

Cultivar®

Hortalças e Frutas

R\$ 13,00

Abril / Maio 2006 - Ano VII Nº 37 / ISSN 1518-3165

ESPECIAL



BATATA

Saiba quando
e quanto irrigar



CITROS

Alternativas contra
o ácaro-da-leprose

TOMATE

Reduza as perdas
pós-colheita

Arsenal contra a requeima

Enfrentar a mais importante e agressiva doença da cultura da batata é possível a partir da correta escolha de fungicidas. Saiba qual a melhor opção em cada estágio do ataque



FAÇA CHOVER BONS RESULTADOS NA SUA HORTA.



A qualidade que você já conhece também faz sucesso nas plantações.

AJIFOL E AMINO-PLUS: A linha de fertilizantes que dá show de resultados.

AJINOMOTO

www.ajinomotofertilizantes.com.br

fertilizantes@aia.ajinomoto.com



Grupo Cultivar de Publicações Ltda.
CGCMP : 02783227/0001-86
Insc. Est. 093/0309480
Rua Nilo Pecanha, 212
Pelotas - RS 96055 -410

www.grupocultivar.com



Dir eção
Newton Peter
Schubert K. Peter

Cultivar Hortaliças e Frutas
Ano VII - Nº 37 -
Abril / Maio 2006
ISSN - 1518-3165

www.cultivar.inf.br
cultivar@cultivar.inf.br
Assinatura anual (06 edições):
R\$ 64,90

Assinatura Internacional
US\$ 80,00
R\$ 70,00

Editor
Charles Echer

Coordenador de redação
Gilvan Dutra Quevedo

Design Gráfico e Diagramação
Fabiane Rittmann

Revisão
Sílvia Pinto

Marketing
Pedro Batistin
Sedeli Feijó
Sílvia Primeira
Otávio Pereira

Gerente de Circulação
Cibele Oliveira da Costa

Assinaturas
Simone Lopes

Gerente de Assinaturas Externas
Raquel Marcos

Expedição
Edson Krause
Dianferon Alves

Impressão:
Kunde Indústrias Gráficas Ltda.

NOSSOS TELEFONES: (53)

- ATENDIMENTO AO ASSINANTE:
3028.2000
- ASSINATURAS
3028.2070 / 3028.2071
- REDAÇÃO:
3028.2062
- MARKETING:
3028.2067
- FAX:
3028.2060

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@cultivar.inf.br

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.

destaques

Seis anos de informação não perecível

Há seis anos chegávamos pela primeira vez às mãos dos leitores. Com a missão de dar publicidade aos avanços da pesquisa, em sua batalha árdua contra as pragas e doenças que entravam a produção de hortaliças e frutas, ganhamos a confiança de produtores, profissionais e empresas que apostam em nosso trabalho. Hoje temos assinantes espalhados pelos mais diversos cantos do Brasil.

Colecionáveis, nossas publicações reúnem informação não perecível, com soluções práticas e perfeitamente viáveis, capazes de se traduzir em lucros.

Não poderíamos esquecer de mencionar que o nosso sucesso seria impossível sem a inestimável colaboração dos pesquisadores, que dividem seu conhecimento com nossos leitores.

Nesta edição de aniversário, selecionamos alguns dos melhores assuntos que já publicamos e os oferecemos a você leitor, devidamente atualizados, além de outros artigos inéditos, como métodos corretos de irrigação em batata, estratégias para minimizar as perdas pós-colheita em tomate e um caderno técnico sobre doenças de solo e pragas da batata.

Boa leitura.



Nossa capa

Foto Capa - Jesus G. Tofoli / Instituto Biológico

índice

Rápidas	04
Controle adequado dos oomicetos	06
Requeima interrompida	10
Água na batata	14
Danos evitados no manuseio de tomates	17
Tomate: ciclo quebrado da mosca-branca	20
Ataque severo da mosca-branca	23
Ácaro mortal	26
Coluna ABCSEM	29
Coluna ABBA	30
Coluna ABH	31
Coluna IBRAF	32
Coluna Associtrus	33
Coluna Ibraflor	34



Marcílio Laurindo

Novo comando

Marcílio Laurindo Drescher é o novo presidente da Afubra, em substituição a Hainzi Gralow, 66 anos, falecido no começo de março, vítima de parada cardiorrespiratória. Heitor Álvaro Petry foi indicado para assumir a vice-presidência.

Limão Tahiti

O IAC realizou no final de março, em Cordeirópolis, o VII Dia do Limão Tahiti. O objetivo do evento foi transferir aos produtores as últimas conquistas da pesquisa sobre a variedade, além de orientar a condução dos pomares com base em resultados científicos.

Publicação

A Universidade Federal de Santa Maria, em parceria com a CTA, apresenta o Guia de Identificação e Manejo Integrado de Pragas e Doenças do Fumo, de autoria dos pesquisadores Jerson Vanderlei Carús Guedes e Ivan Francisco Dressler da Costa. Informações: (55)32208015.



Lançamento

Após cinco anos de trabalho, a Cross Link lança o fungicida Proplant (cloridrato de propamocarbe), do grupo químico carbamato, para o controle de requeima (*Phytophthora infestans*) em tomate e batata. O defensivo atua em vários locais e interfere na síntese de fosfolípidos e ácidos graxos, o que desorganiza a formação da parede celular do fungo. Dessa forma, afeta o crescimento do micélio, a produção e germinação dos esporos e o desenvolvimento de lesões. O produto é seguro para as plantas em todos os estádios. É rapidamente absorvido pelas raízes e folhas e transportado através do xilema (acropetal). Sua redistribuição na planta torna-o especialmente adequado nas fases de ativo crescimento.

Citros em debate

A Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical acaba de realizar o II Curso de Capacitação de Técnicos em Gestão da Produção Integrada de Citros e Avaliação da Conformidade. O objetivo foi o de habilitar técnicos e agrônomos para atuarem em fazendas e empacotadoras inscritas na Produção Integrada de Citros. Durante o evento foram lançados o manual "Monitoramento de pragas na cultura dos citros", escrito em parceria com a Adab, e o livro "Citros – O produtor pergunta, a Embrapa responde", da coleção 500 Perguntas, 500 Respostas.

No Haiti

A Embrapa Hortaliças (Brasília-DF) vai colaborar com o Haiti para aprimorar a produção de hortaliças naquele país. Inicialmente serão fornecidas cultivares desenvolvidas pela Unidade para o plantio. Com esses materiais ricos em vitaminas e mais adaptados às condições de produção daquela ilha, será possível diversificar a oferta de alimentos à população haitiana.

Cebolas de qualidade

A Agristar do Brasil coloca no mercado as variedades de cebola híbridas Antares F1, Andrômeda F1, Aquarius F1 e Rodeo F1. Fernando Marçon, gerente da divisão Topseed Premium da Agristar, explica que os lançamentos tem por objetivo pôr à disposição de toda a cadeia produtiva da horticultura cultivares de alta qualidade e de ampla adaptação às diversas condições e épocas de plantio. A empresa apresenta, também, a abobrinha Anita F1, tipo moita, muito vigorosa, de formato cilíndrico, coloração verde clara com estrias verde-escuras e um peso estimado entre 200 g e 300 g.

Produção saudável

O presidente da ABH, Paulo César Tavares de Melo, participou em São Paulo do lançamento do Sistema de Informação de Resíduos de Agrotóxicos em Hortaliças (Sirah). O evento contou com a presença do Ministro da Agricultura Roberto Rodrigues. O Sirah consiste em um banco de dados de caráter técnico-científico com informações sobre análises de resíduos agroquímicos em frutas e hortaliças frescas.



Paulo César

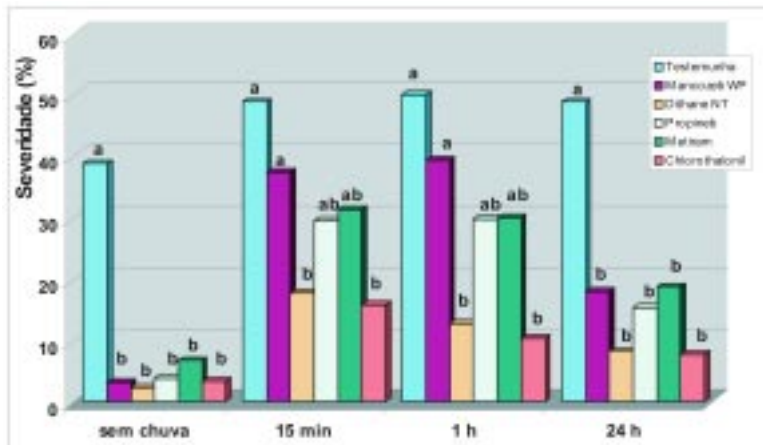
Correção

Por um lapso faltou incluir na matéria sobre PVY em batata, capa da edição 36, os autores H.S. Miranda Filho (Chorticultura), H.E. Sawaski (Genética Molecular), I. Bedendo (Fitopatologia Esalq/Usp), E. W. Kitajima (Centro de Microscopia Eletrônica, Esalq/Usp), Fábio H. Oliveira

Correção II

Republicamos o Gráfico 2, do informe técnico Resistência à Chuva, edição 36, página 22, cujos dados incluídos anteriormente correspondiam ao Gráfico 3.

Gráfico 2. Severidade de requeima, 7 dias após a inoculação, em tomateiros (cv. Kada) tratados com fungicidas e submetidos à chuva simulada nos intervalos de: 15 min., 1 h e 24 h após a pulverização.



Fórum

Ocorreu nos dias 6 e 7 de abril o Fórum Abisolto 2006, com o objetivo de reunir empresas, pesquisadores, universitários, clientes e produtores rurais para debater diagnósticos, mercados, diretrizes e políticas para os setores de fertilizantes orgânicos, organominerais, biofertilizantes, substratos e condicionadores de solo. O evento foi realizado em Campinas, São Paulo.

Tomate Indeterminado Longa Vida de Nirit Seeds - Israel

NETTA

Rico em Vitaminas

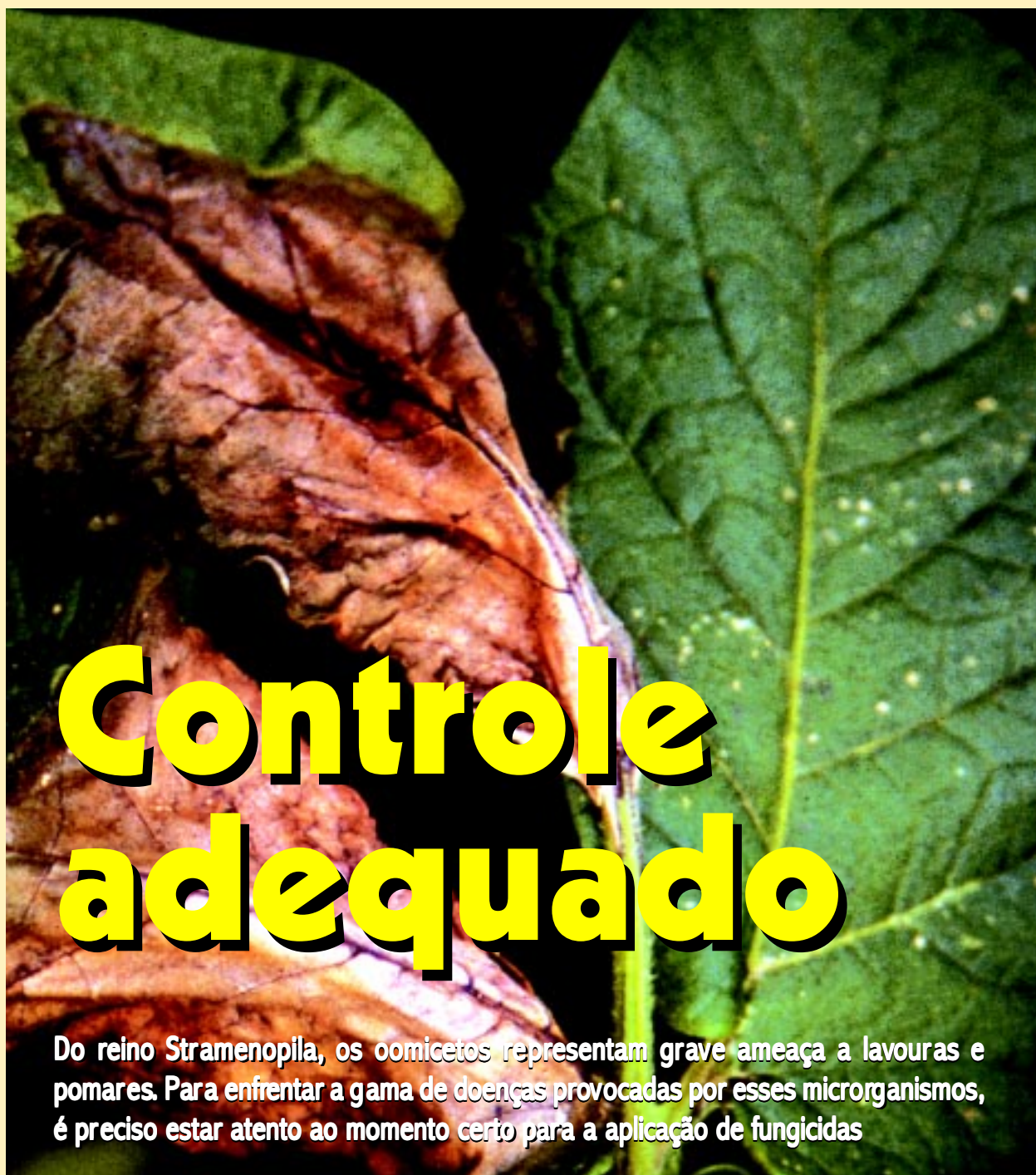
**Híbrido de Tomate
Indeterminado Longa Vida**



NIRIT SEEDS LTD.
Moshav Hodar-Am 42935, Israel
Tel. (972) 9 832 24 35
Fax. (972) 9 832 24 38
E-mail: hano@niritseeds.com
www.niritseeds.com

Distribuidor
www.agrocinco.com.br
Tel. (19) 3879-6787
Fax. (19) 3879-6307





Controle adequado

Em geral, as doenças foliares causadas por oomicetos apresentam o nome comum de mildio (do inglês *mildew*, mofo ou bolor). Isso porque os sinais da doença desenvolvem-se principalmente na face inferior das folhas

Do reino Stramenopila, os oomicetos representam grave ameaça a lavouras e pomares. Para enfrentar a gama de doenças provocadas por esses microrganismos, é preciso estar atento ao momento certo para a aplicação de fungicidas

Muitas são as doenças de plantas causadas por organismos do grupo dos oomicetos (oomycetes). Os oomicetos, no passado, eram classificados como fungos. As doenças causadas recebem os nomes comuns de mildios, ferrugens brancas, podridão de sementes e podridões radiculares, causando danos em várias culturas.

CLASSIFICAÇÃO SISTEMÁTICA DOS OOMICETOS

Esse grupo de microrganismos pertencem ao reino dos fungos, no

entanto, mais recentemente foi classificado no reino Stramenopila. Fazem parte desse novo reino as antigas classes de fungos Hyphochytridiomycetes, Labyrinthulomycetes e Oomycetes.

DOENÇAS CAUSADAS POR OOMICETOS

As principais espécies vegetais atacadas por oomicetos, os nomes comuns das doenças e o nome científico dos agentes causais envolvidos são apresentados na Tabela 1.

Em geral, as doenças foliares cau-

sadas por oomicetos apresentam o nome comum de mildio (do inglês *mildew*, mofo ou bolor). Isso porque os sinais da doença desenvolvem-se principalmente na face inferior das folhas e são constituídos pelo conjunto de conidióforos (esporangióforos) que emergem através dos estômatos. Devido à presença dessa massa algodonosa, recebem o nome comum de mildios.

Por outro lado, o nome de ferrugem branca deve-se ao fato de os sinais serem semelhantes aos de "ferrugem", porém de coloração branca.

CONTROLE QUÍMICO DOS OOMICETOS

Embora fungicida seja conceituado como sendo uma substância química que mata fungos, hoje deve-se levar em conta que, como os oomicetos não são mais classificados como fungos, ainda não se tem uma designação própria para as substâncias químicas utilizadas em seu controle. Logicamente, deveriam ser chamadas popularmente de “oomiceticidas” (que mata oomicetos). Embora ainda não se tenha uma definição clara quanto ao uso dessa terminologia própria, no presente texto será utilizada, ainda, a palavra fungicida, como aquela substância que é tóxica, inclusive aos oomicetos.

PODRIDÃO DE SEMENTES E MORTE DE PLÂNTULAS

Em algumas culturas os maiores danos causados por oomicetos estão relacionados com a redução da população de plantas, a podridão de sementes, a morte de plântulas e as podridões radiculares. Nesses casos uma das medidas de controle recomendadas é o tratamento de sementes com fungicidas (oomiceticidas) eficientes para o controle de *Pythium* spp. como o captam e o metalaxil. Esses compostos têm sido utilizados no tratamento de sementes de milho e de soja para as protegerem do ataque de *Pythium* presente no solo.

MÍLDIOS E FERRUGENS BRANCAS

Embora sejam importantes todas as doenças causadas pelos oomicetos, merecem destaque, pelo dano e perda que causam, os míldios. O controle dessas

Tabela 1

Oomicetos: espécie vegetal cultivada, nome comum da doença e nome científico dos agentes causais

Cultura	Nome comum da doença	Agente causal
Alface	Míldio	<i>Bremia lactucaae</i>
Batata	Míldio	<i>Phytophthora infestans</i>
Cebola	Míldio	<i>Peronospora destructor</i>
Citros	Gomose	<i>Phytophthora</i> spp.
Crucíferas	Ferrugem branca	<i>Albugo candida</i>
Cucurbitáceas	Míldio	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
Fumo	Míldio	<i>Peronospora tabacina</i>
Girassol	Ferrugem branca	<i>Albugo</i> ..
Milho	Míldio	<i>Peronosclerospora sorghi</i>
Pimentão	Podridão de frutos Podridão do colo	<i>Phytophthora capsici</i>
Soja	Míldio	<i>Peronospora manshurica</i>
Sorgo	Míldio	<i>Peronosclerospora sorghi</i>
Tomateiro	Míldio	<i>Phytophthora infestans</i>
Videira	Míldio	<i>Plasmopara viticola</i>
Várias culturas	Tombamento de mudinhas Podridão radicular	<i>Pythium</i> spp. e <i>Phytophthora</i> spp.

doenças é eficientemente obtido pelo uso de fungicidas.

Dentre eles os mais utilizados são fungicidas (“mildiocidas”) do grupo dos cúpricos [à base de oxicloreto de cobre, hidróxido de cobre, óxido cuproso e sulfato básico de cobre (caldas bordalesa e Viçosa)].

Também podem ser controlados pelos fungicidas clorotalonil e mancozebe. Destes, os à base de clorotalonil são mais eficientes.

No entanto, um grupo de fungicidas altamente específicos aos míldios tem sido utilizado como a arma mais potente visando ao seu controle. Deve-se ressaltar que esse grupo de fungicidas não controla doenças

causadas por fungos verdadeiros. Nesse grupo merecem destaque os fungicidas cimoxanil, benalaxil, dimetomorfo, fenamidona, metalaxil, propamocarbe e zoxamida. Devido à especificidade, esse grupo, em geral, é empregado em misturas pré-fabricadas ou misturas de tanque para evitar o desenvolvimento de raças resistentes e mesmo para ampliar o seu espectro de ação. Os fungicidas protetores mais freqüentemente misturados são clorotalonil, manebe e mancozebe.

Em todos esses casos os fungicidas são aplicados em órgãos aéreos para prevenir a infecção ou matar o parasita recentemente estabelecido. ●●●

Embora sejam importantes todas as doenças causadas pelos oomicetos, merecem destaque, pelo dano e perda que causam, os míldios. O controle dessas doenças é eficientemente obtido pelo uso de fungicidas



PROPLANT em qualquer tempo.

Fungicida sistêmico, carbamato, com ação curativa.
Registrado para o controle da requeima do tomate e da batata.

Com PROPLANT você faz seu próprio programa!

CROSS
link
(11) 4197-0265

Sem o monitoramento sistemático, não se sabe quanto de doença tem na lavoura no momento da aplicação, havendo o risco de que sua intensidade possa ter ultrapassado o limiar de ação

... PODRIDÃO RADICULAR DE PLANTAS CÍTRICAS

No caso de podridões radiculares de plantas cítricas, causadas por *Phytophthora* spp., o controle tem sido obtido pela pulverização foliar do fungicida fosetil alumínio. O produto é absorvido pelas folhas e translocado via floema para o sistema radicular da planta, controlando o fungo que está infectando o sistema radicular. Trata-se, nesse caso, de um exemplo único em fitopatologia da translocação de um fungicida via floema, isto é, aplicado nas folhas controlando um parasita no sistema radicular. Discute-se que o produto não tem ação fungicida *in vitro*, mas sim *in vivo*, e que esse fato pode estar relacionado com o seu envolvimen-

trole de oomicetos em órgãos aéreos?

Discutem-se aqui os critérios disponíveis para a tomada de decisão técnica, considerando: o preço do produto (órgão vegetal colhido e comercializado), o custo do controle, o retorno econômico e, enfim, a sustentabilidade econômica e ecológica da atividade agrícola.

CRITÉRIO PREVENTIVO (PROTECTOR)

Por conceito, controle preventivo ou protetor é aquele no qual se aplica o fungicida antes da deposição do inóculo nos sítios de infecção. Ainda não ocorreu infecção, e, por isso, a quantidade de doença é zero em folíolos, nas folhas, nas plantas e na lavoura. O controle preventivo

CRITÉRIO CURATIVO

Consiste na aplicação do fungicida quando já ocorre a infecção, sem a presença ainda de sintomas. Ocorrendo a aplicação, os fungicidas matam, no interior dos tecidos, o oomiceto, e este deixa de se desenvolver. Houve a infecção, porém os sintomas não são visíveis.

Sem o monitoramento sistemático, não se sabe a quantidade de doença no momento da aplicação, havendo um risco de já ter sido ultrapassado o LA.

CRITÉRIO ERRADICANTE

É quando se procede a aplicação do fungicida, e já ocorrem lesões detectáveis. Alguns fungicidas matam o fungo mesmo nessa fase, quando deixa de esporular.

Ao se aplicar um fungicida, dever-se-ia saber quanto de doença ocorre naquele momento na lavoura, pois pode haver o risco de ter sido ultrapassado o LA.

CRITÉRIO BASEADO EM ESTÁDIO FENOLÓGICO DA CULTURA

Outra possibilidade consiste na aplicação de fungicidas visando ao controle da doença-alvo num estágio fenológico. Por conceito, não se leva em conta a quantidade de doença e, por isso, pode ser preventivo (protetor), curativo ou erradicante. O preventivo é zero de doença, o curativo é pós-infecção, antes dos sintomas, e o erradicante, pós-sintoma, por conceito.

Nesse tipo de controle, não se consideram a presença ou a ausência da doença, sua intensidade, nem o custo do controle e o retorno econômico.

Em qualquer situação, quando se aplica um fungicida numa lavoura, horta ou pomar, dever-se-ia saber quanto de doença ocorre no momento do controle. Portanto, sem o monitoramento sistemático, não se tem noção da intensidade da doença.

CRITÉRIO BASEADO NO INÍCIO DA DOENÇA

Início da doença é um termo indefinido ou subjetivo. Qualquer intensidade pode ser o início. O início da quantidade, ou da intensidade, da doença deve ter um valor, um número, e isso é possível atra-



A requeima em tomateiro é uma das doenças causadas por oomicetos

to na ativação dos mecanismos de defesa da planta.

CRITÉRIOS INDICADORES PARA A APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS

Quando se aplica fungicida numa cultura, tem-se como objetivo o controle de uma doença causada por fungo e, no presente caso, por oomicetos. Admite-se que a doença causa dano e perda e que a aplicação do fungicida vai garantir um retorno econômico do investimento.

O que se deve saber em relação ao momento de aplicar fungicida no con-

ou protetor ocorre quando se aplica o fungicida antes da infecção. Infecção compreende as subfases de deposição dos esporos, germinação, penetração e estabelecimento do parasitismo. É provável que em algumas situações a aplicação tenha que ser feita nos estádios fenológicos vegetativos do cultivo e, por isso, requeira várias aplicações.

Sem o monitoramento sistemático, não se sabe quanto de doença tem na lavoura no momento da aplicação, havendo o risco de que sua intensidade possa ter ultrapassado o limiar de ação (LA).

vés do método científico.

Fitopatometria é o processo de quantificação de doenças, e quantidade de doença é sinônimo de intensidade desta. A intensidade pode ser quantificada ou expressa em números, através dos critérios de incidência, severidade e número de lesões por folíolo ou unidade de área. O método mais sensível de fitopatometria é a incidência em indivíduos, depois em folhas e por último em folíolos.

A intensidade pode ser expressa como severidade, que é a proporção da área foliolar coberta com lesões, ou ainda como número de lesões por folíolo ou por cm².

Por exemplo o limiar de ação (LA) é o início da doença, porém é expresso em um valor numérico.

CRITÉRIO BASEADO NA QUANTIDADE DE CHUVA

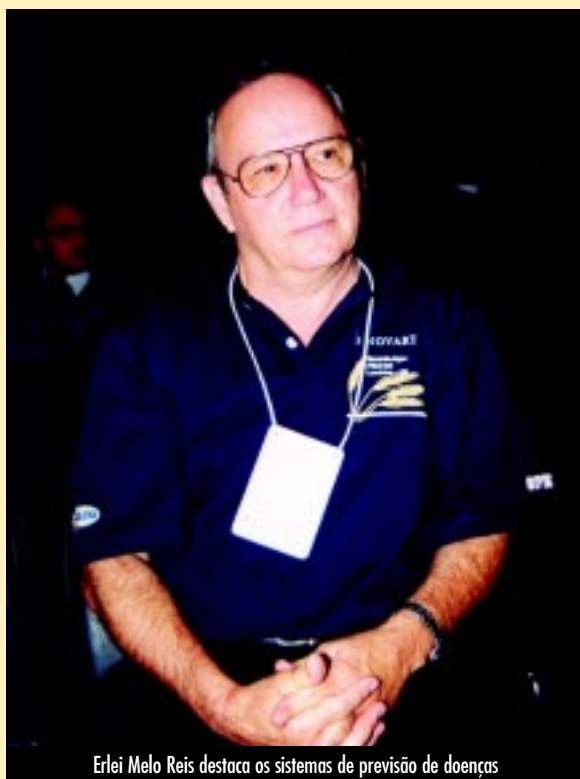
Outros aspectos que podem ser considerados são a quantidade de precipitação pluvial e a remoção do resíduo dos fungicidas protetores ou residuais. Por exemplo, uma chuva de mais de 13 mm remove o depósito dos fungicidas protetores ou residuais da superfície do tomateiro. Portanto, após ocorrer esse evento nessa intensidade devem-se reiniciar os tratamentos.

CRITÉRIO BASEADO EM SISTEMAS DE PREVISÃO DE DOENÇAS

Também se podem tomar como critério indicador do momento para o início e intervalo das vistorias de lavoura os sistemas de aviso de doenças. Esses sistemas têm aplicação prática principalmente em olericultura e fruticultura.

Os sistemas de previsão de doenças são fundamentados na presença, no tempo e no espaço dos três fatores determinantes de doenças: hospedeiro, patógeno e ambiente favorável. Muitos modelos de previsão baseiam-se no monitoramento do inóculo relacionando-o com o início do desenvolvimento da doença, por serem muito laboriosos. A maioria dos sistemas disponíveis tem como base os requerimentos climáticos para a multiplicação do inóculo e para a infecção.

O modelo climático de previsão fundamenta-se no efeito do ambiente sobre o processo infeccioso. Uma vez os esporos estando depositados nos sítios de infecção, respondem a estímulos que são sinais do ambiente. Os principais estímulos são a presença da água líquida e a temperatura. A resposta dos esporos ao molhamento é obrigatória e irreversível, reagindo ao estímulo através da germinação. O modelo climático prevê a infecção (germinação, crescimento do tubo germina-



Erlei Melo Reis destaca os sistemas de previsão de doenças

tivo, penetração do hospedeiro e estabelecimento do parasitismo). Uma infecção é bem sucedida quando o molhamento for de duração suficiente, a uma temperatura média, para dar início à colonização do hospedeiro. Essa interação é denominada de período crítico (PC). Portanto, após ocorrer um PC, pode secar a superfície foliar, que o patógeno dará continuidade ao seu ciclo de vida.

A maioria dos sistemas de previsão fundamentados no modelo climático valem-se do PC para prever a infecção. Como numa população os esporos dos fungos não respondem sincronicamente em germinação à duração do molhamento e à temperatura, têm-se diferentes proporções de infecção e, conseqüentemente, de intensidade da doença, em função de sua resposta àqueles fatores ambien-

tais. Cada indivíduo tem um requerimento de duração do molhamento e de temperatura para completar com sucesso a infecção.

Por outro lado, diferentes intensidades de doença podem ser obtidas utilizando-se diferentes concentrações de inóculo, ou diferentes temperaturas e/ou durações do molhamento foliar. A interação da duração do molhamento foliar com a temperatura média nesse período é a pedra fundamental dos sistemas de previsão de doenças baseados no efeito do clima sobre o processo infeccioso. Denominados de modelo climático fundamental ou indutivo, prevêem a infecção.

Os efeitos das interações entre temperatura e duração do molhamento sobre a infecção, obtidos em condições controladas, podem apresentar distorções no campo. Nesse caso, os fatores que comprometem a eficiência da infecção, de modo a não refletir exatamente o que ocorreu sob condições controladas, são: (a) variações na flutuação da temperatura no dossel, (b) pequenas interrupções na duração do molhamento, (c) diferente disponibilidade de inóculo (densidade), (d) viabilidade dos esporos (% de germinação), (e) predisposição do hospedeiro (idade das folhas), (e) presença de nutrientes e de pesticidas no filoplano e (f) atividade biológica antagonista dos organismos residentes no filoplano. Por isso, a frequência absoluta de infecção não pode ser predita.

A severidade futura é função da eficiência da infecção dos esporos, que, por sua vez, é governada pelos PCs.

Os PCs são diferentes para cada patossistema, por isso as tabelas de PCs são também diferentes para cada espécie de fungo em um dado hospedeiro.

Sistemas de previsão ou aviso estão disponíveis para o controle de míldios em batateira, tomateiro, cebola e videira, dentre outras doenças (www.quanta-agro.com).

Erlei Melo Reis,
Universidade de Passo Fundo

Uma infecção é bem sucedida quando o molhamento for de duração suficiente, a uma temperatura média, para dar início à colonização do hospedeiro. Essa interação é denominada de período crítico



Queima interrompida

Saiba como se comportam os fungicidas na batalha contra a mais importante e agressiva doença na cultura da batata. Aplicar o produto de melhor desempenho em cada estágio é tarefa indispensável para o sucesso no controle

Apesar de todo conhecimento conquistado ao longo dos últimos 160 anos, a pesquisa de novas medidas efetivas de controle e a implementação das técnicas atuais são um desafio constante

Rápida disseminação e elevado potencial destrutivo caracterizam a requeima como a mais importante e agressiva doença da cultura da batata (*Solanum tuberosum*), em todo o mundo.

Causada pelo oomiceto *Phytophthora infestans*, a requeima pode ocorrer em qualquer fase do desenvolvimento da cultura, podendo afetar severamente folhas, hastes, pecíolos e tubérculos. Os sintomas em folhas são inicialmente caracterizados por lesões circulares ou semi-circulares de tamanho variável, coloração verde-claro ou escuro e aspecto úmido. Posteriormente, estas evoluem e tor-

nam-se necróticas, irregulares, marron-escuras e, sob condições favoráveis, apresentam na fase inferior um crescimento esbranquiçado formado por esporângios e esporangióforos. No pecíolo e hastes as lesões são pardas, alongadas e tendem a anelar o órgão afetado, causando a morte das áreas posteriores à lesão. De maneira geral, os sintomas na parte aérea são evidentes no campo de quatro a seis dias após o início da infecção. Em tubérculos a doença manifesta-se através de lesões castanhas com bordos definidos que avançam para o interior do tubérculo a uma profundidade de um a dois centímetros aproximadamente.

Cultivares suscetíveis ou com baixos

níveis de resistência, associada a períodos com baixas temperaturas (12 a 20°C), alta umidade (acima 90%), chuva fina e nevoeiros, são fatores altamente favoráveis à requeima, que pode causar destruição e perda total da cultura em poucos dias.

Desde sua trágica ocorrência na Irlanda no século 19, esforços conjuntos de diversos segmentos das ciências agrônômicas têm buscado soluções para viabilizar o controle da requeima. Apesar de todo conhecimento conquistado ao longo dos últimos 160 anos, a pesquisa de novas medidas efetivas de controle e a implementação das técnicas atuais são um desafio constante, em vista da grave ame-

aça que representa a requeima para o cultivo econômico da batata.

A agricultura atual tem preconizado o manejo da requeima através de programas multidisciplinares que visam adotar conjuntamente diferentes estratégias, com o objetivo final de otimizar o controle, reduzir os custos de produção, diminuir o impacto ambiental, bem como proporcionar melhorias na qualidade de vida de produtores e consumidores (Quadro 1).

Dentro desse contexto, a utilização de fungicidas é ferramenta indispensável dentro de programas de manejo e sistemas de previsão da doença que visem elevados índices de produtividade e qualidade de tubérculos.

Fundamentos e uso de fungicidas no controle da requeima da batata

A evolução dos fungicidas, ao longo das últimas décadas, tem proposto o desenvolvimento de vários grupos com os mais variados perfis técnicos. A existência de fungicidas com características diversas permitem que estes sejam empregados em função das necessidades e exigências existentes para cada situação (Quadro 2).

De maneira geral, os fungicidas são aplicados inicialmente para prevenir a ocorrência da requeima e, posteriormente, para retardar o seu rápido desenvolvimento durante as fases de crescimento vegetativo e formação de tubérculos.

O êxito no uso de fungicidas no controle da requeima está condicionado por fatores como: suscetibilidade da cultivar; pressão de doença; clima; escolha do fungicida adequado; tecnologia de aplicação; momento oportuno para o tratamento; número e intervalo entre aplicações.

O uso de cultivares resistentes é limitante, pois a maioria das cultivares comerciais com maior expressão no Brasil são suscetíveis (Ágata, Cupido, Atlantic Mondial, Bintje) ou com moderados níveis de resistência (Monalisa, Caesar, Asterix, Vivaldi, Baronesa), o que obriga a utilização de programas intensivos de pulverização sob elevadas pressões de doença.


Para que o uso de fungicidas seja corretamente veiculado em programas de manejo da requeima, sistemas de previsão estão sendo disponibilizados com o objetivo de prover, em função das condições climáticas, informações acerca do momento e intervalos ideais para as aplicações.

Atualmente, o bataticultor brasileiro dispõe de uma gama importante de fungicidas para o controle da requeima, incluindo produtos de contato e com diferentes níveis de atividade sistêmica.

Os fungicidas de contato caracterizam-se por formar uma película protetora na superfície da planta que impede a penetração do patógeno. Portanto, possuem ação profilática e devem ser aplica-

dos antes do início da infecção, para que sejam efetivos. São produtos com múltiplos sítios de ação e amplo espectro, o que lhes garante papel destacado em programas anti-resistência. Tais fungicidas exigem aplicações periódicas e cobertura de toda a parte aérea da planta, pois somente garantem a proteção no local em que foram depositados. As aplicações podem ser seqüenciadas em períodos pouco favoráveis à doença, ou intercaladas a fungicidas específicos em períodos críticos. O período de proteção desses fungicidas na planta varia em função das características técnicas de cada produto, sendo de quatro a oito dias em média. As pulverizações visando renovar a proteção das plantas devem ser repetidas a intervalos de quatro a sete dias em períodos chuvosos ou de rápido desenvolvimento vegetativo da cultura e de sete a dez dias em períodos secos ou em caso de paralisação do crescimento vegetativo. São produtos que por permanecerem na superfície foliar estão mais sujeitos à ação negativa de chuvas e água de irrigação. Os fungicidas protetores de contato são recomendados no decorrer de todo o ciclo da cultura, ou seja, da fase de emergência até a tuberação. Entre os principais representantes destes produtos destacam-se os fungicidas a base de cobre, mancozeb, metiram, chlorothalonil, mancozeb + oxiclóreto de cobre, zoxamida + mancozeb, fluazinam e estanhados.

O êxito no uso de fungicidas no controle da requeima está condicionado por fatores como: suscetibilidade da cultivar; pressão de doença; clima; escolha do fungicida adequado; tecnologia de aplicação; momento oportuno para o tratamento; número e intervalo entre aplicações

Elevada pressão de doença	pyradostrobin+metiram, cymoxanil+mancozeb, famoxadone+ cymoxanil, fenamidone, dimetomorph+mancozeb, zoxamida +cymoxanil, dimetomorph+chlorothalonil, propamocarb + chlorothalonil, cyazofamid.			
	metalaxyl+mancozeb, metalaxyl+chlorothalonil, propamocarb, benalaxyl+mancozeb, iprovalicarb +propineb			
Baixa pressão de doença	mancozeb, mancozeb+cobre, metiram, chlorothalonil, dorotalonil+mancozeb, famoxadone+mancozeb, propineb, zoxamida+mancozeb, fluazinam, chlorothalonil+cobre, estanhados.		mancozeb+cobre, cúpricos	
				
Estágios de crescimento da batata (<i>Solanum tuberosum</i>)				
Germinação Emergência	Crescimento vegetativo	Início da tuberação	Tuberação	Maturação

* Sugestão de uso de fungicidas no controle da requeima em função dos estágios de crescimento da batata.

Quadro 1. Práticas recomendadas para o manejo da requeima na cultura da batata

Práticas	Objetivos
Escolha do local de plantio - Evitar áreas de baixada sujeitas a nevoeiros, ventilação deficiente e muito próximas a açudes e represas. Escolher campos com boa infiltração de água e drenagem.	Evitar condições favoráveis à doença.
Evitar novos plantios próximos a áreas em final do ciclo	Eliminar fontes de inóculo
Eliminação de tubérculos no campo, após a colheita	
Uso de sementes certificadas	
Eliminação e destruição de plantas voluntárias e tubérculos descartados	
No campo eliminar focos severos com dissecantes	
Controle de plantas daninhas	Favorecer a circulação de ar na folhagem e eliminar hospedeiros potenciais da doença.
Plantio cultivares com algum nível de resistência	Retardar a ocorrência da doença. Reduzir o uso de fungicidas
Adução equilibrada. Excesso de nitrogênio favorece a doença por tornar os tecidos mais suscetíveis a infecção e permitir a formação de ampla massa foliar que facilita a formação de microclima favorável a doença. Níveis adequados de fósforo reduzem o tamanho das lesões.	Equilíbrio nutricional e obtenção de plantas mais vigorosas.
Rotação de culturas	Impedir o aumento do potencial de inóculo na área. Evitar o plantio de solanáceas por no mínimo dois anos.
Manejo correto da água de irrigação.	Impedir longos períodos de molhamento foliar
Uso preventivo de fungicidas	Proteger a planta de infecções
Maior espaçamento entre plantas em áreas críticas a doença.	Favorecer a circulação de ar, penetração de luz e permitir maior penetração dos fungicidas.
Utilização de sistemas de previsão	Prever a ocorrência da requeima e disciplinar o uso de fungicidas
Evitar tratos culturais quando as condições são muito favoráveis a doença	Dificultar a disseminação da doença
Limpeza de equipamentos utilizados em culturas infectadas	
Regulagem correta dos pulverizadores	Proporcionar a melhor cobertura possível da cultura
Vistoria constante da cultura visando identificar possíveis focos da doença	Facilitar a tomada de decisões.

Para evitar a ocorrência de resistência de *Phytophthora infestans* a fungicidas, recomenda-se utilizá-los somente na época, na dose e nos intervalos de aplicação recomendados pelo fabricante, de modo que sempre se alternem produtos com diferentes modos de ação

••• Fungicidas com ação translaminar caracterizam-se por penetrar e se redistribuir rapidamente no local tratado, todavia não se translocam pela planta e não protegem brotações novas. Tal característica garante a estes produtos a capacidade de atuarem como protetores, curativos, imunizantes e erradicantes. São fungicidas classificados como seletivos, pois inibem processos metabólicos específicos inerentes a grupos restritos de fungos. O fato de esses fungicidas penetrarem nos tecidos permite que sofram menor ação das intempéries e apresentem ação curativa em infecções com até 48 horas de incubação, além de significativa ação antiesporulante. Estes produtos devem ser pulverizados a intervalos de sete a dez dias, em caráter preventivo, assim que as condições climáticas se tornem favoráveis à doença. Entre os principais exemplos destes fungicidas destacam-se os produtos dimetomorph em mistura com chlorothalonil e mancozeb, cymoxanil + mancozeb, pyraclostrobin + mancozeb, fenamidone, famoxadone,

ne + cymoxanil e cyazofamid.

Os fungicidas sistêmicos apresentam, em geral, características semelhantes aos fungicidas translaminares. No entanto, se distinguem pelo fato de serem translocados pelo sistema vascular e se distribuírem pela planta como um todo. Apresentam rápida absorção e períodos de proteção de 10 a 12 dias, fato condicionado por fatores como umidade relativa, temperatura, taxa de crescimento das plantas, pressão da doença, etc. Diferente dos fungicidas de contato e translaminares, os sistêmicos apresentam proteção sobre os órgãos formados após a aplicação. Propamocarb, iprovalicarb + propineb, benalaxyl + mancozeb e Metalaxyl-M em mistura com mancozeb e chlorothalonil, respectivamente, representam este grupo de produtos. Os fungicidas translaminares e sistêmicos por atuarem em um ou poucos passos do metabolismo do patógeno são mais vulneráveis a ocorrência de resistência.

Para que haja sucesso no controle da requeima por fungicidas, indepen-

dente de seu modo de ação, o importante é que estes sejam aplicados preventivamente, isto é, antes da ocorrência da doença. Apesar dos fungicidas translaminares e sistêmicos possuírem ação curativa significativa esta é limitada e pouco efetiva em lesões desenvolvidas, pois durante o rápido processo da colonização o fungo destrói os tecidos da planta, impedindo, assim, o fluxo e a ação dos fungicidas em áreas infectadas ou próximas a estas. Por outro lado, a aplicação de produtos específicos nestas condições pode favorecer a seleção de linhagens resistentes de *P. infestans* a estes produtos.

Tradicionalmente, recomenda-se uso inicial e seqüenciado de produtos de contato a partir da emergência, com posterior uso de produtos com atividade sistêmica, alternados com produtos de contato, nas fases de crescimento vegetativo e tuberação. Por outro lado, existe a tendência em alguns centros produtores de se utilizar fungicidas sistêmicos como metalaxyl-M e suas misturas, a partir dos 15 a 20 dias após a

emergência. Tal conceito baseia-se no fato da planta estar em pleno desenvolvimento vegetativo o que facilita a rápida distribuição do fungicida por toda a planta eliminando possíveis infecções latentes da doença. Neste sistema, os fungicidas translaminares por apresentarem movimento local são indicados do pleno crescimento vegetativo até a fase de tuberização. Os produtos de contato, por sua vez, são recomendados no decorrer de todo ciclo da cultura (emergência ao início da maturação) em condições de baixa pressão de doença ou intercalados a fungicidas específicos.

Quando as condições são muito propícias a requeima recomenda-se que se diminuam os intervalos de aplicação. Uma prática comum é realizar uma aplicação complementar com um fungicida de contato no intervalo de aplicação de fungicidas específicos.

Para evitar a ocorrência de resistência de *Phytophthora infestans* a fungicidas se recomenda utilizá-los somente na época, na dose e nos intervalos de aplicação recomendados pelo fabricante de modo que



Folhas de batata severamente atacadas pela requeima

Jesus G. Tófoli

sempre se alternem produtos com diferentes modos de ação. No Brasil a maioria dos fungicidas específicos para o controle da requeima são formulados em mistura com um produto de contato para evitar a ocorrência de resistência.

A tecnologia de aplicação de fungicidas é fundamental para que haja sucesso no controle da requeima. Má qualidade na aplicação dos produtos pode comprometer e limi-

tar seriamente a eficácia, dos fungicidas. Fatores como: umidade relativa, tipo de bicos, volume de aplicação, pressão, altura de barra, velocidade, rotação do motor, regulação, calibração e manutenção dos equipamentos devem ser sempre considerados com o objetivo de proporcionar a melhor cobertura possível da cultura.



Jesus G. Tófoli,
APTA/Instituto Biológico

Os fungicidas translaminares e sistêmicos, por atuarem em um ou poucos passos do metabolismo do patógeno, são mais vulneráveis à ocorrência de resistência

Quadro 2 - Mobilidade, grupo químico, modo de ação, risco de resistência, eficácia, nomes comerciais e número máximo de aplicações/área dos ingredientes ativos registrados para o controle da requeima da batata no Brasil

Fungicidas	Mobilidade	Grupo químico	Modo de ação	Risco de resistência	Eficácia	Nomes comerciais	Numero máximo de aplicações/área
mancozeb	contato	ditiocarbamato	Múltiplos sítios de ação	baixo	M	Dithane NT, Manzate 800, Persist SC	-
metiram					M	Polyram DF	-
óxido de cobre		cúpricos			F	Agrinose, Cobre fersol, Cuprozeb (+mancozeb), Dacobre (+doratoloni), Reconil, Recap, Ramexane 850 WP Hakko Cupra 500, Strike (+chlorothalonil)	-
hidróxido de cobre					F	Garant, Supera	-
chlorothalonil		fralonitrila			M	Absolute, Bravonil 500, Bravonil Ultrex, Bravonil 750 WP, Funginil, Dacostar 750, Isataloni 500 S	-
propineb		ditiocarbamato			M	Antracol 700 PM	-
trif. hidr. estanho		estanhados			M	Brestanid SC	-
trif. ac. estanho					M	Hakko Suzu 200	-
fluzazinam		fenilpiridinilamina			MB	Frownade 500 SC	10
zoxamide		benzamida			Divisão celular (mitose)	baixo a médio	MB
dimetomorph	morfolina	Biosíntese de fosfolípidios e deposição da parede celular	baixo a médio	E	Forum, Forum Plus (+chlorothalonil) Acrobat MZ (+mancozeb)	4-5	
cymoxanil	translaminar	acetamida	desconhecido	baixo a médio	MB	Curzate BR, Curathane, Academic (+mancozeb),	7
famoxadone		oxazolidinadiona	Inibição da respiração	alto	MB	Equation (+cymoxanil), Micas BR (+mancozeb)	6-8
pyradostrobil		estrobilurina			MB	Cabrio Top (+metim)	6
fenamidone		imidazolinona			MB	Censor	6
cyazofamid	anoinimidazol	médio a alto			MB	Ranman	6
metalaxyl-M	sistêmico	acilalaninas	RNA polimerase I	alto	MB	Ridomil Gold (+mancozeb) Folio Gold (+chlorothalonil)	3-4
benalaxyl				MB	Galben-M		
propamocarb		carbamato	Permeabilidade da parede celular	baixo a médio	E	Previcur N, Proplant Titoo C (+chlorothalonil)	5-6
iprovalicarb		carbamato	Biosíntese de fosfolípidios e deposição da parede celular	baixo a médio	MB	Positron Duo	3-4

Fontes FRAC (www.frac.info). Agrofit 051/04/2006. Andrei, 7ª edição, 2005. Escala: E: excelente; MB: muito bom; M: moderado; F: Fraco.

Água na batata



Tanto o déficit hídrico como o excesso de irrigação limitam a produção. Por isso é importante adotar o sistema adequado e respeitar os cuidados necessários em cada estágio da planta

A aspersão convencional é o sistema mais adotado em São Paulo e na região Sul, enquanto o pivô central é empregado em grandes áreas na região do Cerrado, e o autopropelido tem sido utilizado por produtores do Paraná

A batateira é altamente sensível à falta de água. Mesmo curtos períodos de seca podem ser prejudiciais. Isso se deve às plantas apresentarem sistema radicular superficial e pouco ramificado e à sensível redução do transporte de fotoassimilados das folhas para as raízes, inclusive sob condições de déficit hídrico moderado. Assim, com exceção dos estados da região Sul, a irrigação é prática essencial. No entanto, mesmo nesses estados a área irrigada vem crescendo, devido ao aumento de produtividade e menor risco de produção.

Muito embora o baixo rendimento esteja comumente associado a irrigações deficitárias, o excesso de água também é prejudicial, pois favorece maior lixiviação de nutrientes e incidência de doenças de solo, foliares e fisiológicas. Portanto, devem ser evitados plantios em solos com drenagem deficiente e irrigações em demasia.

A irrigação é realizada por aspersão. O sistema por sulco, muito utilizado em outros países, requer solos sistematizados e pouco permeáveis, enquanto que o gotejamento apresenta alto custo. A aspersão convencional é o sistema mais adotado em São Paulo e na região Sul, enquanto o pivô central é empregado em grandes áreas na região do Cerrado, e o autopropelido tem sido utilizado por produtores do Paraná.

Um dos problemas da aspersão é a interferência no controle fitossanitário. Além de promover a lavagem dos agrotóxicos, esse sistema propicia condições de alta umidade no dossel vegetal, favorecendo maior incidência de doenças da parte aérea, como a requeima e a pinta-preta. Para minimizar tais problemas, as irrigações devem ser realizadas com a menor frequência possível, antes da aplicação de agrotóxicos foliares e na quantidade certa.

NECESSIDADES HÍDRICAS

A necessidade de água durante o ciclo da batateira varia de 250-550 mm. Para cultivares mais exigentes, de ciclo longo e em regiões de alta demanda evaporativa, pode superar 600 mm. A duração do ciclo varia de 85-120 dias, mas no caso da batata-semente pode ser inferior a 85 dias.

Estádio Inicial – Vai do plantio da batata-semente até a emergência das hastes (sete a dez dias). Grande parte da necessidade hídrica se refere à evaporação de água do solo, que é tanto maior quanto mais freqüentes forem as regas. O excesso de água reduz a aeração do solo, prejudicando a respiração dos tubérculos e levando a batata-semente a um estresse metabólico. A deficiência hídrica provoca queima de brotos, retarda a emergência e acarreta falha de estande. Assim, o plantio deve ser feito em solo úmido, mas não encharcado, devendo-se evitar

irrigações até a emergência. Em solos arenosos e/ou condições de alta evaporação, podem ser necessárias de uma a duas regas no período.

Estádio Vegetativo – Vai da emergência das hastes ao aparecimento dos estolões (15-20 dias). A deficiência hídrica moderada limita o crescimento das plantas, mas não compromete a produção, caso as regas sejam adequadas nos estádios seguintes. Como o sistema radicular é ainda superficial (10-20 cm) e a evapotranspiração da cultura¹ (ETc) é cerca de 50% da verificada no estágio seguinte, as regas devem ser freqüentes e em pequena quantidade. O turno de rega varia entre três-dez dias, sendo o menor valor para solos de textura grossa e/ou clima quente e seco (considerar solos argilosos de Cerrado como de textura média).

Estádio de Estolonização/Tuberização – Vai do início da formação dos estolões até o crescimento inicial dos tubérculos (15-20 dias). É o estágio onde a deficiência hídrica é mais crítica. A falta de água reduz o número de tubérculos por planta. O turno de rega varia de três-sete dias, sendo o maior valor para solos de textura fina, exceto os de Cerrado, e/ou clima ameno. Em cultivares com tendência à formação de muitos tubérculos, condições de alta umidade favorecem a tuberização, diminuindo o tamanho de tubérculos. Assim, para produção de batata-semente, condições favoráveis de água no solo maximizam o número de tubérculos por planta.



Fotos Waldir Marouelli

Estádio de Formação da Produção – Vai do início da tuberização até o início da senescência das plantas (40-55 dias). É caracterizado pelo rápido crescimento da parte aérea e acúmulo de fotossintatos nos tubérculos. É o estágio em que as plantas requerem mais água. Condições ideais de umidade favorecem tubérculos maiores, maior teor de amido, melhor qualidade culinária e conservação. Deve-se irrigar a cada 3-7 dias, sendo o maior valor para solos de textura fina, exceto os de Cerrado, e/ou clima ameno. Para a obtenção de batatas graúdas, devem ser fornecidas quantidades moderadas de água no início da tuberização, visando reduzir o número de tubérculos por plantas. A partir daí, devem ser aplicadas

quantidades suficientes para maximizar o crescimento dos tubérculos.

Estádio de Senescência – Vai do início da senescência das plantas até a colheita (10-15 dias). É o estágio mais tolerante ao déficit hídrico. Devido à perda da folhagem, há redução no uso de água. O turno de rega varia de três-dez dias. A época ideal da última irrigação depende do tipo de solo e da ETc. Como sugestão, para solos de textura grossa, deve-se parar entre três-cinco dias antes da colheita e, para solos de textura fina, entre sete-dez dias, sendo o maior valor para clima mais ameno. A fim de minimizar o ataque de traça-comum aos tubérculos, pode ser necessário irrigar até mais próximo da colheita.

Para a obtenção de batatas graúdas, devem ser fornecidas quantidades moderadas de água no início da tuberização, visando reduzir o número de tubérculos por plantas. A partir daí, devem ser aplicadas quantidades suficientes para maximizar o crescimento dos tubérculos

...

nova linha
de fertilizantes **ativa**

**Nessa alternativa
pode confiar.**

www.alternativaagricola.com.br
T 19 3861 5300 / 19 3861 6300

alternativa agrícola

... MANEJO DE IRRIGAÇÃO

Mesmo ciente de que a água tem grande influência na produtividade, na ocorrência e severidade de doenças da batateira, a maioria dos bataticultores irriga de forma empírica, apenas com base no senso prático, aplicando, em geral, água em excesso. Irrigações em excesso, especialmente em solos com problemas de drenagem, favorecem várias doenças de solo, como murcha-bacteriana, sarna-prateada, sarna-pulverulenta, canela-preta e podridão-mole.

É também comum encontrar sistemas de irrigação operando com baixa uniformidade de distribuição de água. Assim, por meio do controle eficiente da irrigação, é possível aumentar a produtividade em até 20% e reduzir a quantidade de água utilizada em até 30%.

Existem vários métodos para o manejo de irrigação. Os que permitem um melhor controle são os realizados em tempo real, utilizando sensores para a medição da disponibilidade de água no solo e/ou estimativa da ETc. O custo, a precisão e a simplicidade dependem do nível de sofisticação do método utilizado. A seguir são apresentadas informações básicas sobre os principais métodos, sendo que uma descrição mais detalhada é apresentada no livro "Manejo da irrigação em hortaliças", publicado pela Embrapa Hortaliças.

MÉTODOS COM BASE EM MEDIDAS DO "STATUS" DE ÁGUA NO SOLO

Na prática, a avaliação da disponibilidade de água no solo tem sido realizada predominantemente pelo tato e pela aparência visual do solo. A precisão é baixa. Caso utilizado, o solo deve ser amostrado a 50% da profundidade efetiva das raízes², em pelo menos três pontos da área, e não na superfície.

A tensão de água no solo ("força" com que a água é retida pelo solo) é uma boa opção para indicar quando irrigar. O tensiômetro é o sensor mais utilizado em todo o mundo para monitorar a tensão em campos de batata. Para a determinação indireta da tensão também podem ser utilizados sensores capacitivos ou de resistência elétrica. O sensor Irrigas, desenvolvido pela Embrapa Hortaliças, apresenta custo reduzido e baixa manu-

tenção, é de fácil utilização e está disponível para as tensões de dez, 25 e 45 kPa.

As irrigações da batateira devem ser realizadas quando a tensão, avaliada a 50% da profundidade efetiva das raízes, atingir 25-40 kPa, durante os estádios inicial, vegetativo e de senescência, e 15-25 kPa, durante os demais estádios, sendo o menor valor para solos de textura grossa. Os sensores devem ser instalados na linha de plantio entre dez e 15 cm da planta. A profundidade efetiva máxima ocorre a partir do estádio de formação da produção e varia entre 30-40 cm.

A tolerância ao estresse hídrico varia entre cultivares. Sabe-se, por exemplo, que a cultivar Ágata é mais sensível ao estresse hídrico do que Jaette-Bintje e Atlantic, e que a Monalisa apresenta sensibilidade intermediária.

A lâmina de água a ser aplicada por irrigação pode ser estimada por tentativa com base em observações de campo (método empírico), por meio da curva de retenção de água do solo ou da ETc.

MÉTODOS COM BASE EM MEDIDAS CLIMÁTICAS

O momento de se irrigar pode ser definido pelo balanço de água no solo (turno de rega variável), ou adotando-se um turno de rega fixo para cada estádio. O balanço de água pode ser realizado por planilha eletrônica ou programa de computador disponível no mercado. O fator de reposição de água ao solo varia de 0,30-0,50 (menor valor para estádios mais sensíveis), o que representa permitir que a planta utilize 30-50% da água disponível do solo.

A lâmina de água por irrigação é dada pelo somatório da ETc ocorrida desde a última rega, levando-se em conta a efici-

ência de irrigação. A ETc é determinada a partir da evapotranspiração de referência³ (ET₀) e de coeficientes de cultura (Kc), ou seja, ETc = Kc x ET₀. Para a batateira, considerar os seguintes valores de Kc: 0,45-0,55 para os estádios inicial e vegetativo; 0,75-0,85 para o de estolonização/tuberização; 1,00-1,10 para o de formação da produção; e 0,65-0,70 para o de senescência. Para o manejo de irrigação em tempo real, a ET₀ pode ser determinada a partir de equações, como Penman-Monteith (padrão FAO), ou do tanque de evaporação classe A.

Um procedimento simples e que não requer o uso de equipamentos é preestabelecer o calendário de irrigação, ou seja, o turno de rega e a lâmina de irrigação para cada estádio. Para definir as lâminas, faz-se necessário utilizar dados históricos de ET₀, o que torna o procedimento menos preciso que os anteriores. Na Tabela 1 são apresentados valores médios de ET₀ que possibilitam estimar, utilizando os Kc fornecidos acima, a ETc. No livro "Irrigação por aspersão de hortaliças", publicado pela Embrapa Hortaliças, há tabelas que permitem estimar o turno de rega e a ETc para os diferentes estádios da batateira a partir de informações sobre textura do solo, profundidade de raízes e dados históricos de temperatura e umidade relativa do ar.

1 Soma da água evaporada do solo mais a transpirada pelas plantas, expressa em milímetros por dia.

2 Profundidade do solo onde estão contidas cerca de 80% das raízes.

3 Evapotranspiração de um cultivo padrão (grama batatais).

Waldir A. Marouelli,
Embrapa Hortaliças
Tadeu Gracioli Guimarães,
Consultor Produção de Hortaliças

Tabela 1

Evapotranspiração de referência conforme a temperatura e umidade relativa (UR) média diária (24 horas) do ar

UR (%)	Temperatura (°C)									
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	
40	5,5	6,1	6,7	7,3	8,0	8,6	9,4	10,1	10,9	
50	4,6	5,0	5,5	6,1	6,6	7,2	7,8	8,4	9,1	
60	3,7	4,0	4,4	4,9	5,3	5,8	6,2	6,7	7,3	
70	2,7	3,0	3,3	3,6	4,0	4,3	4,7	5,1	5,4	
80	1,8	2,0	2,2	2,4	2,7	2,9	3,1	3,4	3,6	
90	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	

Obs.: Devem ser utilizados apenas dados históricos (média de pelo menos dez anos).

Irrigações em excesso, especialmente em solos com problemas de drenagem, favorecem várias doenças de solo, como murcha-bacteriana, sarna-prateada, sarna-pulverulenta, canela-preta e podridão-mole



Ana Maria de Magalhães

As perdas pós-colheita de produtos hortícolas estão relacionadas a alterações que ocorrem desde o processo de colheita até o consumidor e podem ser de natureza mecânica, fisiológica ou patológica

Danos evitados

Perdas provocadas por manuseio inadequado de tomates chegam a 40% da produção no Brasil. Cuidados preventivos durante as etapas de colheita, seleção, classificação, embalagem, transporte e exposição são a saída para amenizar os prejuízos

O tomate (*Lycopersicon Esculentum* Miller) é um produto de grande importância econômica; sua produção mundial em 2005 foi de 125 milhões de toneladas. O Brasil ficou em nono lugar com a produção de 3,3 milhões de toneladas cultivadas em aproximadamente 58 mil hectares. No entanto, as perdas pós-colheita ainda são muito altas, chegando até 40%, em outros países como, por exemplo, os Estados Unidos, essas perdas não passam de 10%.

As perdas pós-colheita de produtos

hortícolas estão relacionadas a alterações que ocorrem desde o processo de colheita até o consumidor e podem ser de natureza mecânica, fisiológica ou patológica. Danos mecânicos ocorrem durante o manuseio do produto (colheita, seleção, classificação, embalagem, transporte e exposição) e acontecem principalmente quando os frutos são submetidos à queda em superfícies não protegidas e ao impacto com outros frutos. Danos fisiológicos e patológicos se dão, principalmente, na fase de produção, transporte e exposição.

A incidência e a severidade da desor-

dem fisiológica dependem da energia e do número de impactos, da cultivar em estudo, e do estágio de amadurecimento. Ela é cumulativa durante as práticas de manuseio pós-colheita. Portanto, as várias etapas de manuseio do fruto, desde o campo até o consumidor, devem ser cuidadosamente coordenadas e integradas para maximizar a qualidade do produto.

COLHEITA DO TOMATE

A etapa de colheita é uma das mais importantes dentro do processo de manuseio de frutas e hortaliças, sendo de- ...

Não é recomendável o uso das caixas de madeira, pois elas apresentam a superfície áspera, que pode causar danos aos frutos e também dificultar a limpeza e a higienização, pois absorve água, o que favorece o crescimento de fungos e, conseqüentemente, a transmissão de doenças aos frutos

••• terminante na manutenção e conservação da qualidade do produto durante a cadeia de comercialização. A colheita do tomate deve ser realizada no ponto de maturidade adequado e nos períodos mais frescos do dia. A colheita pode ser realizada de forma manual, semi-mecanizada ou mecanizada. Na colheita manual os frutos são retirados da planta e colocados em uma cesta de bambu e posteriormente transferidos para caixa plástica. Esses métodos provocam menos danos aos frutos durante a colheita, no entanto a transferência dos frutos da cesta para a caixa pode provocar o início da incidência de danos, outro problema é que a cesta pode apresentar superfície irregular ou áspera que pode machucar o produto, por isso, as mesmas devem ser forradas com uma superfície protetora. Na colheita semi-mecanizada o colhedor dispõe de um equipamento para auxiliar na colheita e no transporte dos frutos, esse sistema facilita a operação do trabalhador, bem como oferece maior qualidade de trabalho e ainda diminui uma etapa de transferência, pois o produto já é colocado dentro da embalagem que vai para a unidade de beneficiamento, no entanto, é pouco utilizado no Brasil. A colheita mecanizada deve ser utilizada somente para tomates que serão destinados à indústria de processamento, pois não há o controle dos danos provocados nos frutos, tornando-os impróprios para a mesa.

BENEFICIAMENTO E CLASSIFICAÇÃO

Nos últimos anos, os sistemas de clas-

sificação e embalagem de tomates, que antes ocorriam totalmente no campo, passaram a ser realizados em unidades de beneficiamento, que limpam, selecionam e classificam os produtos através de equipamentos nacionais e importados.

Na unidade de beneficiamento os frutos normalmente passam pela recepção, que é realizada por esteiras de recebimento ou por tanques com água. Quando ocorre em uma esteira de recebimento, essa operação pode ser manual ou automatizada, com a utilização de caixas ou *beans*. Em seguida o produto vai para as etapas de lavagem, secagem e polimento, que são realizadas por meio de escovas transversais que podem ser de material sintético (nylon ou espuma), vegetal (fibra de coco ou sisal) ou animal (pêlo de cavalo). Em tomates, recomendam-se para a etapa de lavagem escovas de nylon 0,15 mm; para a de secagem, escovas de espuma, que removam o excesso de água e, para o polimento, cerdas de pêlo de cavalo. Após a limpeza, o fruto é levado para a seleção, que normalmente é manual, sendo retirados os frutos danificados, deformados



Ana Maria de Magalhães

Na colheita semi-mecanizada, o colhedor dispõe de equipamento auxiliar

e com presença de doenças. Da seleção, o fruto vai para a classificação, que pode ser desde manual, em pequenos galpões de beneficiamento, até totalmente automatizada, em galpões que visam à exportação, com a classificação por diâmetro, peso e cor. Após a classificação o tomate é embalado, utilizando-se normalmente caixas de plástico, papelão e madeira. No entanto, não é recomendável o uso das caixas de madeira, pois elas apresentam a superfície áspera, que pode causar danos aos frutos e também dificultar a limpeza e a higienização, pois absorve água, o que favorece o crescimento de fungos e, conseqüentemente, a transmissão de doenças aos frutos.

Apesar das mudanças tecnológicas na linha de beneficiamento, os danos físicos ainda são muito altos, principalmente porque os frutos são submetidos o tempo todo a transferências.

A severidade dos danos pode ser reduzida diminuindo a altura de elevação e o número de quedas entre as etapas, por meio da utilização de protetores, os quais podem dissipar a força de impacto, projetando o equipamento preferencialmente em linha reta, sem desvios e curvas, regulando a velocidade de funcionamento e controlando o tempo de permanência dos frutos.

Observou-se em pesquisas realizadas em laboratório que a redução da



Ponto de transferência de beneficiamento do tomate

altura de queda de 30 para 20 cm proporcionou uma diminuição no impacto de 45%, e, quando a altura foi reduzida para 10 cm, o impacto diminuiu 70%. Outro estudo realizado comparou três superfícies de queda: emborrachada (espuma coberta com courvim), caixa plástica e metálica, ficando constatado que o uso da superfície emborrachada proporcionou uma redução de 270% no impacto, quando comparada à superfície metálica, e de 70% quando comparada à caixa plástica.

Como consequência da redução na altura de 30 para 10 cm da substituição da superfície metálica pela superfície emborrachada, houve uma redução de 31% na perda de massa de produto, o que equivaleria, em uma caixa de 25 kg de tomate, a 8 kg de produto.

Os tomates que foram submetidos à queda de 30 cm na superfície emborrachada apresentaram uma redução de 26% nos danos internos, em comparação às outras superfícies (caixa plástica e metá-


lica). Para a queda de 20 cm nessa mesma superfície, a redução foi de 13% com relação à superfície metálica e de 6% com relação à caixa plástica.

A superfície emborrachada, por apresentar uma maior elasticidade, demonstra uma maior absorção do impacto e, conseqüentemente, provoca menor incidência de danos físicos, principalmente se for combinada a menores alturas de queda.

ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE

Após a etapa de beneficiamento o fruto é armazenado em condições ideais de armazenamento, as quais são as que favorecem ao produto um prolongamento da vida útil, por meio de temperatura e umidade adequadas. A temperatura ideal para o armazenamento do tomate está ligada ao grau de maturação, podendo variar de 10 a 13°C, dependendo da coloração do fruto. Após o armazenamento o produto é transpor-

tado para a comercialização, porém, de um modo geral, o transporte de hortaliças é feito de forma inadequada. As embalagens utilizadas não protegem o produto, o transporte não é refrigerado e ocorre nas horas mais quentes do dia, com isso, os produtos estão sujeitos a danos mecânicos causados pela vibração durante o transporte e à perda de qualidade pelas altas temperaturas.

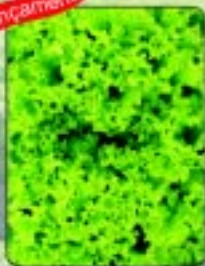
Apesar das tecnologias existentes, observa-se que as perdas de tomate ainda são muito altas, principalmente porque existem vários pontos críticos que ocasionam danos físicos em todas as etapas pós-colheita, portanto, existe necessidade de maior atenção ao tipo de colheita a ser aplicada e às etapas pós-colheita, para que o consumidor receba um produto com qualidade e valor comercial. 

Ana Maria de Magalhães e Marcos David Ferreira,
Feagri/Unicamp

O uso da superfície emborrachada proporcionou uma redução de 270% no impacto, quando comparada à superfície metálica, e de 70% quando comparada à caixa plástica

Tradição e qualidade que você conhece.

Lançamento



- ✓ Excelente brilho
- ✓ Maior resistência ao pendoamento precoce

Alface

Isabela

Lançamento



- ✓ Plantas grandes
- ✓ Alto nível de resistência a: LMV - estirpe II (*Lettuce mosaic virus*)

Alface

Vanda



- ✓ Padrão de mercado
- ✓ Resistência ao pendoamento precoce

Alface

Vera



- ✓ Plantas grandes e compactas
- ✓ Alto nível de resistência a: Mildio (*Bremia lactucae* - raças 1-16, 21 e 23)

Alface

Rubette

Lançamento



- ✓ Plantas grandes
- ✓ Ótima coloração

Alface

Lila

SAKATA SEED SUDAMERICA LTDA
Av. Dr. Plínio Salgado, 4320 - C. Postal 427
CEP 12906-840 - Bragança Paulista - SP
Tel. [11] 4034-8800 / Fax [11] 4034-8844

 **SAKATA**
www.sakata.com.br

Ciclo quebrado

Parar o desenvolvimento biológico da mosca-branca é a melhor forma de conter o ataque. De estratégias que incluem desde práticas culturais à correta aplicação de inseticidas, depende o manejo eficiente da praga

Moscas-brancas são insetos que, tanto na fase adulta como na imatura, sugam seiva de suas plantas hospedeiras, acarretando danos diretos como manchamento, amarelecimento e queda das folhas, reduzindo o vigor, o crescimento e a produção da planta, podendo até causar sua morte (BYRNE e BELLOWS JR., 1991; SCHUSTER *et al.*, 1996). Ainda, provocam danos indiretos devido à transmissão de vírus e também à criação de condições para o desenvolvimento de fungo denominado vulgarmente de fumagina sobre as folhas, por causa da excreção de uma substância açucarada e pegajosa (BERLINGER, 1986; CHU *et al.*, 2001) chamada *honeydew*. Quando há larga produção dessa substância, ocorre o escurecimento da superfície de folhas e frutos em virtude do desenvolvimento do fungo, comprometendo ainda mais a fotossíntese e a respiração.

Os prejuízos ocasionados pela *B. tabaci* podem variar de 20 a 100%, dependendo da cultura, época e nível de infestação, entre outros fatores (BROWN e BIRD, 1992). Em presença de baixas populações de mosca-branca, os prejuízos são relacionados apenas à transmissão de vírus; entretanto, ao atingir maior nível populacional, além da atividade vetor, atua como praga (COSTA, 1976).

Ao sugar a seiva em tomateiros, as ninfas e os adultos de *B. tabaci* biótipo B

Ao sugar a seiva em tomateiros, as ninfas e os adultos de *B. tabaci* biótipo B injetam toxinas, provocando o amadurecimento irregular dos frutos, o que dificulta o reconhecimento do ponto de colheita e reduz a produção e a qualidade da pasta após o processamento



injetam toxinas, provocando o amadurecimento irregular dos frutos, o que dificulta o reconhecimento do ponto de colheita e reduz a produção e a qualidade da pasta após o processamento (VILLAS BÓAS *et al.*, 1997), além de permitir o desenvolvimento de fumagina. Os danos mais graves ocorrem devido à transmissão de geminivírus, destacando-se *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV), fator limitante para a produção de tomate em diferentes regiões geográficas do mundo (ZEIDAN *et al.*, 1998). Os sintomas nas plantas são mosqueamento amarelo pálido de folhas novas e enrolamento das demais.

MEDIDAS DE CONTROLE

É de suma importância que os agri-

cultores compreendam a importância de *B. tabaci* biótipo B como praga de diversas culturas e sejam incentivados a praticar um manejo criterioso, com rotação dos inseticidas para seu controle. É necessário que os agricultores, engenheiros agrônomos e técnicos envolvidos conheçam o ciclo biológico dessa mosca-branca, bem como outras características do inseto, como sua ampla gama de plantas hospedeiras, para correta implantação do manejo, que envolve, além do uso de inseticidas, também a adoção de métodos culturais e de resistência varietal.

Muitos agricultores não acreditam em um manejo eficiente, entendendo que a aplicação de inseticidas não apresenta sucesso devido a reinfestações da praga. Essa reinfestação pode ocorrer em função da migração de novos insetos e tam-

bém devido ao uso de produtos não eficientes, ou ainda à deficiência no modo de aplicação. Testes têm demonstrado que os neonicotinóides e outros inseticidas de grupos químicos diferentes, principalmente os IGR, apresentam eficiência no controle da mosca-branca em diferentes estágios do ciclo do inseto. Assim, tem sido verificada elevada eficiência de pyriproxyfen e cartap no controle de ovos de *B. tabaci* biótipo B, sendo que pyriproxyfen também atua contra ninfas. Já os neonicotinóides, como clothianidin, não apresentam ação ovicida, entretanto, por exigirem um período mínimo de aproxi-

nando maior diversidade no modo de ação para controle de moscas-brancas do complexo *B. tabaci*. Ocasionalmente maior impacto, destacam-se os inseticidas neonicotinóides, sendo imidacloprid o primeiro registrado, e os reguladores de crescimento (IGR) (PALUMBO *et al.*, 2001). Nesta última categoria, incluem-se pyriproxyfen, que é um análogo do hormônio juvenil (ISHAAYA e HOROWITZ, 1992), e buprofezin, um inibidor da síntese de quitina (ISHAAYA *et al.*, 1988).

Entre os neonicotinóides disponíveis, além de imidacloprid, podem ser destacados acetamiprid, thiamethoxam e clo-



Infestação de insetos adultos de mosca-branca

madamente 48 horas para estarem distribuídos por toda a planta, atingem o ápice de sua translocação no momento em que as ninfas eclodem, propiciando a inviabilização das ninfas provenientes dos ovos que não foram controlados. Métodos culturais, como a destruição de restos da cultura que possam estar servindo de reservatório ao inseto ou a vírus e a eliminação de plantas da vegetação espontânea que possam servir de hospedeiras para o inseto e também para os vírus, são de grande efeito desde que tomados em conjunto por agricultores de uma dada região.

Cultivares resistentes à mosca-branca e/ou ao vírus também constituem método desejável de ser adotado num manejo integrado.

CONTROLE QUÍMICO

Nos últimos dez anos, novos inseticidas foram disponibilizados, proporcio-

thianidin. Este último, recém registrado no Brasil, foi desenvolvido na França para o controle de afídeos em batata e frutíferas. Em laboratório, foi demonstrado que clothianidin é altamente ativo não só para sugadores como para coleópteros, tisanópteros, dípteros e alguns lepidópteros (OHKAWARA *et al.*, 2002). No Brasil, sua eficiência foi constatada para pragas da cultura do fumo, como a pulga-do-fumo (*Epitrix cucumeris*) (SILVA *et al.*, 2004), a broca-do-fumo (*Faustinus cubae*) (HOTTA *et al.*, 2004a) e o pulgão-do-fumo (*Myzus nicotianae*) (HOTTA *et al.*, 2004b), além de ninfas e adultos de mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B (ALVES *et al.*, 2004; FUGI *et al.*, 2004). Embora todos esses produtos apresentem eficiência no controle da mosca-branca, há necessidade contínua de obtenção de novas substâncias que possam atuar também de forma eficaz contra esse inseto, para uso em alternância com esses inse-

Tabela 1. Inviabilidade de ninfas de primeiro instar de *B. tabaci* biótipo B, em plantas de tomateiro tratadas com inseticidas

Tratamento	Dosagem	Ninfas inviáveis (%) *
pyriproxyfen	75ml/100 l	100,0 a
clothianidin	25g/100 l	99,3 ab
clothianidin	20g/100 l	99,2 ab
clothianidin	15g/100 l	96,7 ab
thiamethoxam	20g/100 l	94,0 ab
imidacloprid	20g/100 l	91,2 ab
acetamiprid	30g/100 l	88,2 b
clothianidin	10g/100 l	59,4 c
clothianidin	7,5g/100 l	41,2 c
Testemunha	água destilada	11,2 d
Média		78,0
C.V. (%)		10,2

* Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

ticidas já registrados, a fim de preservar ao máximo a vida útil de cada um deles.

EFICIÊNCIA DE CLOTHIANIDIN SOBRE NINFAS DE *B. TABACI*

Em virtude de ter sido recentemente introduzido no Brasil, são necessários testes visando avaliar sua eficiência contra diversos grupos de insetos. Dessa forma, foram realizados experimentos com o objetivo de verificar seu efeito contra ovos, ninfas e adultos da mosca-branca *B. ta- ...*



Sintomas de murcha no tomateiro

Fotos André C. Alves

Tabela 2. Mortalidade de adultos de *B. tabaci* biótipo B, em plantas de tomateiro tratadas com inseticidas

Tratamento	Dosagem	3h*	6h*	24h*	48h*	72h*
fenprothrin+acephate	30+100g/100 L	5,8 b	24,6 bc	75,2 ab	95,2 a	100 a
imidacloprid	20g/100L	0,6 b	41,0 b	78,4 ab	96,0 a	100 a
clothianidin	25g/100L	1,8 b	46,0 b	80,4 ab	94,0 a	100 a
acetamiprid	30g/100L	5,8 b	44,4 b	72,4 ab	89,0 a	100 a
clothianidin	10g/100L	1,4 b	31,6 b	59,2 b	86,4 a	99,4 a
clothianidin	7,5g/100L	0,4 b	42,4 b	78,6 ab	96,4 a	99,2 a
cartap	200g/100L	72,2 a	85,6 a	95,4 a	97,4 a	99,0 a
thiamethoxan	20g/100L	0,8 b	47,0 b	78,0 ab	94,0 a	98,6 a
clothianidin	15g/100L	1,4 b	49,6 b	73,8 ab	89,8 a	98,4 a
clothianidin	20g/100L	1,4 b	41,0 b	68,6 b	88,0 a	93,0 a
testemunha	água destilada	0,0 b	6,0 c	7,4 c	11,4 b	12,4 b
Média		8,3	41,7	69,8	85,2	90,9
C.V. (%)		54,12	21,12	16,23	10,86	7,16

* Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Testes têm demonstrado que os neonicotinóides e outros inseticidas de grupos químicos diferentes, principalmente os IGR, apresentam eficiência no controle da mosca-branca em diferentes estágios do ciclo do inseto

•• *baci* biótipo B, comparando esse inseticida com outros neonicotinóides com comprovada eficiência contra essa praga. Clothianidin foi avaliado a (7,5, 10, 15, 20, 25g/100l) em comparação com thiamethoxam (20g/100 l), imidacloprid (20g/100 l), acetamiprid (30g/100 l) e pyriproxyfen (75ml/100 l) sobre ninfas de *B. tabaci* biótipo B.

Plantas de tomateiro ‘Santa Clara’, no estágio vegetativo, foram colocadas no insetário de criação, sob alta infestação do inseto, para oviposição durante 24 horas. Com seis dias passados da oviposição, ocorreu a emergência das ninfas de primeiro instar, submetidas à pulverização dos produtos aplicados até o ponto de escorrimento, aplicando-se somente água à testemunha.

Após secagem à sombra, as plantas foram levadas ao laboratório e examinadas em microscópio estereoscópico, para a demarcação de uma área contendo quinze ninfas por folha. Para cada tratamento, foram demarcadas 150 ninfas, sendo dez folhas com quinze ninfas. A avaliação foi realizada a cada dois dias, inspecionando-se as folhas para verificar a eficiência de cada inseticida no desenvolvimento das ninfas. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com dez tratamen-

tos e dez repetições. Os dados obtidos foram transformados em arco seno $\sqrt{\frac{xy}{100}}$, submetidos à análise de variância, e as médias, comparadas pelo teste de Tukey (P<0,05).

Com exceção de clothianidin (7,5 e 10g/100 l), que não superou a marca de




André Cremasco aponta estratégias de controle

60% de mortalidade, os demais inseticidas foram eficientes no controle de ninfas dessa mosca-branca. Deve ser destacado que clothianidin nas dosagens de 15, 20 e 25g/100 l, apresenta-se como uma excelente alternativa no controle de ninfas dessa mosca-branca, com eficiência em níveis superiores a 95%.

EFICIÊNCIA DE CLOTHIANIDIN SOBRE ADULTOS DE *B. TABACI*

Plantas de tomateiro ‘Santa Clara’, no estágio vegetativo, foram pulverizadas com os produtos até o ponto de escorrimento, com pulverizador manual com bico tipo cônico. Após secagem à sombra, as plantas foram infestadas artificialmente com cerca de 200 adultos de idade desconhecida de *B. tabaci* biótipo B. A avaliação foi realizada com três, seis, 24, 48 e 72 horas, anotando-se o número de adultos mortos e, na última avaliação, também o número de vivos remanescentes. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com dez tratamentos e dez repetições. Os dados obtidos foram transformados em arco seno $\sqrt{\frac{xy}{100}}$, submetidos à análise de variância, e as médias comparadas, pelo teste de Tukey (P<0,05).

Na avaliação feita três horas após a aplicação dos tratamentos, verificase que cartap, na dosagem de 200g/100 l, proporcionou mortalidade de 72,2% dos adultos, enquanto nos demais o índice não atingiu 6%. Na segunda avaliação, cartap causou 85,6% de mortalidade, também diferindo de todos os outros tratamentos, sendo considerado o único eficiente nesse tempo; ainda nessa avaliação, todos os outros tratamentos diferiram da testemunha (6%), situando-se no intervalo de 24,6 (fenprothrin + acephate) a 49,6% (clothianidin 15g/100 l). Após um dia de exposição, cartap chegou a 95,4% de controle, enquanto os demais tratamentos oscilavam de 59,2 (clothianidin 10g/100 l) a 80,4% (clothianidin 25g/100 l), sendo este último o único a apresentar eficiência com 24 horas, além do cartap. Decorridos dois dias, todos os tratamentos apresentaram-se eficientes, com mortalidades acima de 86%. Ao final de três dias, com exceção da testemunha, todos os tratamentos superaram o índice de 90% de mortalidade, enquanto na testemunha 87,6% dos adultos permaneceram vivos. Não foram observados sintomas de fitotoxicidade nas plantas de tomateiro para nenhum dos tratamentos, mesmo após duas semanas da aplicação dos produtos. 

André Cremasco Alves,
IAC

As bacterioses constituem um grupo de doenças de plantas responsável por grandes prejuízos à produtividade e à qualidade dos produtos agrícolas. As perdas, tanto no campo como na pós-colheita, são resultantes de infecções bacterianas em diversos órgãos da planta, caracterizando os sintomas denominados de cancro, clorose, crestamento ou “queima”, descoloração vascular, encharcamento ou “anasarca”, manchas e pintas, murchas, podridão mole ou “macerção” e sarna. Esse grupo de doenças afeta as mais variadas culturas agrícolas de valor econômico, desde hortaliças e ornamentais às frutíferas e espécies florestais.

A importância das bacterioses é determinada em função das altas incidência e severidade com que ocorrem,

da facilidade com que se disseminam e das dificuldades encontradas para seu controle. Podem-se mencionar casos como o da murchadeira das solanáceas (*Ralstonia solanacearum*), uma das bacterioses mais agressivas que se conhece, ou o da murcha da mandioca (*Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*), que quase sempre resulta em morte da planta e se dissemina facilmente por meio de manivas contaminadas, o da galha da roseira (*Agrobacterium tumefaciens*), que obriga os agricultores a abandonarem o cultivo, devido à impossibilidade de erradicar a doença da área, e resulta em redução drástica na produção de botões, ou, ainda, o do cancro cítrico (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*), uma das mais graves doenças da citricultura brasileira, para a qual não há medidas de controle capazes de eliminar completamente a doença.

DEFENSIVOS AGRÍCOLAS EM USO CONTRA BACTERIOSES

As doenças bacterianas de plantas normalmente são muito difíceis de controlar, o que exige uma combinação de várias medidas que atuem desde antes do plantio. Muitas infecções bacterianas podem ser evitadas pelo uso de material de propagação sadio. É de extrema importância a atenção dos agricultores quanto à introdução de sementes e outros materiais vegetativos (estacas, mudas, manivas, toletes etc.) de procedência conhecida e livres de bacterioses. Essa medida reduz a quantidade de inóculo no campo e evita que novas áreas de plantio, antes isentas da doença, tornem-se áreas contaminadas.

O controle químico de doenças bacterianas, diferente do controle químico de doenças fúngicas, tem limi- ...

A importância das bacterioses é determinada em função das altas incidência e severidade com que ocorrem, da facilidade com que se disseminam e das dificuldades encontradas para seu controle

Ataque severo

Responsáveis pelo surgimento de graves doenças em hortaliças, ornamentais e fruteiras, as bacterioses são de difícil controle. Enfrentar o problema passa pela adoção de um conjunto de medidas, algumas delas de caráter preventivo, antes mesmo do plantio



Paulo Estevão de Souza

Fruto atacado pelo cancro cítrico (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*)

O uso de produtos denominados ativadores de resistência de plantas também é uma perspectiva de controle de fitobacterioses. Embora os mecanismos que governam a resistência adquirida com o uso desses produtos ainda não sejam totalmente conhecidos, resultados promissores têm sido apresentados

...tações devido ao pequeno número de produtos disponíveis no mercado, registrados para uso em poucas espécies na agricultura, os chamados bactericidas ou antibióticos. Os antibióticos agrícolas registrados no Brasil são formulações à base de casugamicina, estreptomomicina e oxitetraciclina, usadas isoladamente ou em mistura. Geralmente, os antibióticos são utilizados em pulverizações foliares, como no caso da mancha aureolada do cafeeiro (*Pseudomonas syringae* pv. *garcae*), que provoca desfolha e seca necrótica de ramos laterais, reduzindo, conseqüentemente, o crescimento e a produção, ou como nos da mancha-bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*) e do cancro-bacteriano (*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*) do tomateiro, que reduzem a produtividade em decorrência direta dos sintomas. Em outros casos, podem ser usados no tratamento de sementes, como no da oxitetraciclina, para tratamento de batata semente no controle de *Erwinia carotovora*, agente etiológico da podridão mole, ou ainda como no da casugamicina, para tratamento de raízes de cenou-

ra e tubérculos de batata, logo após a colheita, visando também o controle da podridão mole.

A ausência de antibióticos com autorização para uso em número maior de culturas é contornada, em determinadas situações, com a utilização de alguns fungicidas à base de cobre. O hidróxido de cobre, o oxicloreto de cobre, o sulfato de cobre tribásico e o óxido cuproso apresentam eficiência como bactericida em pulverizações foliares. Assim como os antibióticos, esses fungicidas são produtos a serem usados preventivamente, quando o ambiente para a ocorrência e o progresso da bacteriose em questão forem favoráveis. É muito importante estudar cada caso para a tomada de decisão sobre a adoção do controle químico. Em condições de infecções severas, uma erradicação rápida dos focos detectados, seguida da imediata aplicação de produtos cúpricos, são exemplos de medidas eficazes, como ilustram o controle do cancro da videira (*Xanthomonas campestris* pv. *viticola*), da seca dos ponteiros da goiabeira (*Erwinia psidii*) ou do cancro cítrico (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*). A utilização de compostos cúpricos no tratamento de canteiros também é exemplo de medida preventiva de bacterioses em hortaliças e ornamentais. Compostos cúpricos conseguem proporcionar incremen-

tos na produtividade, quando aplicados criteriosamente, logo no início da infecção, como pode ser ilustrado no controle da mancha-angular do algodão (*Xanthomonas axonopodis* pv. *malvacearum*), da queima-bacteriana do alho (*Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis*), da podridão-negra das brássicas (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*), dentre outros.

O uso de produtos denominados ativadores de resistência de plantas também é uma perspectiva de controle de fitobacterioses. Embora os mecanismos que governam a resistência adquirida com o uso desses produtos ainda não sejam totalmente conhecidos, resultados promissores têm sido apresentados. Atualmente, o benzotiabendazol (BTH) é o único com registro no mercado brasileiro, sendo indicado, para a cultura do tomateiro, contra a mancha bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*) e a mancha bacteriana pequena (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*) e, para a cultura de citros, contra a clorose variegada (*Xylella fastidiosa*).

RESISTÊNCIA DE BACTÉRIAS AOS DEFENSIVOS

Comparado à diversidade enorme de opções de produtos usados contra doenças de plantas causadas por fungos, o uso de antibióticos na



O manejo preventivo se faz necessário diante da severidade dos danos causados por bactérias



Bactérias comprometem a produtividade e a qualidade de produtos agrícolas

proteção de plantas é ainda muito pequeno. Essa restrição deve-se, dentre outros fatores, à possibilidade de maiores riscos de fitotoxicidade e de surgimento de formas resistentes a produtos relacionados com o consumo humano.

Aplicações repetidas e freqüentes de antibióticos agrícolas levam à seleção e à predominância, na população bacteriana, de indivíduos com resistência aos princípios ativos, da mesma maneira que ocorre com o uso contínuo de produtos à base de cobre. Isso faz com que esses produtos percam a eficiência, resultando em falha no controle da doença, como foi constatado para *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*, resistente a fungicidas cúpricos. Houve redução da eficácia do tratamento químico contra essa bacteriose em plantios de pimentão nos EUA e no México. No Brasil, foi registrada a ocorrência de populações desse patógeno resistentes ao cobre em cultivos de pimentão e tomate.

E, nesse contexto, pode-se dizer que o sucesso do controle de doenças bacterianas só se consegue pela adoção de um conjunto de medidas, envolvendo, dentre outros, métodos culturais, resistência genética e controle químico. Melhores resultados do controle químico das doenças bacterianas podem ser, em parte, atribuídos à eficácia dos princípios

ativos aplicados, à época de aplicação dos produtos e, principalmente, à sensibilidade ou resistência das populações do patógeno aos bactericidas comumente empregados. Isso requer pesquisas contínuas e constantes ensaios de campo com a finalidade de definir a época de aplica-



Teste de identificação da murcha bacteriana

ção do produto, baseada na ocorrência da doença na região, na suscetibilidade sazonal da cultura agrícola e nas condições ambientais que determinem a necessidade, início e fre-

qüência das aplicações. Dessa forma conseguem-se otimizar as recomendações e usar de forma racional os antibióticos e fungicidas.


CUIDADOS NO USO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

É sempre válido advertir sobre o uso correto dos defensivos químicos e destacar cuidados que devem ser tomados no uso desses importantes aliados no controle de doenças.

Na grande maioria das vezes, a baixa eficiência do controle químico de doenças bacterianas se deve à diagnose incorreta da doença, como no exemplo das bacterioses que causam manchas e pintas que podem ser confundidas com doenças fúngicas, fazendo com que o produtor utilize, inadequadamente, um fungicida que não tenha ação bactericida. Apenas os cúpricos possuem essa ação. A baixa eficiência também pode ser devida ao fato de as bacterioses atingirem níveis não controláveis em curto tempo, pois as bactérias podem se multiplicar e

Divulgação

se disseminar com extrema rapidez sob condições favoráveis. Com isso, o controle químico, não sendo empregado de forma preventiva ou no início do aparecimento dos sintomas, não terá o efeito esperado. O acompanhamento periódico da lavoura é essencial para a detecção dos primeiros sintomas das bacterioses. Além disso, cálculos de dosagens incorretos, uso de equipamentos mal-regulados e cobertura desuniforme das plantas com o produto podem comprometer a eficiência do controle químico, devendo-se sempre considerar recomendações de um agrônomo sobre o uso do defensivo em questão,

mediante a emissão do receituário agrônômico. 

Paulo Estevão de Souza e Florisvalda da Silva Santos, Ufla

Aplicações repetidas e freqüentes de antibióticos agrícolas levam à seleção e à predominância, na população bacteriana, de indivíduos com resistência aos princípios ativos, da mesma maneira que ocorre com o uso contínuo de produtos à base de cobre



Ácaro mortal

Associado ao vírus causador da leprose dos citros (*Citrus leprosis virus*), o *Brevipalpus phoenicis* é capaz de provocar danos de até 100%, além de comprometer a florada seguinte. O controle da praga passa pela seleção correta de cultivares e de defensivos

Os frutos das variedades 'Valência' e 'Murcote' são mais favoráveis ao desenvolvimento do ácaro da leprose, enquanto que os de lima da 'Pérsia', lima ácida 'Tahiti' e limão 'Siciliano' são menos favoráveis

O ácaro da leprose, *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae), também chamado de ácaro plano, passou a ter importância no Brasil após a descoberta da sua associação com o vírus causador da leprose dos citros (*Citrus leprosis virus* - CiLV) em 1963. Até então, os danos diretos causados pelo ácaro aos citros eram insignificantes, devido à sua baixa densidade populacional. Estima-se que os danos causados pelo CiLV, transmitido pelo ácaro, sejam de 35 a 100%, com a queda precoce de frutos, a depreciação dos frutos lesionados para o mercado de fruta fresca, a desfolha da planta e a seca de ramos atacados, comprometendo a florada seguinte.

Esse ácaro tem distribuição cosmopolita, podendo ser encontrado em diversos países produtores de citros, inclusive em vários deles onde a doença ainda

não está presente. Apresenta um grande número de hospedeiros, com mais de duzentas espécies de plantas frutíferas, ornamentais e invasoras, incluindo os citros como principal. Plantas invasoras de pomares de citros e outras normalmente utilizadas como cercas vivas e quebra-ventos também podem hospedar e multiplicar o ácaro da leprose, servindo como reservatório deste (Tabela 1).

A reprodução do ácaro *B. phoenicis* ocorre por partenogênese telitóca, na qual as fêmeas produzem novas fêmeas geneticamente similares, e os machos são raramente encontrados. Para a oviposição, o ácaro prefere locais protegidos, como lesões de verrugose, galerias do minador-dos-citros, ramos e frutos com lesões e nervuras de folhas. A oviposição realizada em frutos com lesão da verrugose (*Elsinoe* spp.) é maior do que a em frutos lisos e em folhas. Após a eclosão do ovo, o ácaro passa pela fase larval, protoninfa,

deutoninfa e, finalmente, adulta. A quantidade de ovos postos e a duração do ciclo podem variar com a temperatura, a umidade relativa do ar, a condição hídrica e nutricional da planta, o órgão da planta e a variedade de citros.

Com o aumento da temperatura, observam-se uma diminuição do tempo de desenvolvimento do ácaro e aumento do número de ovos depositados (Tabela 2), fato esse que comprova serem as regiões mais quentes as preferidas, ou mais atacadas, pelo ácaro. Adicionalmente, a temperatura pode influenciar a longevidade do ácaro. Em temperatura de 32°C os adultos morrem em sete dias, enquanto que, à temperatura de 10°C, alguns se mantêm vivos mesmo depois de 23 dias. Embora a temperatura baixa influencie a sobrevivência de *B. phoenicis*, tem-se verificado que, após ocorrência de geadas, ocorre somente uma momentânea queda populacional, voltando posterior-

mente aos níveis encontrados antes da ocorrência.

Ovos e adultos obtidos em condições de baixa umidade relativa são menos viáveis que os obtidos em umidade relativa maior (Tabela 3). Entretanto, a condição hídrica das plantas exerce uma maior influência no desenvolvimento e aumento da população do ácaro da leprose. Plantas submetidas a períodos de estresse hídrico são favoráveis ao desenvolvimento do ácaro da leprose e conseqüentemente são mais afetadas pela doença (Tabela 4).

O local de ocorrência na planta também pode influenciar no desenvolvimento do ácaro. Os frutos com lesões de verrugose são os preferidos pelo ácaro, seguidos pelos frutos sem verrugose, ramos e finalmente folhas (Tabela 5). A verrugose fornece um excelente abrigo ou refúgio para o ácaro. Este ocorre normalmente em maior intensidade nos frutos do que nas folhas, constatando-se em média 95,2% de ácaros nos frutos, 4,3% nas folhas velhas e apenas 0,5% nas folhas novas.

As variedades cítricas também podem afetar o desenvolvimento do ácaro. Os frutos das variedades 'Valência' e 'Murcote' são mais favoráveis ao desenvolvimento do ácaro da leprose, enquanto que os de lima da 'Pérsia', lima ácida 'Tahiti' e limão 'Siciliano' são menos favoráveis. De modo semelhante, o maior número de ácaros por folha é encontrado nas variedades 'Lima', 'Hamlin', 'Lima Verde', 'Baía', 'Valência' e 'Barão', em comparação à ocorrência nas variedades lima da 'Pérsia', 'Pera Rio', 'Seleta' e 'Natal'.

O ácaro da leprose pode ser encontrado durante todo o ano, mas os níveis populacionais elevam-se a partir dos meses de março a abril, período em que normalmente começam a diminuir as precipitações pluviométricas e os frutos iniciam seu crescimento. Atingem níveis populacionais nos meses próximos à maturação dos frutos (maio a agosto, nas variedades precoces; julho a setembro, nas de meia estação, e de setembro a janeiro, nas variedades tardias). Com as chuvas e a colheita, a população cai rapidamente.

Caso os ácaros estejam infectados com o vírus, após 17 a 60 dias da inoculação do agente viral, através do processo de alimentação do ácaro, aparecem os sintomas da leprose. Todas as fases do ácaro, exceto os ovos, são capazes de transmitir o CiLV após se alimentarem numa lesão típica de leprose, ou mesmo em área onde previamente ácaros contaminados se alimentaram, e mantém sua capacidade de transmitir o vírus durante a maior parte da sua vida, mesmo quando transferidas para outros órgãos sadios da planta.

O sintoma da leprose aparece nas folhas, nos ramos e frutos. Nos frutos, as lesões de leprose começam a aparecer quando as laranjas medem cerca de 5 cm de diâmetro. Inicialmente as manchas são de coloração verde pálida, com auréolas amareladas, que se destacam bem da coloração verde escura da parte sadia dos frutos. Posteriormente, o centro escurece, tornando-se pardo palha, pardo ou marrom escuro, e, à medida que o fruto amadurece, a auréola amarela começa a se confundir com a coloração do restante



Os níveis populacionais do ácaro elevam-se a partir de março e abril

TABELA 1. Número médio de *Brevipalpus phoenicis* recuperados em plantas daninhas, cercas vivas, quebra-ventos e mudas de citros (Adaptado de MAIA & OLIVEIRA, 2002)

Planta hospedeira	Número médio de ácaros ^a
Cerca viva e quebra-vento	
Malvaisco (<i>Malva viscosa</i>)	6.342
Hibisco (<i>Hibiscus</i> sp.)	2.546
Urucum (<i>Bixa orellana</i>)	2.097
Grevilea (<i>Grevillea robusta</i>)	1.485
Sansão do campo (<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>)	776
Coroa de cristo (<i>Euphorbia splendens</i>)	0

Planta daninha	Número médio de ácaros ^a
Picão-preto (<i>Bidens pilosa</i>)	2.238
Trapoeraba (<i>Commelina benghalensis</i>)	920
Guanxuma (<i>Sida cordifolia</i>)	738
Mentrasito (<i>Ageratum conyzoides</i>)	684

Citros (<i>Citrus sinensis</i>)	3.116
-----------------------------------	-------

^aPopulação média obtida após 45 dias, plantas daninhas, e 60 dias, para cercas vivas e quebra-ventos, da liberação de 100 fêmeas (5 repetições).

TABELA 2. Biologia de *B. phoenicis* em frutos e folhas de citros em laboratório (Adaptado de CHIAVEGATO, 1986)

Estágios de desenvolvimento	Hospedeiro: Citros			
	Fruto			Folha
	20 C	25 C	30 C	30 C
Ovo-Adulto (dias)	43,47	19,20	14,37	17,62
Longevidade (dias)	18,61	22,22	21,47	19,66
Ciclo Completo (dias)	62,08	41,34	35,84	37,28
Número de ovos	8,57	22,54	39,17	8,57

TABELA 3. Viabilidade de ovos de *Brevipalpus phoenicis* sob diferentes condições de umidade relativa do ar (Adaptado de SOUZA & OLIVEIRA, 2002)

Umidade relativa do ar (%)	Viabilidade dos ovos ^a (%)
30	32,2
90	92,2

^aOvos obtidos entre 48 e 72 horas após a transferência das fêmeas para os frutos nas diferentes condições de umidade relativa do ar, a 25 C e fotoperíodo de 12 horas

do fruto, com sintomas semelhantes aos que ocorrem em frutos maduros. Esses sintomas se manifestam na forma de manchas arredondadas deprimidas, de coloração marrom, com 0,12 a 1,2 cm de diâmetro, nitidamente limitadas, já que o vírus não é sistêmico. Essas manchas ocorrem geralmente agrupadas, existindo quase sempre pelo menos umas cinco ou seis manchas num mesmo fruto, embora possam ser encontradas muito mais manchas num único fruto. Quando o ataque é intenso, há queda dos frutos, a qual pode chegar a grandes quantidades. Nas folhas provocam manchas de coloração amarelada, com a evolução, apare-

TABELA 4. Número médio de *Brevipalpus phoenicis* e severidade de sintomas de leprose em mudas de citros submetidas a diferentes condições de umidade do solo (Adaptado de SOUZA et al, 2002)

Capacidade de campo do solo (%)	Condição de umidade do solo	Número médio de ácaros/ramo ^a	Nota média de sintomas de leprose ^b
20	Acentuadamente seco	505,6	4,56
30	Moderadamente seco	491,0	2,10
50	Ideal	396,2	1,43
70	Encharcado	243,2	1,30

^aPopulação média obtida após 60 dias da liberação de 30 fêmeas/ramo (7 repetições)

^bNotas médias de 3 avaliações aos 24, 36 e 48 dias após a infestação das plantas (7 repetições). Nota 0 = sem lesão; 1 = 1 a 2 lesões; 2 = 3 a 4 lesões; 3 = 5 a 6 lesões; 4 = acima de 6 lesões e 5 = queda de folhas pela lesão.

TABELA 5. Porcentagem de *Brevipalpus phoenicis* recuperados em diferentes estruturas da planta de citros (Adaptado de CHIAVEGATO & KHARFAN, 1993)

Local de Liberação	Local de Recuperação	% Recuperados
Fruto com Verrugose	Fruto com Verrugose	57,7
	Folhas	1,6
	Ramo	0,7
Fruto sem Verrugose	Frutos sem Verrugose	28,1
	Folhas	19,0
	Ramo	1,3
Ramo	Ramo	21,4
	Folhas	2,0
Folhas	Folhas	6,1
	Folhas Adjacentes	2,5
	Ramos	15,1

Tabela 6. Acaricidas de acordo com o mecanismo de ação – adaptado de IRAC (Comitê Brasileiro de Ação a Resistência a Inseticidas)

Ingrediente Ativo	Grupo Químico	Modo de ação
Azocyclotin	Organoestânico	Inibidores da fosforilação oxidativa. Ocorre o transporte de elétrons, mas não há a formação de ATP.
Cyhexatin		
Óxido de fenbutatin		
Dinocap	Dinitrofenol	Inibidores do transporte de elétrons na mitocôndria – sítio II
Dicofol	Organoclorado	
Hexythiazox	Carboxaimida	Modo de ação inespecífico ou desconhecido
Flufenoxuron	Benzoiluréia	Inibidor de biossíntese de quitina
Propargite	Fenoxiclohexil	Inibidores da ATPase mediado pelo magnésio na mitocôndria
Acrinathrin	Piretróide	Moduladores dos canais de sódio
Spirodiclofen	Cetoenoles	Efeito na lipogênese (?)
Amitraz	Formamidina	Agonista de octopamina
Piridaben	Piridazinona	Inibidor do transporte de elétrons na mitocôndria – sítio I
Enxofre	Inorgânico	Interferência no transporte de elétrons na mitocôndria por meio da redução de S para H ₂ S

... cem manchas de coloração marrom no centro, que se tornam posteriormente necrosadas. Ramos infectados apresentam manchas marrons que, com o passar do tempo, secam e destacam-se, causando a sua morte.


A principal estratégia utilizada para o controle da leprose é a eliminação do vetor, o ácaro *B. phoenicis*. Com a eliminação deste, procura-se evitar a contaminação de plantas e a disse-

minação nos pomares.

Para uma maior eficiência e otimização do controle do ácaro, devem ser adotados talhões com aproximadamente duas mil plantas, e aqueles com maior número de laranjeiras podem ser subdivididos, com controle direcionado aos subtalhões que apresentarem população do ácaro no nível de controle. Nesses talhões ou subtalhões, o número de plantas a serem amostradas deve ser de, pelo

menos, 1%. Em pomares em formação, a inspeção deve ser realizada nos ramos, principalmente onde há bifurcação, e nos locais onde ocorram saliências e reentrâncias. Em pomares em produção, a inspeção deve ser realizada nos frutos, naqueles maduros e que estejam dentro da copa da planta, de preferência com lesões de verrugose. Caso a planta não apresente frutos, ou estes estejam verdes, as inspeções podem ser realizadas nos ramos. Tanto nos pomares novos como naqueles em produção, o número de amostras por planta deve ser de três frutos ou ramos. A frequência de amostragem deve ser de, no máximo, 15 dias.

Para que não haja contaminação, deve-se levantar a incidência do ácaro nas plantas e realizar o seu controle quando atingir o nível de ação ou de controle, que tem variado de 2 a 10% dos órgãos amostrados com a presença do ácaro, variando em função do dimensionamento do número de pulverizadores, da agilidade na aquisição do acaricida e da incidência da doença nos pomares. Um importante ponto no controle do ácaro é a rotação de acaricidas. Com a rotação, evita-se a seleção de indivíduos resistentes a um determinado acaricida e, com isso, todos os efeitos relacionados com a resistência, tais como necessidade de reaplicação de produto, aumento do custo de produção e contaminação do ambiente. Recomenda-se a rotação de acaricidas com modo de ação diferente (Tabela 6). Outra medida complementar é a poda de ramos com sintomas da doença, com a finalidade principal de eliminar os locais onde o ácaro possa se contaminar e diminuir a disseminação da doença.

Nos últimos anos, o gasto anual com acaricidas para controle do ácaro da leprose tem sido de aproximadamente US\$ 60 a 70 milhões, o que indica a importância do controle da doença e do seu vetor no custo de produção da citricultura e a necessidade de melhor aplicar as estratégias de manejo integrado desta praga. 

**Pedro Takao Yamamoto,
Renato Beozzo Bassanezi,
Marcel Bellato Spósito,
José Belasque Júnior,
Silvio Aparecido Lopes
Fundecitrus**

Para que não haja contaminação, deve-se levantar a incidência do ácaro nas plantas e realizar o seu controle quando for atingido o nível de ação ou de controle, que tem variado de 2 a 10% dos órgãos amostrados com a presença do ácaro



Competitividade ameaçada

Burocracia em torno das Análises de Risco de Pragas compromete o desenvolvimento do agronegócio e atinge em cheio os setores de hortaliças e ornamentais

O Brasil, por suas dimensões continentais e aptidão agrícola, deveria ter o seu potencial amplamente aproveitado para o desenvolvimento do agronegócio. Contudo, em especial os segmentos de hortaliças e ornamentais têm se deparado com uma situação muito grave, na qual a introdução de novas espécies de novas origens está praticamente paralisada desde 1997, devido às enormes dificuldades para a viabilização de uma Análise de Riscos de Pragas (ARP).

O conceito de ARP, amplamente difundido em todo o mundo, é muito interessante, pois o estudo visa estabelecer requisitos fitossanitários para as espécies, facilitar negociações internacionais e acordos bilaterais, além de permitir que as legislações fiquem em constante atualização. Visa ainda abrir mercado, diminuir barreiras fitossanitárias e manter a segurança fitossanitária dos países, entre outros. Porém, sem que o comércio aconteça, nenhum desses conceitos tem utilidade.

Desde 1997, a ABCSEM vem tentando elaborar um sistema, em conjunto com o Ministério da Agricultura (MAPA), para proteger a saúde fitossanitária do país sem inviabilizar o comércio internacional, porém, sem muito êxito, devido, principalmente, às diversas mudanças de equipe ocorridas no MAPA, durante o período. Existe, atualmente, um ótimo projeto, iniciado no ano passado. Se colocado em prática continuamente, seria a solução mais rápida e eficaz para a elaboração de requi-

sitos fitossanitários para as espécies que hoje são importadas como produtos tradicionais. Trata-se de um projeto de parceria entre o MAPA e o segmento produtivo com o objetivo de levantamento global de pragas, por grupo de espécies. Contudo, o projeto caminhou por seis meses e está paralisado por questões burocráticas!


Esse projeto também tem a finalidade de aliviar a sobrecarga da Divisão de Análise de Riscos de Pragas, do MAPA, para que se possa dedicar mais tempo às ARP's de espécies e origens novas, que são de extrema importância para um segmento tão dinâmico, no qual grandes oportunidades de negócios têm sido perdidas, principalmente na área de ornamentais, onde é comum a importação de matrizes para multiplicação e posterior exportação. A situação é tão problemática que, se um produtor ou empresa precisar abrir um processo de ARP agora, sua análise somente terá início no próximo ano!

Também, desde 1997, ocorreram situações muito críticas, como a de 2002, quando uma legislação publicada - se continuasse em vigor - impediria qualquer importação de produto vegetal que não estivesse contemplado em uma ARP. Vale salientar que, nessa época, praticamente nenhuma ARP havia sido feita. O segmento produtivo alertou para a crise que haveria com o desabastecimento de produtos importantes na mesa de todo cidadão brasileiro, e a legislação, felizmente, foi revogada.

Os segmentos de hortaliças e orna-

mentais possuem características bastante peculiares, pois são altamente geradores de empregos e dependentes de importação de material de propagação, por questões diversas como clima, competitividade e troca de germoplasma para pesquisa entre diversas multinacionais que já investiram no país e agora cobram agilidade em processos que deveriam ser mais simples. Somente para ilustrar, no que diz respeito a material de propagação, o segmento de hortaliças importa, em média, 30% (kg) e 60% (R\$), e o segmento de ornamentais importa praticamente 100%, já que para esse setor ainda são poucos os programas de pesquisa no país.

Sementes e mudas correspondem a 88% da demanda de ARP no Brasil, daí a preocupação do setor produtivo, pois, se o principal insumo da cadeia produtiva tiver a sua comercialização e desenvolvimento impedidos, haverá certamente um colapso no segmento.

Estamos falando em praticamente dez anos de trabalho na tentativa de viabilização do comércio internacional e nacional de material de propagação, e ainda pouco avançamos! Para que a demanda de ARP, hoje, seja atendida, levaríamos, de acordo com os dados técnicos do MAPA, mais de 200 anos!!! Será que o Brasil pode esperar, ou as empresas fecharão as suas portas na impossibilidade de se manterem competitivas no mercado brasileiro? 

Adriana L. Pontes
Gerente Executiva



O preço do desperdício

Prejuízos na cultura da batata, provocados por problemas fitossanitários, adversidades climáticas, manuseio inadequado e classificação incorreta, poderiam ser evitados

O desperdício de alimentos é um seriíssimo problema, quando visto sob a ótica da fome, que assola bilhões de habitantes no mundo, e também pelas perdas econômicas que causa principalmente aos produtores.

Aproveitaremos mais esta oportunidade de participar da Revista Cultivar para refletir sobre as perdas que ocorrem com a produção brasileira de batata. Estimando que o Brasil produza anualmente cerca de 2,5 milhões de toneladas de batata, resultantes do plantio de mais de cem mil hectares, com uma produtividade média bruta de aproximadamente 25 toneladas/ha, destacamos os seguintes fatores como os principais causadores de perdas da produção:

Problemas fitossanitários - estimamos que esse fator provoque perdas de 10 a 20% da produção nacional, ou seja, de aproximadamente 250 a 500 mil toneladas – cinco a dez milhões de sacos (50 kg) – dez a 20 mil hectares... A canela preta, a sarna comum, a requeima e a traça têm sido os principais problemas, pois ocorrem em praticamente to-

das as regiões produtoras.

Adversidades climáticas – estimamos que chegam a reduzir a produção em aproximadamente 10%, ou seja, 250 mil toneladas – cinco milhões de sacos (50 kg) – 10 mil hectares... Secas prolongadas, excesso de chuvas e elevadas temperaturas têm causado enormes perdas de produção em muitas regiões.

Manuseio Inadequado – estimamos que essas perdas atinjam mais de 5%, ou seja, 125 mil toneladas – 2,5 milhões de sacos (50 Kg) – cinco mil hectares. As principais causas são os ferimentos dos tubérculos (pancadas recebidas na colheita, beneficiamento, transporte, manuseio dos consumidores etc.), as formas de exposições nos locais de venda e o armazenamento em locais inadequados nos domicílios (geladeira, temperaturas elevadas e excesso de luz), resultando em podridões e esverdeamento.

Classificação dos tubérculos - estimamos perdas de mais de 5%, ou seja, 125 mil toneladas – 2,5 milhões de sacos (50 Kg) – cinco mil hectares. A principal causa pode ser atribuída à desuniformidade dos tamanhos dos tubérculos ofertados

aos consumidores. Geralmente os tubérculos de tamanhos médios (150 – 200 g) são vendidos no mesmo dia, enquanto os tubérculos menores permanecem durante dias nas gôndolas... esverdeando... apodrecendo... pelo mesmo preço.

Mediante os fatores acima apresentados podemos estimar que no Brasil as perdas na produção de batata podem ultrapassar 40%, ou seja, um milhão de toneladas, ou 40 mil hectares...

Acreditamos que, para amenizar, ou reduzir significativamente as perdas na produção de batata no Brasil, bastaria apoiar a pesquisa científica, praticar profissionalmente a defesa fitossanitária, plantar em épocas de menores riscos climáticos, utilizar mais irrigação, reduzir o tamanho das embalagens, proporcionar informações aos comerciantes e consumidores e modernizar as atuais legislações de padronização e classificação de batata consumo.

Vale lembrar que as perdas também ocorrem em todas as outras cadeias produtivas, e, portanto, trata-se de um grande problema mundial e principalmente nacional. ©



Produção segura e saudável

Da preocupação com a contaminação de frutas e hortaliças por resíduos de defensivos agrícolas, nasceu o SIRAH, sistema que permite monitorar a qualidade dos alimentos

A contaminação de produtos hortícolas por resíduos de agrotóxicos tem sido alvo da mídia, causando impactos negativos à cadeia produtiva das frutas e hortaliças. Como exemplos de produtos relacionados a esse problema, são citados com frequência o tomate de mesa, a batata, o morango e o mamão papaia. Na raiz desse problema, está a aplicação de agrotóxicos em dosagem excessiva ou de produtos não recomendados.

O lançamento do Sistema de Informação de Resíduos de Agrotóxicos em Horticultura (SIRAH), ocorrido em São Paulo, no dia 24 de março passado, constitui um passo importante no monitoramento de resíduos de agrotóxicos nas frutas e hortaliças adquiridas pela população. Patrocinado pela ANDEF (Associação Nacional de Defesa Vegetal) e gerenciado pelo Centro de Qualidade em Horticultura da CEAGESP (Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo), o SIRAH permitirá coordenar as informações sobre ocorrência de resíduos (princípios ativos e concentrações detectadas) e origem do produto (produtor, estado, município e permissionário).

O SIRAH é um banco de dados técnico-científico com análises de resíduos de agrotóxicos em frutas e hortaliças frescas que permitirá a criação de um sistema nacional de informação.


Para a criação do sistema foram computadas as informações de mais de três mil amostras de frutas e hortaliças frescas, coletadas no CEAGESP, no período compreendido entre janeiro de 1994 e abril de 2005, referentes a 52 produtos hortifrutícolas. As análises dos resíduos foram executadas pelo Laboratório de Resíduos de Pesticidas do Instituto Biológico.

A expectativa é que, com o lançamento do programa, seja possível estruturar uma rede nacional de monitoramento, agregando os resultados de outras fontes ao sistema SIRAH. Também será possível dar mais apoio aos produtores no processo de regularização do registro de agrotóxicos. Além disso, será possível identificar que produtos estão em conformidade com a legislação vigente, que é bastante exigente nos parâmetros de segurança. A obtenção do registro de um agrotóxico atende a limites determinados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que considera as es-

tatísticas de consumo de cada tipo de alimento pelos brasileiros e os índices de Ingestão Diária Aceitável (IDA).

A partir das informações do SIRAH, é possível estabelecer o melhor foco para regularizar a utilização de agrotóxicos para cada cultura. O resultado das análises possibilitará uma interpretação comparativa entre os resíduos detectados e o defensivo registrado no Brasil, estabelecendo um meio de comunicação com permissionários, produtores e autoridades e permitindo comparações com os limites de resíduos internacionalmente aceitos.

O lançamento oficial do SIRAH contou com a presença do Ministro da Agricultura, Roberto Rodrigues, que destacou a importância do SIRAH para a cadeia produtiva de frutas e hortaliças. Enfatizou ainda que “o agronegócio de frutas e hortaliças constitui um oásis na crise que atravessa atualmente a agricultura brasileira”.

A Associação Brasileira de Horticultura (ABH) registra o lançamento do SIRAH como um marco importante em direção à produção de alimentos seguros e saudáveis para a população brasileira. 

Paulo César T. de Melo
Presidente ABH



Aliado de peso

Frente Parlamentar da Fruticultura se engaja na luta do Ibraf, de associações e de empresas pelo desenvolvimento do setor

Com a implementação da Frente Parlamentar da Fruticultura, o setor ganhou um forte aliado para resolver pendências e questões legislativas que prejudicam ou impedem o desenvolvimento da fruticultura. Para fortalecer o trabalho dos parlamentares, o Ibraf, juntamente com associações e empresas do setor, apresentou à referida Frente ações emergenciais e prioridades que poderiam contar com o apoio e a intervenção dos deputados e senadores.

As ações emergenciais são fundamentais para garantir o desenvolvimento do setor, entre elas, destaca-se a dificuldade para o registro de agrotóxicos de nova geração, fundamental para a competitividade da fruticultura. Em janeiro de 2002 foi promulgado o Decreto Lei nº 4074/2002, que introduziu conceitos modernos, aprovados pelo Codex Alimentarius, do qual o Brasil é signatário, e que ainda não tinham sido internalizados. Contudo, passaram-se quatro anos, e ainda não foram definidas as normas para esses procedimentos, impedindo a implementação de técnicas agrícolas mais eficientes e seguras, como a produção integrada - fator chave para a fruticultura brasileira obter o acesso a mercados internacionais.

Outra ação importante seria a reconsideração da Presidência da República, pela sanção da Lei Nº. 4.514, que visa acabar com o ciclo de endividamento rural dos produtores na região Nordeste, que, em decorrência das incertas estações climáticas, causa a desestruturação da economia dessa região.

Para o setor de processados, é neces-

sária a correção da classificação dos néctares de frutas, que são definidos como "outros produtos como águas saborizadas, refrigerantes e outros refrescos", e, com isso, estão sujeitos ao pagamento de IPI com uma alíquota estabelecida pela TIPI de 5%. Entretanto, a Comissão do Codex Alimentarius aprovou a Norma Geral para Sucos e Néctares de Frutas, que define o néctar de fruta como "suco ou polpa de fruta, concentrado ou não, com água e açúcares e conservado por meios físicos exclusivamente". A isenção de IPI reduziria o custo desses néctares 100% naturais, facilitando o acesso das classes C e D a esses produtos.

Além dessas ações emergenciais, como acima mencionado, foi apresentada uma lista de prioridades de ações para políticas públicas e privadas, que constam da Agenda Propositiva para Fruticultura - 2006. Dentre essas ações, destaca-se o crédito rural, considerado muito pequeno em relação às necessidades do segmento. Estima-se que, do total da receita obtida com a produção de frutas, apenas 1% provenha da participação do crédito oficial. Já, entre os grãos, esse índice situa-se entre 20% a 23%.

É importante também considerar praticamente a inexistência de um sistema de seguros para produção e comercialização da fruticultura. Somente a uva e maçã têm algum acesso a seguros.

Outra questão importante é o consumo interno; apesar de as frutas serem reconhecidas como uma das mais importantes fontes de vitaminas, fibras e sais minerais para uma alimentação saudável, no Brasil são ainda consideradas como complementos alimentares, e o

consumo per capita é de apenas 57 kg/ano por habitante de fruta fresca, o que é muito inferior ao consumo dos países desenvolvidos, que varia entre 70 a 120 kg/ano.

É preciso investir no aperfeiçoamento do capital humano, buscando sua valorização e formação, de acordo com as necessidades do público envolvido, atendendo desde aos pequenos irrigantes até os empresários com programas de capacitação em gestão empresarial e em áreas técnicas, como controle de qualidade, processamento de produtos, entre outros.

Há também a necessidade de implantar uma política agroindustrial para a fruticultura, de modo a apoiar integradamente os segmentos de produção primária e a industrialização.

Ao longo da cadeia produtiva de frutas, chega-se a ter perdas e desperdício de 20% a 50%, dessa forma, é necessário implementar ações capazes de amenizar esse cenário; uma das formas é modernizar a logística de escoamento das frutas, investindo na tecnificação e infraestrutura de armazenamento frigorificado nos pontos-chave de distribuição.

Porém, é importante salientar que, além da formação de uma Frente Parlamentar para o setor, o Sistema Agroalimentar das Frutas tem alcançado diversos avanços relevantes para sua consolidação e suporte, como a existência da Câmara Setorial de Fruticultura do Ministério da Agricultura, e, a partir de 2006, o segmento de processados deverá ter o apoio da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI - que irá auxiliar e alavancar a expansão da nossa fruticultura no Brasil e no exterior.





Oportunidades e riscos

Mais fortalecidos e organizados, os produtores brasileiros podem tirar proveito do atual quadro da citricultura. Contudo, são necessários planejamentos a longo prazo, investimentos em marketing e o equilíbrio entre oferta e demanda

A quebra da produção de laranjas nos dois principais centros produtores – na Flórida, em consequência dos furacões e doenças que assolaram o estado e, no Brasil, por causa dos baixos preços, de doenças, da concorrência com a cana-de-açúcar, entre outras causas – trouxe, como era de se esperar, a recuperação dos preços do suco de laranja no mercado internacional. Esse fato, aliado à reorganização dos citricultores através da Associtrus, criou uma nova perspectiva para a citricultura brasileira. As indústrias, que vinham impondo preços baixos e desestimulando os produtores de citros, passaram a preocupar-se com a queda de produção, que impedirá o prosseguimento da evolução das exportações, e buscam melhorar o relacionamento com seus fornecedores.

Um estudo recém-publicado na Flórida, conduzido por uma equipe de economistas da Universidade da Flórida, do Departamento de Citrus e do Flórida Citrus Mutual, chefiada pelo dr. Tom Spreen, concluiu que a citricultura da Flórida sobreviverá, mas poderá encolher quase 50%.

No cenário mais pessimista, a produção floridiana se estabiliza-

ria em 123 milhões de caixas/ano nos próximos 15 anos, ou seja, 44% da produção que vinha apresentando no período de 1994/95 até 2003/04, quando a produção foi de 220 milhões de caixas/ano.


No cenário mais provável, a produção ficaria num patamar de 152 milhões de caixas/ano nos próximos 15 anos, ou seja, teria uma redução de 31% em relação à produção média dos últimos anos.

O estudo, que inclui onze distintos cenários e diferentes impactos do greening, do cancro cítrico e do preço da terra, indica que o preço pago aos produtores pela laranja dobrará.

Ao analisar as perspectivas do Brasil, o estudo ressalta que nós estamos sendo afetados pelos mesmos problemas que a Flórida, isto é, o greening, o cancro cítrico, as diversas pragas e a concorrência com a cana-de-açúcar, além de que a produção brasileira tenderá a cair dos atuais 350 milhões de caixas para um patamar de 301 milhões de caixas nos próximos 15 anos.

A Associtrus acredita que a citricultura brasileira poderá beneficiar-se desse cenário, se os citricultores receberem os apoios e incentivos necessários. Em primeiro lugar, os preços dos contratos

referentes à próxima safra 2006/07 deverão ser imediatamente reajustados, para um valor que cubra os custos de produção, avaliados em R\$ 15,00 por caixa no estado de São Paulo. A introdução do Consecitrus permitirá que a cadeia produtiva se organize, reforme seus pomares, invista em pesquisas e enfrente os problemas de pragas e doenças, reforçando sua competitividade e estabelecendo um contrato que dê ao citricultor segurança e incentivos para aumentar a produtividade e a qualidade da laranja produzida.

Mesmo que vislumbremos mais de uma década de bons preços, sabemos que a citricultura é uma cultura permanente, seu ciclo é longo e seus investimentos altíssimos. Por esse motivo, não podemos deixar de pensar a longo prazo e de investir em marketing, nem permitir uma expansão descontrolada da oferta, pois preços mais altos provocarão uma contração da demanda. Assim, os preços só se manterão num nível que remunere os investimentos e os riscos da atividade se soubermos comunicar os benefícios e o prazer que o consumo de laranja proporciona e se a oferta estiver equilibrada com a demanda. 

Ibraflor

O avanço das flores

Dentre os pólos de produção da floricultura no país, o estado do Pará, na região Norte, desponta como importante aliado do desenvolvimento do setor

A floricultura brasileira contemporânea tem se caracterizado por uma forte tendência na estruturação e desenvolvimento de novos pólos de produção por todo o país. São fenômenos importantes, pelo desdobramento altamente positivo na distribuição social dos maiores benefícios decorrentes, tais como a geração de emprego, de renda e de inclusão social, tanto no meio rural, quanto no setor urbano de prestação de serviços.

Na região Norte, o estado do Pará vem se destacando, com importantes iniciativas de apoio para o desenvolvimento do setor de flores e plantas ornamentais no âmbito dos agronegócios estaduais. A atividade já desponta, hoje, como um dos mais promissores segmentos, incorporando 114 produtores rurais, 99 dos quais integrados às novas diretrizes de desenvolvimento setorial conforme preconizadas pelo Sebrae (PA) e pelo Governo do Estado do Pará. A área total cultivada, com forte tendência de crescimento nos últimos anos, atinge atualmente 233 hectares, em Belém e região, sendo destinados ao cultivo de gramas e de outras flores e plantas ornamentais, com destaque para flores e folhagens tropicais (83,28 ha), plantas ornamentais para paisagismo e jardinagem (22,40 ha), flores e plantas envasadas (8,89 ha) e flores subtropicais e temperadas (1,56 ha).


Visando subsidiar a organização, o

desenvolvimento e a competitividade setorial, o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Pará (Sebrae-PA), em conjunto com seus parceiros e colaboradores no Programa Estadual de Floricultura, constituídos pelo Governo do Estado do Pará, através da Secretaria Executiva de Estado de Agricultura (Sagri) e Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (Sectam), além da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), da Agência de Defesa Agropecuária do Pará (Adepará) e das Prefeituras Municipais de Belém, Benevides, Marituba e Santa Bárbara do Pará, está publicando os resultados do estudo "Perfil da Cadeia Produtiva de Flores e Plantas Ornamentais no Estado do Pará".

O trabalho foi realizado com o objetivo de diagnosticar a estrutura, a organização, coordenação e governança da Cadeia Produtiva de Flores e Plantas Ornamentais no estado do Pará, identificando principais pontos fortes e fracos, ameaças internas e externas, oportunidades e desafios, apontando, ainda, as melhores soluções e propostas para o seu pleno desenvolvimento e crescimento no futuro próximo.

O mercado de flores e plantas ornamentais em Belém e região movimentava anualmente R\$ 35 milhões, incluindo as vendas globais no varejo e no setor de prestação de serviços, como nos segmentos de decoração e ornamentação de festas e cerimoniais, de paisagismo e jardi-

nagem e de serviços funerários e de condolências. Nesse total, a participação da floricultura paraense já chega a representar 11,2%, através da geração de um fluxo de comércio de mais de R\$ 3,9 milhões anuais. Apenas no setor produtivo rural são gerados, atualmente, um total de 485 empregos diretos, constituídos pelo emprego da mão-de-obra familiar (44,33%), permanente (46,6%) e temporária (9,07%).

O estudo é concluído com a apresentação dos aspectos mais importantes ligados à eficiência e competitividade da Cadeia Produtiva de Flores e Plantas Ornamentais no cenário dos agronegócios paraenses contemporâneos, apontando diversas linhas de ação futuras, nas áreas de ciência e tecnologia; normatização e certificação de produtos, embalagens e processos; políticas e regulamentações setoriais; créditos, financiamentos e seguros; qualificação de mão-de-obra e capacitação gerencial; gestão empresarial; associativismo e cooperativismo; infraestrutura, além do incentivo, educação e apoio ao crescimento permanente do consumo de flores e plantas ornamentais em todo o estado do Pará. 

Antonio Hélio Junqueira,
Engenheiro Agrônomo, Sócio-Administrador da Hórtica Consultoria e Treinamento

Marcia da Silva Peetz,
Economista, Sócia-Administradora da Hórtica Consultoria e Treinamento
Ibraflor

CENOURA NANTES ISLA: a cenoura preferida para cultivos de inverno

A Cenoura Nantes ISLA apresenta características superiores em teste realizado com outras variedades OP e Híbridas. O ótimo formato cilíndrico e a atraente coloração alaranjada de suas raízes, assim como a elevada resistência ao florescimento, têm caracterizado a cultivar Nantes ISLA como cenoura padrão para cultivos de inverno.

A ISLA oferece a opção de sementes peliculada, agregando desta maneira as mesmas vantagens que a película azul oferece à cultivar Nova Brasília: maior eficiência e facilidade de semeadura e melhor visualização das sementes nos diversos tipos de solo. A opção peliculada também possibilita uma melhor distribuição no plantio e conseqüente redução da necessidade de raleio.

Em testes realizados com outras variedades de cenouras, na Estação Experimental da ISLA Itapuã (RS) comprovou-se que a CENOURA NANTES da ISLA:

- Possui ótimo padrão de raízes;
- Apresenta pouquíssima incidência de ombro verde;
- Coloração mais uniforme que as demais;
- Formato cilíndrico e raiz lisa;
- Ciclo médio de 100 dias no inverno;
- Miolo com menor diâmetro, tornando as raízes mais tenras.

Outro destaque é a alta produtividade, considerando ser uma variedade de Polinização Aberta, que gira em torno de 30-40 toneladas por hectare. A Cenoura Nantes já é destaque nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Minas Gerais. As sementes de cenouras estão disponíveis em diversos tamanhos de embalagens.

Compare nas imagens dos miolos das cenouras abaixo. E veja porque a Cenoura Nantes Isla é a cenoura preferida.



CENOURA NANTES ISLA



OUTRA CENOURA DE INVERNO



CENOURA NANTES

Características comerciais:

- Semeadura: Todo o ano;
- Ciclo: 82 dias (Verão) e 102 dias (Inverno);
- Raízes cilíndricas uniformes de coloração laranja;
- Comprimento Comercial: 18 a 22 cm;
- Diâmetro Comercial: 3 a 4 cm;
- Sementes imunizadas;
- Baixo custo por hectare.



TELEVENDAS
0800 709 5050



www.isla.com.br
isla@isla.com.br



Av. Severo Dullius, 124 - Bairro Anchieta
Ca. Postal 3142 - Porto Alegre - RS - Brasil
CEP 90200-310 - FONE 51 2136.6600

Excelente pós-colheita e uniformidade



Laser F1

Tolerância:
PepYM
PVY
ToMV



Atlantis F1

Tolerância:
PepYM
PVY



Konan R F1

Tolerância:
Pc
PepYM
PVY

	Coloração	Tamanho Médio	Peso Médio	Ciclo Médio
Laser F1	Verde-escura e vermelho vivo, quando maduro	18 x 8 cm	240 g	120 dias
Atlantis F1	Verde-escura e vermelha intensa, quando maduro	16 x 8 cm	260 g	120 dias
Konan R F1	Verde-escura e vermelha quando maduro	17 x 8 cm	220 g	120 dias

Legenda: Pc - *Phytophthora capsici* (Canela preta) / PepYM - Pepper yellow mosaic potyvirus / PVY - Potato Y potyvirus / TMV - Tobacco mosaic tobamovirus / ToMV - Tomato mosaic tobamovirus

AGRISTAR DO BRASIL LTDA

Rod. Philúvio Cerqueira Rodrigues, 1916 - 25745-000 - Itaipava - Petrópolis - RJ

Tel.: (24) 2222-9000 - Fax: (24) 2222-2270

www.agristar.com.br / info@agristar.com.br

Divisão

TOPSEED
Premium