetos-praga reduz em aproximadamente 30% a taxa de sobrevivência de larvas de ácaros tetraniquídeos. No entanto, a toxicidade aguda desses inseticidas reduz gradativamente com o avanço no desenvolvimento dos ácaros, tornando-se atóxicos aos adultos para a maioria das espécies. Apesar de reduzir a taxa de sobrevivência de larvas, lambda-cyhalothrin e deltamethrin estimulam as fêmeas

a aumentar sua taxa reprodutiva de 30% a 40%, o que contribui para o aumento populacional dos ácaros tetraniquídeos nas plantas cítricas. Por outro lado, esfenvalerate reduz a taxa de sobrevivência de larvas e não altera os parâmetros reprodutivos dos ácaros, sugerindo que o uso desse inseticida para o manejo de insetos-praga diminui consideravelmente as chances de surtos populacionais dos ácaros nos pomares cítricos. Além dos efeitos sobre os parâmetros biológicos dos ácaros, inseticidas piretroides também aumentam a taxa de dispersão e reduzem a preferência de alimentação e oviposição dos ácaros nas áreas tratadas com esses inseticidas. O aumento na taxa de dispersão dos ácaros tetraniquídeos diminui a competição intraespecífica e reduz a ação dos inimigos naturais (principalmente predadores), contribuindo para o rápido aumento populacional desses ácaros nos sistemas de produção. Além do aumento da dispersão, ácaros tetraniquídeos utilizam as áreas livres de resíduos de inseticidas piretroides para alimentação e oviposição, reduzindo as chances de contaminação dos ácaros pelos ingredientes ativos dos inseticidas. Por outro lado, a aplicação dos neonicotinoides imidacloprid e thiamethoxam em pulverização sistêmica não afeta a sobrevivência e o desenvolvimento dos ácaros, mas imidacloprid estimula as fêmeas a aumentar sua fecundidade em até 45%. Portanto, o uso constante de imidacloprid (um dos principais inseticidas utilizados no manejo do psilídeo *D. citri*) pode aumentar a frequência de surtos populacionais de ácaros tetraniquídeos nas plantas cítricas. Diferentemente dos piretroides, imidacloprid e thiamethoxam não alteram a taxa de dispersão e a preferência de alimentação e oviposição dos ácaros. Portanto, a ocorrência de surtos populacionais de ácaros tetraniquídeos após a aplicação desses inseticidas ocorre inicialmente em plantas infestadas pelos ácaros.

Diante dos efeitos dos inseticidas piretroides e neonicotinoides sobre os

Fotos Pedro Yamamoto



Dano em folhas de citros provocado pela incidência do ácaro mexicano *Tetranychus mexicanus*

parâmetros biológicos e comportamentais dos ácaros tetraniquídeos, o uso desses inseticidas em sucessão pode alterar a densidade e a dinâmica populacional desses ácaros nos sistemas de produção. Considerando a densidade relativa dos ácaros nas plantas cítricas, o aumento populacional segue a seguinte tendência: imidacloprid em sucessão a imidacloprid > imidacloprid em sucessão a deltamethrin ou lambda-cyhalothrin > deltamethrin ou lambda-cyhalothrin em sucessão a imidacloprid > deltamethrin ou lambda-cyhalothrin em sucessão a deltamethrin ou lambda-cyhalothrin > deltamethrin ou lambda-cyhalothrin em sucessão a thiamethoxam e/ou esfenvalerate > thiamethoxam e/ou esfenvalerate em sucessão a thiamethoxam e/ou esfenvalerate. Portanto, a definição dos inseticidas que será utilizados em sucessão para o manejo de insetos-praga pode diminuir a incidência de surtos de ácaros tetraniquídeos e consequentemente os custos de produção nas plantas cítricas. Dessa forma, a menor taxa de crescimento populacional de ácaros tetraniquídeos é obtida quando se utiliza thiamethoxam e/ou esfenvalerate em sucessão. Portanto, os citricultores e técnicos envolvidos no processo de produção de citros devem estar atentos à sucessão de inseticidas a serem utilizados no controle de insetos-praga de modo a evitar e/ou reduzir o aumento na frequência de surtos populacionais de ácaros tetraniquídeos nos pomares cítricos.

Apesar do aumento da importância nos pomares cítricos, o manejo popula-



Ovos e adulto do ácaro purpúreo *Panonychus citri* (esquerda e centro) e adultos do ácaro texano *Eutetranychus banksi* (direita)

cional desses ácaros deve ser realizado no início das infestações das plantas. Recomenda-se a utilização de inseticidas que possuem atividade acaricida sobre tetraniquídeos, tais como dimetoato, bifenthrin, fenpropathrin, chlorpyrifos ou dicarzol. Esses inseticidas devem ser utilizados no controle de insetos-praga durante os períodos de maior infestação dos ácaros ou em sucessão a deltamethrin, lambda-cyhalothrin ou imidacloprid. Alternativamente deve-se evitar ou diminuir o uso de deltamethrin, lambda-cyhalothrin ou imidacloprid durante os meses mais secos do ano (período mais favorável ao desenvolvimento e reprodução dos ácaros). Esse procedimento pode reduzir os níveis populacionais dos ácaros, porque esses inseticidas aumentam a taxa reprodutiva dessas pragas. Além disso, o uso de inseticidas com menor impacto sobre ácaros predadores pode contribuir para a conservação desses agentes de contro-

le biológico nos sistemas de produção. Entre os inseticidas com menor impacto sobre ácaros predadores, thiamethoxam tem sido o mais seletivo e com menor potencial de causar surtos populacionais nos pomares. Além dos inseticidas sintéticos, os biopesticidas à base de azadirachtin e fungos entomopatogênicos, especialmente *Beauveria bassiana*, têm demonstrado alta atividade contra ácaros fitófagos e reduzido impacto sobre ácaros predadores. Por fim, a implementação de um programa de manejo integrado de pragas para a manutenção das populações de insetos abaixo daqueles capazes de causar danos econômicos na cultura e com o mínimo impacto sobre as espécies de importância secundária e organismos benéficos contribui para a manutenção do equilíbrio ecológico e a sustentabilidade ambiental do sistema. 

Pedro Takao Yamamoto e Odimar Zanuzo Zanardi,
Esalq/USP

PEPINOS HÍBRIDOS



Híbrido de pepino tipo salada
Plantas vigorosas
Destaca-se pelo alto pegamento de frutos no verão
Frutos uniformes
Tamanho entre 18 e 22cm
Formato cilíndrico e coloração verde escuro brilhante
Boa tolerância a Leandria

TACO



FEISTY

Híbrido do tipo indústria, ideal para conservas
Excelente pegamento de frutos
Produz frutos de formato cilíndrico de coloração verde e pequena cavidade de sementes
Tolerâncias: Mildio (*Pseudoperonospora cubensis*), Sarna, Oídio (*Sphaerotheca fuliginea*), Vírus do Mosaico (CMV)

Benefícios e danos

Abelhas do gênero *Trigona* sp., também conhecidas como irapuá, arapuá ou arapuã, têm sido encontradas em pomares de citros no Oeste de Santa Catarina, produzindo danos como perfuração da casca da fruta e predisposição a infecções por patógenos. Prejudiciais em diversas outras culturas, estes insetos são também benéficos e importantes polinizadores de inúmeros vegetais. Por isso, qualquer medida para o controle exige muito critério

Márcia Aparecida Smaniotto



A citricultura no Oeste catarinense, muitas vezes é uma atividade secundária, complementar da renda agrícola. A área média composta por citros geralmente é inferior a dois hectares, onde os produtores limitam-se ao cultivo de laranjas e tangerinas voltadas tanto para a indústria como para o consumo in natura. Em Santa Catarina existem poucas indústrias processadoras de citros, e todas são de pequeno ou médio porte.

O híbrido *Tangor Murcott*, conhecido popularmente no Oeste catarinense como morgota, é resultante do cruzamento entre tangerina e laranjeira (*Citrus reticulata* x *Citrus sinensis*). Esta cultivar foi produzida pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, na Flórida, no início do século passado. A planta possui copa pequena, frutos com coloração intensa, tamanho relativamente grande e elevado número de sementes. A casca é fina, lisa e bastante aderente ao fruto. Um novo clone (*Murcott J*) foi multiplicado em São Paulo. Sua principal característica diferencial é apresentar apenas a metade do número de

sementes do Murcott convencional.

As abelhas do gênero *Trigona* sp. (Hymenoptera: Apidae) são insetos sociais, onde há rainha, zangões e operárias, sendo polinizadores de diversas culturas, podendo ser utilizadas, inclusive, como agentes polinizadores comerciais. Também conhecida como irapuá, arapuá ou arapuã, é uma espécie de abelha sem ferrão, pertencente ao grupo dos meliponíneos e é frequentemente encontrada nas flores. Entretanto, há relatos de ação prejudicial para certas culturas, como *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) (Hymenoptera: Apidae), considerada um problema na cultura dos citros por danificar os brotos em busca de fibras para construção de seus ninhos. As operárias medem cerca de 7mm de comprimento e 2,5mm de largura, possuem asas transparentes e apresentam mandíbulas funcionais, capazes de cortar vegetais. As operárias da *T. spinipes* cortam as bordas de folhas novas de plantas cítricas para construir o ninho, causando danos, principalmente, em viveiros de mudas conduzidos em campo

aberto e em pomares em formação. Existem relatos de *T. spinipes* perfurando as câmaras nectaríferas das flores do maracujazeiro para a retirada de néctar, deixando as flores menos atrativas, reduzindo o tempo e a frequência de visita de outros polinizadores. Além disso, a abelha irapuá é prejudicial à cultura do mirtileiro, principalmente na época de floração, pois o dano provoca baixa frutificação e menor qualidade da fruta. Ainda, *T. spinipes*, já foi relatada causando danos em feijão-guandu (*Cajanus cajan* L.), acerola (*Malpighia emarginata* DC), laranjeira (*Citrus* spp.) e frutos de pitaia (*Hylocereus undatus*). Essas abelhas também perfuram a casca de frutas cítricas, predispondo-as à infecção por patógenos, além de estarem associadas a doenças em algumas culturas.

Em julho de 2015, produtores rurais do município de União do Oeste, no Oeste catarinense, relataram a presença de um inseto que estava danificando morgotas maduras, através da abertura de orifícios circulares nos frutos.

A presença de *T. spinipes* em morgotas foi registrada durante o dia e o ataque aos frutos foi intenso. A abertura dos orifícios era circular e atingia a casca até a polpa dos frutos. Os frutos danificados permaneciam na planta, porém a abertura servia de porta de entrada para fungos e outros insetos, tornando-os inaproveitáveis. Do total de morgotas presentes nas plantas, 95% foram danificadas, independentemente da altura e da posição solar. Cabe ressaltar que os pomares daquele município são apenas para consumo próprio, apresentando de duas a cinco plantas por propriedade. Esse problema relatado pelos produtores rurais sugere que a abelha irapuá estava em busca de componentes para a construção de ninhos ou produção de mel.

Antes de buscar medidas de controle, é necessário que os citricultores tenham cautela, pois a abelha irapuá é um inseto benéfico para a polinização de muitas espécies vegetais. O que tem sido recomendado é a destruição dos ninhos. Não existem inseticidas registrados para este fim.



Márcia Aparecida Smaniotto,
Universidade Federal da Fronteira Sul
Margarida Flores Rosa Gomes,
Unoesc



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\$ 81,90
1 ano 1x R\$ 239,90
2 anos 1x R\$ 450,00
2 anos 5x R\$ 95,00

Cultivar Máquinas

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

1 ano 3x R\$ 81,90
1 ano 1x R\$ 239,90
2 anos 1x R\$ 450,00
2 anos 5x R\$ 95,00

Cultivar Intercalares e Frutas

HF (06 edições)

1 ano 3x R\$ 41,90
1 ano 1x R\$ 124,90
2 anos 1x R\$ 250,00
2 anos 2x R\$ 125,00

Renovação

Cultivar Grandes Culturas

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

1 ano 3x R\$ 76,90
1 ano 1x R\$ 227,90
2 anos 1x R\$ 420,00
2 anos 5x R\$ 84,90

Cultivar Máquinas

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

1 ano 3x R\$ 76,90
1 ano 1x R\$ 227,90
2 anos 1x R\$ 420,00
2 anos 5x R\$ 84,90

Cultivar Intercalares e Frutas

HF (06 edições)

1 ano 2x R\$ 60,00
1 ano 1x R\$ 118,90
2 anos 1x R\$ 220,00
2 anos 2x R\$ 110,90

Assinatura Conjunta

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Máquinas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 120,90
1 ano 1x R\$ 586,90

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Máquinas

1 ano 5x R\$ 94,90
1 ano 1x R\$ 459,90

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 73,90
1 ano 1x R\$ 359,90

Cultivar Máquinas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 73,90
1 ano 1x R\$ 359,90

Renovação

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Máquinas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 114,90
1 ano 1x R\$ 569,90

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Máquinas

1 ano 5x R\$ 91,90
1 ano 1x R\$ 454,90

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 71,90
1 ano 1x R\$ 346,90

Cultivar Máquinas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 71,90
1 ano 1x R\$ 346,90

Cd's (edições digitais)



Completo R\$ 119,90
edições de 00 a 185



Completo R\$ 79,90
edições de 01 a 88



Completo R\$ 119,90
edições de 01 a 145

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

assinaturas@grupocultivar.com

www.revistacultivar.com.br

Oferta de água

Os impactos da deficiência da irrigação na produção de frutas no Brasil

A eficiência competitiva dos agronegócios das frutas, que antes era analisada considerando principalmente fatores como o volume de escala, baixos custos de mão de obra e da terra e existência de matérias-primas baratas, atualmente necessita ser abordada de outra forma, pois depende de fatores mais sofisticados e complexos.

Hoje a existência de mão de obra qualificada é mais importante que a disponibilidade de mão de obra barata, pois há uma necessidade fundamental de gestão de novos pacotes tecnológicos.

Também não basta ao fruticultor e às agroindústrias estarem inseridos em ambientes com oferta de infraestrutura básica (portos, armazéns, transportes etc) existentes em muitas regiões. Fundamental é possuir infraestruturas especializadas voltadas para atender exigências dos agronegócios frutícolas para serem competitivos.

Assim sendo, na base de produção agrícola da fruticultura é importante a existência de uma infraestrutura de irrigação eficiente e a custos competitivos.

O grande marco tecnológico da irrigação para igualar a fruticultura brasileira às mais competitivas e concorrentes foi o avanço em tecnologia, com o uso de sistemas baseados na fertirrigação e/ou microaspersão com controles automáticos, além de técnicas sofisticadas de produção, colheita e pós-colheita por boa parte dos produtores que exportam.

A irrigação é fator-chave para a produção das frutas com produtividade. A fruticultura irrigada é o tipo mais avançado do processo de produção das frutas, pela independência do regime de chuvas. É um sistema mais produtivo e auxilia a capitalização dos fruticultores.

Irigar possibilita satisfazer a fisiologia do vegetal e a umidade de que carecem as frutas para seu desenvolvimento. Tem um efeito reestruturante sobre o ambiente social e natural, pois implica em uma reestruturação fundiária, dos recursos aquáticos, no estabelecimento de novas relações de produção, organização do trabalho e técnicas de produção.

Programas de irrigação têm por objetivo aumentar a produção de frutas para agrocomercialização e matérias-primas para as indústrias, reduzir os efeitos das adversidades climáticas e aumentar as oportunidades de emprego e renda. Trata-se, portanto, de um conjunto técnico-econômico.

Assim sendo, quando bem conduzida, a fruticultura irrigada tem possibilitado diversos avanços como a elevação do domínio humano sobre a natureza. O cultivo das frutas torna-se cada vez menos dependente das variações climáticas e do regime de chuvas.

Outro aspecto é a permissão do uso intensivo da terra, pois possibilita o cultivo durante todo o ano com níveis mais elevados de rendimento por área cultivada.

Há que se considerar também o aumento dos postos de trabalho, pois a irrigação eleva o emprego da região, visto que o aumento do cultivo das terras requer mais força de trabalho para preparo, plantio, tratamentos culturais, colheita, seleção, embalagem dos produtos, carregamento dos caminhões etc. Demanda mão de obra para manutenção e manejo dos equipamentos de irrigação. Externamente, aumentam-se os investimentos induzidos, decorrentes da procura de materiais necessários à implantação dos projetos de fruticultura irrigada.

A irrigação também proporciona uma série de investimentos induzidos em outros setores – contribui para integrar a produção agrícola com os setores fornecedores, uma vez que demanda maior quantidade de insumos industriais na fruticultura tradicional.

Há modificação das relações de produção, porque eleva a subordinação da força de trabalho ao capital. O fruticultor terá que ministrar a quantidade de água, horário, enquanto na fruticultura tradicional, a natureza propicia esses aspectos a seu tempo.

Neste modelo é preciso mencionar o aumento da dependência do fruticultor com relação ao financiamento bancário. O fruticultor tradicional estabelece relação mais forte com o capital na época da colheita. Na agricultura irrigada, passa a haver maior dependência com relação ao financiamento do cultivo e manejo. Quanto maior o uso de insumos (tubulações, bombas, combustível, fertilizantes, defensivos etc) e quanto menor for o tempo de rotação do capital, maior será a necessidade de capital.

A irrigação torna possível o aparecimento de renda diferencial, com origem na diferenciação de produtividade. Espera-se que a agricultura irrigada permita elevação do volume de produção por hectare. Dado o nível de preço de mercado, é possível o aparecimento de uma renda.

Quanto aos aspectos de produção, no Vale do Submédio São Francisco está concentrado o maior polo de fruticultura irrigada do Brasil. As mangas são cultivadas em cerca de 23.300 hectares e as uvas finas de mesa em aproximadamente 12.100 hectares. As áreas já em produção, contudo, são 19.400 hectares e 9.900 hectares, respectivamente. Por ano, cerca de 140 mil toneladas de frutas deixam a região com destino a vários países da Europa e da América.

Aproximadamente 90% da uva produzida no Vale é exportada e 93% da manga. Isso em duas safras anuais. Um negócio que movimenta 800 milhões de dólares por ano. A atividade da fruticultura em geral emprega 240 mil pessoas na região na época da concentração da safra, especialmente no segundo semestre.

O Rio Grande do Norte é o segundo maior produtor de frutas tropicais irrigadas do Brasil e o principal produtor e exportador de melão do país. O estado concentra quase 50% de todo melão produzido no Brasil, possuindo uma área com potencial irrigável de 40 mil hectares, dos quais 90% encontram-se no Polo Assu-Mossoró.

São mais de oito mil hectares de plantio, que produzem cerca de 250 mil toneladas de melões.

Os perímetros de irrigação do Norte de Minas Gerais a fruticultura avança rapidamente. O Projeto Jaíba está em franca produção e tem como principais culturas manga, limão, banana, atemoia, uva, tomate, goiaba e abacaxi. A manga e o limão encabeçam a lista de produtos exportados.

Atualmente, há 27 mil hectares em franca produção para um total potencial de 65 mil hectares.

DIFICULDADES PARA MELHOR UTILIZAR O POTENCIAL

Em uma breve análise em relação ao avanço da fruticultura irrigada, observam-se mais dificuldades que avanços em áreas e na aplicação a culturas frutícolas.

Há ainda uma baixa utilização do potencial das áreas irrigáveis próprias para a fruticultura no Brasil, devido a uma série de fatores. É possível citar o modelo de gestão não apropriado às particularidades de cada perímetro público, deficiência na oferta e distribuição de energia, insuficiência na preservação e distribuição de água para fruticultura irrigada, incompatibilidade entre as liberações de parcelas de recursos e cronograma físico e financeiro dos projetos (perímetros públicos), ociosidade dos lotes (perímetros públicos), manejo inadequado das técnicas de irrigação e drenagem, baixa qualificação técnica e gerencial do produtor, assistência técnica não continuada, alto custo/consumo de energia elétrica, baixa organização dos produtores, dificuldade de regularização fundiária (perímetros públicos), barreiras na titulação da área pública (perímetros públicos), cadeia produtiva desestruturada e desarticulada na comercialização, além de agricultores descapitalizados para investimento na fruticultura irrigada.

Somando-se aos fatores apontados, falta conscientização da necessidade crescente de conservação e de investimentos em tecnologias de menor uso da água, ao longo da cadeia de valor das frutas e seus derivados, para atender às novas exigências socioambientais.



Moacyr Fernandes,
Presidente do Ibraf

Realidade e ficção

Apesar das distorções apontadas pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade) nas relações entre citricultores e processadoras, as esmagadoras insistem em não aceitar discutir a proposta encaminhada pelas entidades representativas dos citricultores

Embara o explícito reconhecimento, no relatório aprovado unanimemente pelo plenário do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade), de que existe entre as indústrias um oligopsonio (uma forma de mercado com poucos compradores, chamados de oligopsonistas), da existência da verticalização (plantio próprio das indústrias), do poder de compra unilateral, da utilização do poder de mercado, dos estoques para provocar grandes oscilações de preços, da assimetria de informações, a indústria insiste em apelar ao pífio argumento de que o Consecitrus somente deveria melhorar as informações e que não seria o momento ou local apropriado para discutir questões como a precificação mínima da caixa de laranja – a exemplo do que já faz o Consecana –, a verticalização e outros problemas do setor.

Somente a atitude das indústrias de negar o óbvio já é suficiente para se saber que a intenção das esmagadoras outra não é senão criar uma espécie de cortina de fumaça que ofusque os verdadeiros problemas da citricultura, problemas, vale repetir, identificados pelo Cade e cuja existência as indústrias insistem em negar.

Ficou ainda expressamente veiculado no voto proferido pelo Cade que a concentração do mercado gera ineficiências, perda de bem-estar e que a discriminação abusiva, preços muito diferentes entre citricultores, está relacionada à baixa rivalidade entre as indústrias; em ambientes competitivos não há espaço para as diferenças de remuneração da laranja que se tem observado nas últimas décadas.

Cabe lembrar que o relator, conselheiro Ricardo Ruiz, registra:

“No caso da citricultura, o baixo preço pago pela laranja, a porcentagem da produção adquirida e o retardamento de compra da safra geram perdas de produtividade e aumento de custos, que se vão agravando ao longo do tempo, levando à exclusão de citricultores tradicionais e competentes do setor. O relator ressalta que devido às compras discriminadas, a tese de que os produtores menores são ineficientes deve ser considerada com ressalvas, pois a compra com discriminação pode criar produtores ineficientes. Produtores que recebem preços mais baixos tornam-se incapazes de investir em eficiência e, dessa forma, são injustamente excluídos do mercado. Assim, um objetivo adicional do Consecitrus é mitigar a discriminação dos industriais junto aos produtores agrícolas.”

É também importante assinalar que a Associtrus está atenta às questões atinentes ao retardamento da contratação da fruta, da ultimação da colheita, a prioridade à fruta própria das indústrias (os caminhões contendo a fruta dos produtores permanecem dias na fila de espera enquanto a fruta perde o ratio comprometendo o brix). Os contratos leoninos e unilaterais e outras tantas atrocidades exigem a formação de um Consecitrus que permita aos produtores colocarem-se de forma ativa para obter uma negociação igualitária e de alto nível, como a contida na proposta encaminhada pelas associações dos citricultores.

Foi justamente com esse espírito que as entidades representantes dos citricultores se posicionaram firmemente no sentido de exigir que o Estatuto do Consecitrus incluísse cláusulas que, a exemplo do que ocorre no Consecana, possam trazer aos produtores mínima segurança em relação

à utilização de parâmetros do preço da caixa de laranja, limite à verticalização, coíba a prática abusiva de impor aos produtores a sujeição à vontade unilateral das indústrias quanto ao tempo da colheita e a espera dos caminhões para o descarregamento. Enfim, a proposta atende aos mínimos anseios do setor para reequilibrar o cenário de desolação que atinge os citricultores.

E essa postura em benefício dos produtores não aceitará transigir um centímetro sequer em relação aos principais direitos dos citricultores – que o Cade já reconheceu! – apenas para que a indústria possa anunciar formalmente que criou um Consecitrus e possa utilizar esse cartaz para conseguir justificar junto ao Cade a regularidade exigida pelo órgão antitruste.

Enfim, é necessário que os citricultores se unam e se fortaleçam neste momento em que será possível obter um Consecitrus verdadeiro – e não um Consecitrus fictício –, pois o mundo real que os produtores enfrentam é muito diferente daquele preconizado pela indústria, de modo que é chegada a hora de verdadeiramente saber se as indústrias querem um Conselho que elimine as distorções ou se deseja apenas criar uma quimera para manter o que aí está e que para ela, indústria, é muito interessante.

A proposta dos citricultores foi feita e já encaminhada pela indústria, cabendo às processadoras, agora, dizerem apenas se querem um Consecitrus a sua moda e de acordo com seus interesses ou se deseja um Consecitrus real que elimine as distorções. 

Flávio Viégas,
Presidente da Associtrus

Questões de sobrevivência

A produção olerícola passa por período turbulento entre entraves econômicos e climáticos

Na madrugada de 28 de setembro de 2015, um tornado com ventos de mais de 140km/h destruiu 30.000m² de estufas e toda a produção de hortaliças de uma propriedade no município de Salto (São Paulo). Prejuízo incalculável, tanto emocional quanto financeiro, considerando que os produtores estavam no ramo há mais de 25 anos e que as estruturas e sementes, bem como a maioria dos outros insumos agrícolas, têm seu preço atrelado ao valor da moeda americana.

Esta triste notícia tem se repetido com muita frequência ultimamente. Nas centenas de mensagens de solidariedade recebidas pelos produtores de Salto, a maioria – também produtores – relatava ter sofrido perdas semelhantes – por intempéries – nos mais variados produtos agrícolas, pelo menos uma vez no histórico de sua produção. O lado positivo da história é que todos retomaram a atividade, mesmo tendo que iniciar tudo novamente, com muito custo e suor, das estruturas ao plantio. Este fato referenda que a atividade olerícola (ou agrícola), de maneira geral, é realizada e mantida por pessoas que sentem muito amor pelo seu trabalho. Caso contrário, com tantas incertezas na produção e idas e vindas dos preços de mercado, não haveria mais um único produtor no campo.

A natureza tem seu próprio curso, isso é fato, e não há como controlar o volume das chuvas ou a força dos ventos. Não é de hoje que tempestades ocorrem e prejudicam diversas áreas rurais; porém, parece que agora têm ocorrido com maior frequência e força. Será a mudança climática que tanto se fala na mídia, aquela provocada pelos vários anos de poluição e abuso dos recursos naturais?

Desgraça maior não é perder várias noites de sono preocupado com as tempestades e com os estragos na propriedade/produção. É saber que não há amparo se isso ocorrer... Não se pode contar com um seguro para estufas agrícolas – o risco de sinistros é muito alto para ser interessante às instituições financeiras – e não há programas de apoio do Governo para propriedades agrícolas “não familiares”. Os micro e pequenos empresários rurais não são lembrados na legislação e nos programas governamentais, a menos que se refiram a taxas e impostos trabalhistas ou fiscais.

O ano de 2015 começou com inflação em alta. E as expectativas são de que se mantenha

em patamares elevados, provavelmente acima do teto da meta do governo, mesmo sob um cenário de juros mais altos. Estima-se que o Brasil continuará vivenciando baixo crescimento econômico ou recessão, dólar elevado e aumento do desemprego e dos impostos.

A desaceleração da economia nacional é resultado do esgotamento do modelo de estímulo ao consumo, promovido pelo crescimento da renda dos trabalhadores e pelo cenário internacional favorável durante boa parte da última década. Apesar de o agronegócio ter grande possibilidade de ser o único setor a continuar apresentando certo crescimento mais significativo neste cenário, o “celeiro do mundo”, Brasil, continua não oferecendo apoio aos seus produtores rurais, como deveria. De fato, o setor tem encontrado um mercado interno estagnado ou em fraca expansão. As linhas de crédito rural estão praticamente inacessíveis, com obrigações e garantias absurdas.

A insegurança no ambiente de negócios e a queda do preço das commodities (bens primários com cotação internacional, principal tipo de produto exportado pelo Brasil), pioraram as perspectivas para o país. A desvalorização do real nos últimos meses também contribuiu para o aumento dos preços.

A economia brasileira conta, felizmente, com o forte potencial de crescimento do agronegócio, que soube investir produtivamente ao longo das últimas décadas. O agronegócio precisará auxiliar a sustentar o país e preencher a lacuna temporal até que os rearranjos estruturais necessários sejam executados e surtam os efeitos desejados em termos de crescimento econômico.

O agronegócio é um setor estratégico para a economia brasileira e, especialmente em 2015, pode ser o grande condicionante do seu desempenho. Representando 23% do PIB brasileiro, pode ser o único setor com crescimento mais expressivo. Indiretamente, por ser importante gerador de divisas estrangeiras, respondendo por 40% do faturamento das exportações brasileiras e grande responsável pelos superávits comerciais do País, o agronegócio é que poderá abrir espaço para o crescimento dos demais setores, bastante dependentes de importações.

Todavia, o cenário não anda muito positivo no setor de hortaliças. Os custos aumentaram muito devido à alta do dólar, pois muitos insumos são importados. A produtividade caiu devido à maior pressão de pragas e doenças e intempéries climáticas e o comércio está apático. O resultado tem sido sentido nas grandes centrais de abastecimento de São Paulo, onde os produtos têm sido

negociados a preços irrisórios já que a procura é pífia.

Apesar do fato da olericultura, em cenário de economia positiva, apresentar boa rentabilidade, muitos produtores têm saído da atividade nos últimos anos. De acordo com levantamentos do Cepea-Esalc/USP, geralmente o fracasso se deve à diferença entre o risco econômico e o risco financeiro que incidem sobre a maioria das culturas olerícolas (sazonais). O risco financeiro está relacionado à possibilidade do produtor obter rentabilidade positiva ou negativa no curto prazo. Diz respeito ao fluxo mensal de caixa da atividade. Já o risco econômico refere-se à possibilidade do produtor ter rentabilidade positiva ou negativa no longo prazo capaz de recuperar os investimentos feitos na cultura. Apesar da rentabilidade positiva no longo prazo, mês a mês a chance de o produtor ter um resultado negativo é muito alta, dadas as oscilações na oferta e, consequentemente, nos valores dos produtos. No caso do tomate, por exemplo, no balanço geral, os preços têm superado os custos no médio e longo prazo. Todavia, o problema incide no fato de o produtor ter caixa/reserva suficiente para suportar as fases de aperto em determinados períodos. Isso sem considerar perdas na propriedade/produção por intempéries climáticas...

Além disso, a combinação de prazos longos e juros altos na aquisição de insumos é uma bomba-relógio no bolso do produtor rural, com grande chance de ter um efeito dominó na cadeia produtiva. Como muitos produtores não têm ciência ou não fazem as contas, estão pagando para produzir neste cenário de estagnação do mercado, onde a possibilidade de retorno financeiro não é animadora. Enquanto não houver segurança na economia nacional e faltarem políticas públicas de incentivo ao crescimento agrícola, não se vislumbra um cenário muito positivo para os próximos meses junto à cadeia produtiva dos setores menores do agronegócio. Será a afamada crise econômica nacional que está assolando o setor? Não é de hoje que o agronegócio nacional pede atenção. Com crise ou sem crise, o Governo precisa oferecer maior suporte ao setor agrícola profissional, principalmente quando se tem neste, a melhor saída para o crescimento e desenvolvimento do país e um caminho aberto para sair da crise instalada.



Mariana Ceratti

Consult. da ABCSem pelo ProjetoAgro

Microrganismos antagônicos

Fungos do gênero *Trichoderma* têm sido cada vez mais utilizados no controle dos principais patógenos do solo e apresentado bons resultados no manejo de nematoides na cultura do melão. O mesmo tem ocorrido no combate a *Fusarium* em maracujazeiro e em bananeira

Desde o começo da prática da agricultura pelos seres humanos, há cerca de dez mil anos, os microrganismos patogênicos causam danos às plantas cultivadas. Tais danos relacionam-se à produção propriamente dita, assim como na vida pós-colheita, especialmente dos produtos hortícolas. Um exemplo foi a morte de cerca um milhão de pessoas na Irlanda entre 1845 a 1849, por fome, conhecida como a Grande Fome em função de uma doença denominada potato blight, provocada por *Phytophthora* que causava a podridão dos tubérculos, dizimando as áreas cultivadas com batata.

Atualmente, o controle desses agentes patogênicos é altamente dependente do uso de defensivos químicos, que são, de modo geral, eficazes no controle de pragas, porém apresentam, por vezes, consequências indesejáveis. O desafio na produção é realizar práticas eficientes no controle de pragas com produtos livres de resíduos tóxicos. O controle alternativo no contexto da proteção de plantas contra fitopatógenos engloba o controle biológico e a indução de resistência. O manejo biológico tem como premissa básica, manter a densidade populacional das espécies de pragas associadas à agricultura, em níveis economicamente e ecologicamente aceitáveis (Lima *et al.*, 2000). Pode-se afirmar que o controle biológico de patógenos de plantas pode ser definido simplesmente como o controle de um microrganismo patogênico através de outros microrganismos, denominados antagonistas.

Os primeiros relatos que demonstraram que patógenos fúngicos podem ser parasitados por outros fungos antagonistas foram feitos na década de 1930, sendo que a maioria desses estudos refere-se a diversas espécies de *Trichoderma* (Howell, 2003). Nas duas últimas décadas diversas pesquisas têm sido intensificadas em todo o mundo, com o objetivo de se utilizar microrganismos antagonistas como agentes de manejo biológico. Vários registros de novos agentes entomo e fitopatogênicos têm sido obtidos para uso comercial na agricultura, inclusive no Brasil.

Diversos fungos têm o seu sucesso comprovado como agentes de biocontrole. O maior destaque,

sem dúvida, em todo o mundo tem sido as espécies do gênero *Trichoderma*, destacando-se: *Trichoderma harzianum*, *T. koningii*, *T. viride*, *T. hamatum*, *T. virens*, *T. pseudokoningii*, *T. longibrachiatum* e muitos outros apontados como potenciais. O sucesso maior com o uso de *Trichoderma* tem sido documentado para patógenos de solo, como *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium* spp. e *Pythium* spp. (Corabi-Adell, 2004).

O *Trichoderma* atua sob diversas formas contra os fungos patogênicos, destacando-se a produção de metabólitos tóxicos (antibióticos etc) e de enzimas extracelulares (quitinase, dentre outras), competição por nutrientes e nichos de colonização e indução de resistência na planta hospedeira.

Resultados promissores têm sido obtidos em trabalhos desenvolvidos com *Trichoderma* na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, em Vitória da Conquista, em condições de laboratório e de campo para a cultura do maracujazeiro e da bananeira, contra o fungo patogênico do gênero *Fusarium*. Espécies do gênero *Fusarium* não são controladas por defensivos químicos nas diversas plantas cultivadas. Mas o uso de fungos antagonistas como *Trichoderma* tem se revelado muito promissor em diversas regiões do mundo.

EM NEMATOIDES DO MELOEIRO

Informações de consultores e empresários nos estados do Ceará e do Rio Grande do Norte relatam que na cultura do melão é praticamente uma necessidade a aplicação, via irrigação, de espécies de *Trichoderma*, especialmente *T. longibrachiatum* para o controle eficaz de *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Sclerotium rolfsii*, assim como o controle da população de nematoides nessa cultura. O nível de mortalidade de plantas de melão é quase inexistente (menos que 2%) quando do uso desses agentes biológicos.

O êxito no controle desses patógenos dependerá de diversos aspectos. Um fator importante a ser considerado no uso destes fungos antagônicos é a sua conservação entre o período de produção nas biofábricas comerciais e a época de aplicação no campo. É fundamental que durante todo esse período o

Trichoderma seja conservado em baixa temperatura (5°C a 10°C). Ainda há que se considerar a concentração de conídios do *Trichoderma* a ser aplicada na irrigação. A concentração mais recomendada é de 2 x 10⁸ conídios/g de *Trichoderma longibrachiatum* ou outra espécie selecionada. A aplicação deverá ocorrer a partir do final de tarde e preferencialmente durante a noite, para evitar contato dos esporos com os raios solares. A aplicação deve ser mensal, usando 8kg/ha do produto comercial à base de arroz para os fungos do solo (*Pythium*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Sclerotium*, *Phytophthora*) e entre 12kg/ha e 15kg/ha quando o solo apresentar elevada população de nematoides. O manejo adequado, a começar pela sua conservação seguindo até a aplicação no campo, poderá trazer resultados muito positivos no controle das principais doenças do meloeiro, além de outros efeitos benéficos como, por exemplo, a aceleração na decomposição de matéria orgânica do solo, mineralizando os seus elementos e com uma melhor absorção dos nutrientes pelos meloeiros. Há também relatos de que o *Trichoderma* apresenta bons resultados no controle da população de nematoides em diversas culturas.

Microrganismos antagonistas, incluindo-se as espécies do gênero *Trichoderma*, têm sido cada vez mais estudados, graças aos bons resultados obtidos em diversas culturas. Assim, a cultura do melão ganhou um grande aliado nos últimos cinco anos, onde tem sido observado o emprego cada vez maior de *Trichoderma* no controle dos principais patógenos do solo e também resultados muito promissores no controle de nematoides na cultura do melão. No futuro próximo, o melão e diversas outras frutas e hortaliças, assim como outras plantas de interesse na agricultura, serão cultivados dentro de um manejo biológico, com forte participação dos microrganismos antagonistas. 

Tiyoko Nair Hojo Rebouças,
ABH
Abel Rebouças São José,
Uesb, Fruticultura
Jecilene Silva de Jesus,
Uesb

Mais variedades

Com demanda alta e rol reduzido de variedades disponíveis para atender aos mercados da batata no Brasil é urgente ampliar as opções

No Brasil são plantados aproximadamente 100 mil hectares de batata por ano, o que resulta na produção média anual de 2,5 a três milhões de toneladas. As principais regiões produtoras estão localizadas nos estados da Bahia, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A produtividade é variável, principalmente em função de chuvas e temperatura. As condições favoráveis se dão com temperaturas amenas entre 15°C e 25°C e irrigação quando necessário. Em contrapartida são extremamente desfavoráveis quando ocorrem temperaturas elevadas, maiores que 30°C e excesso de chuvas. É possível inferir que 75% da área total é destinada à produção de batata para o mercado

fresco, 10% para a indústria de pré-fritas congeladas, 10% para indústria de batata chips e 5% para a produção de batata-semente.

Além da produção nacional é necessário considerar as importações de aproximadamente 300 mil toneladas de batata pré-frita congelada (produção de 20 mil hectares). O Brasil participa com apenas 100 mil toneladas (produção de sete mil hectares).

Atualmente as principais variedades destinadas ao mercado fresco são Ágata, Cupido, Asterix, Markies, Mondial e Caesar. Para a indústria de pré-fritas congeladas há Asterix e Markies. Já para a indústria de chips se destacam Atlantic e Lady Roseta. A maioria destas variedades vem sendo plantada no Brasil há mais de 15 anos e

são todas de origem holandesa, exceto Atlantic (americana). As razões para o uso destas variedades são facilmente justificadas, ou seja, Asterix e Markies têm sido as melhores quando o destino é a indústria de pré-fritas congeladas, assim como a Atlantic para a indústria de chips.

Em se tratando de variedades destinadas ao consumo fresco a Ágata pode ser considerada um fenômeno, pois possivelmente representa mais de 50% da oferta de batata fresca há mais de dez anos. Quando produzida em períodos de condições favoráveis mostra características culinárias bastante satisfatórias.

Apesar das vantagens de algumas das variedades atuais, é necessária a introdução urgente de novas variedades para todas as finalidades.

Para o mercado fresco a busca é por variedades que produzam no verão, ou seja, de dezembro a março. Geralmente nesta época as variedades atuais apodrecem, esverdeiam e brotam. É fundamental considerar como principal característica a aptidão culinária que proporcione a satisfação dos consumidores, similar a Bintje.

A indústria de pré-fritas e chips necessita de variedades aptas ao armazenamento, de alta produtividade, resistentes a inúmeros problemas fitossanitários etc.

Independentemente da origem da variedade, inclusive nacional, é necessária a introdução de novas opções, caso contrário, a Cadeia Brasileira da Batata sofrerá sérias consequências. ©

Natalino Shimoyama,
ABBA

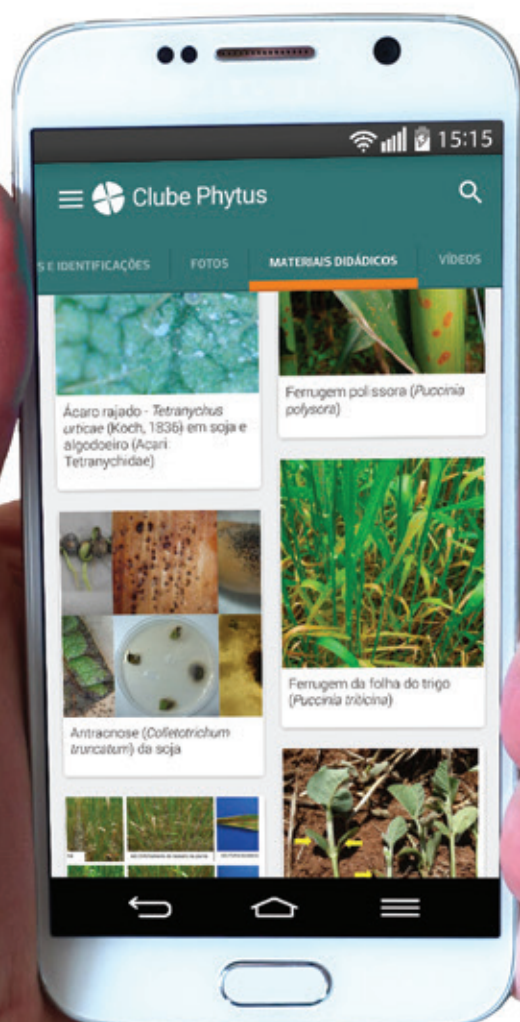
Charles Echer



Há 3 anos fonte de conhecimento e credibilidade para o agronegócio



O canal de experiências e conhecimento sobre o agronegócio está de aniversário!
Agora mais completo, **disponível para o seu mobile.**



- Salve os conteúdos e acesse *offline*
- Suporte para tomada de decisões
- Conhecimento Phytus
- Conteúdo gratuito

- Fotos em alta resolução
- Materiais didáticos
- Publicações
- Vídeos



Baixe gratuitamente
o **App** do Clube Phytus.
Acesse iphytus.com/mobile



clubephytus.com

INSTITUTO
phytus 15
anos
Agricultura em nosso DNA

RIDOMIL GOLD® BRAVO

CUIDA DA SUA PLANTAÇÃO, PROTEGENDO SEMPRE E COMBATENDO QUANDO NECESSÁRIO.



EFICIENTE NAS CULTURAS DE BATATA, CEBOLA E TOMATE.

Ridomil Gold® Bravo é o pior inimigo para a principal doença que ataca a sua plantação, a requeima na batata.

Isso porque ele é o único que combina dois ativos poderosos:

um sistêmico e outro protetor. Além disso, é resistente

à chuva e tem grande aderência à planta.

Com Ridomil Gold® Bravo, a sua plantação fica protegida e você fica tranquilo.



Ridomil Gold®
Bravo

syngenta.

Restrição de uso no Estado do Paraná.
Informe-se sobre e realize o manejo integrado de pragas.
Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos.

ATENÇÃO

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

CONSULTE SEMPRE UM
ENGENHEIRO AGRÔNOMO.
VENDA SOB RECEITUÁRIO
AGRONÔMICO.



c.a.s.a.
0800 704 4304

www.syngenta.com.br