

## HORTALIÇAS

Dicas para evitar  
as doenças de  
pós-colheita

# Fumo sadio

Inexistência de dados precisos sobre  
problemas fitopatológicos no Brasil  
dificulta a produção

**Qualidade  
não tem a ver  
com sorte.**



**Tem a  
ver com Atitude.**

**ATITUDE**  
**100%**  
**DU PONT**

A qualidade da sua lavoura de tomate não pode depender da sorte.

**Adote a Atitude 100%:**

Atitude 100% preventiva. Atitude 100% consciente.

Atitude 100% DuPont.

Atitude 100% é o programa de tratamento integrado da DuPont para a prevenção contra os inimigos que atacam sua produtividade.

**Consulte sua revenda e seu representante DuPont.**

**Prevenir doenças  
e pragas é uma  
questão de  
Atitude 100%.**

**Midas BR**  
Exclusividade DuPont

**Rumo**  
Exclusividade DuPont

**Curzate**  
Exclusividade DuPont

**Equation**  
Exclusividade DuPont

**Kocide WDG**  
FUNGICIDA QUARTERON  
Difenoconazole



*Os milagres da ciência\**

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

Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo. Venda sob receituário agrônomico.



0800 707-5517



\* marca registrada da Griffin Brasil Ltda. e distribuída pela DuPont do Brasil S.A.



**Grupo Cultivar de Publicações Ltda.**  
CGC/MF : 02783227/0001-86  
Insc. Est. 093/0309480  
Rua Sete de Setembro 160 – 7º andar  
Pelotas – RS 96015 – 300

[www.grupocultivar.com](http://www.grupocultivar.com)

Diretor-Presidente  
Newton Peter

Diretora Administrativa  
Cely Maria Krolow Peter

Diretor Financeiro e de Redação  
Schubert K. Peter

Secretária Geral  
Simone Lopes



**Cultivar Hortaliças e Frutas**  
Ano IV - Nº 19 Abril / Maio 2003  
ISSN - 1518-3165

[www.cultivar.inf.br](http://www.cultivar.inf.br)  
[cultivar@cultivar.inf.br](mailto:cultivar@cultivar.inf.br)  
Assinatura anual (06 edições): R\$ 48,00

Assinatura Internacional  
US\$ 52,00  
• 48,00

Editor  
Charles Ricardo Echer

Redação  
Pablo Rodrigues  
Gilvan Dutra Quevedo

Revisão  
Carolina Fassbender

Design Gráfico e Diagramação  
Fabiane Rittmann

Gerente Comercial  
Neri Ferreira

Assistente de Vendas  
Pedro Batistin

Gerente de Circulação  
Mari Holz

Assinaturas  
Luceni Hellebrandt

Assistente de Promoções  
Pedro Largacha

Assistente de Vendas  
Jociane Bitencourt  
Fabiana Maciel

Expedição  
Edson Krause

Impressão:  
Kunde Indústrias Gráficas Ltda.

**NOSSOS TELEFONES:** (53)  
• GERAL / ASSINATURAS:  
3028.4008  
• REDAÇÃO:  
3028.4002 / 3028.4003  
• MARKETING:  
3028.4004  
• FAX:  
3028.4001

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](mailto: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



06

### Inimigo oculto

Saiba como prevenir as doenças pós-colheita em hortaliças

15

### Ácaro no tomate

Variedades resistentes como alternativa para o controle do ácaro rajado em tomate



19

### Fruticultura

Produção Integrada de Frutas aumenta a competitividade brasileira no exterior



28

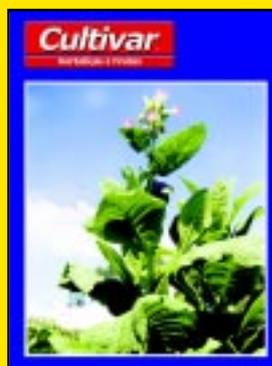
### Doenças do fumo

Conheça algumas estratégias para minimizar o efeito das doenças da fumicultura



## Índice

Rápidas	04
Doenças pós-colheita de hortaliças	06
Manejo correto em HF	10
Produção de cenouretes	11
Ácaro rajado do tomateiro	15
Produção Integrada de Frutas	19
Mancha marrom de alternaria	23
Videira protegida	26
Doenças em fumo	28
Expoagro 2003	34
Nematóides em acerola	36



### Nossa capa

Foto Capa - Pablo Rodrigues

## Ajinomoto

A Ajinomoto aproveitou a Expodireto 2003 para apresentar o Ajifol e o Aminoplus e comemorou a receptividade dos agricultores gaúchos aos aminoácidos. Para o engenheiro agrônomo Marcelo Antunes, da área de Desenvolvimento de Mercado, o evento proporcionou boa oportunidade de contato com distribuidores, cooperativas e produtores da região.



Marcelo Antunes (esq.)

## Publicação

A GRAVENA-ManEol Ltda acaba de lançar o Manual Prático de MEP-Tomate. A publicação, com 144 páginas contém mais de 300 fotos e figuras didáticas de pragas e inimigos naturais. O material trás ainda farto texto explicativo de todas as tarefas do Inspetor e do Manejador de Pragas. Informações e pedidos: Fones 0xx16 3203 2221/5357, Fone/Fax 3203 5358 e e-mail [gravena@gravena.com.br](mailto:gravena@gravena.com.br)

## Encontro

Pesquisadores, especialistas e produtores de todo o estado de São Paulo se preparam para o 2º Encontro de Viveiristas, marcado para o próximo dia 24, em Campinas. O evento aborda a qualidade da produção e certificação de mudas em hortaliças. Participam da organização a Vegetal Agro, Horticeses Sementes e Vida Verde. Para o engenheiro agrônomo Ricardo Mikami, da Vegetal Agro, o viveirista é um elo importante e estratégico dentro da cadeia produtiva. Já o gerente de marketing da Seminis, Ayrton Tullio Júnior, frisa que a experiência bem sucedida em São Paulo motivou a Horticeses a elaborar um calendário de encontros, previstos para outros pólos produtores do país.

## Praga

As lavouras de tomate de Goiás continuam sofrendo intenso ataque da mosca branca. Ainda não há estimativas oficiais quanto às perdas, mas grande parte da produção está comprometida pela praga, já tratada como epidemia no Estado. Pesquisadores estão orientando os produtores para que evitem o plantio escalonado, que serviria de depósito de alimentos para o inseto. Outra alternativa de controle seria suspender por alguns meses o plantio nas áreas afetadas, quebrando desse modo o ciclo da mosca branca.



Fernando Protas

## Cooperação

O chefe da Embrapa Uva e Vinho, José Fernando Protas, esteve visitando recentemente o Instituto Nacional de Investigação Agrícola (INIA), órgão do governo português destinado à pesquisa e ao desenvolvimento agropecuário. A visita teve como objetivo principal estabelecer convênio de cooperação nas áreas técnica e científica entre instituições dos dois países. Além de buscar o fortalecimento da vitivinicultura, a proposta é de que se estabeleça a troca de informações para a produção de pèra.

## Presidente

O Ministério da Ciência e Tecnologia acaba de definir o nome de Erney Camargo como presidente da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBIO). O mandato será de um ano, com possibilidade de renovação por igual período. Camargo responde atualmente pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## Erramos

Na edição anterior cometemos dois erros, no artigo que trata sobre sarnas em batata. Nos entretítulos da página 12, onde se lê sarna pulverizada, o correto é sarna pulvurulenta.

## Laranja

A morte súbita dos citros (MSC) continua atacando pomares de laranja no Triângulo Mineiro e São Paulo. Os últimos levantamentos apontam para mais de um milhão de árvores afetadas pela doença. Em virtude da MSC ter sido detectada em porta enxertos de limão cravo, pesquisadores estudam variedades resistentes como as laranjeiras enxertadas sobre as tangerinas Cleópatra e Sunki ou citrumelo Swingle. Segundo o pesquisador Pedro Yamamoto, do Fundecitrus, é preciso criar alternativas ao limão cravo, em virtude de estar sendo utilizado como porta-enxerto há muito tempo.

## Hortitec

Os organizadores da 10ª Hortitec aguardam a presença de 14 mil visitantes no Parque de Exposições de Holambra, em São Paulo, no período de 19 a 21 de junho. Com área de exposição 20% maior, totalizando 6 mil m² de feira, o sucesso da mostra pode ser medido pelas adesões. Até março, 80% dos espaços já haviam sido comercializados. Dentre as novidades do evento está a realização do HortiBio/2003 - 2º Congresso Brasileiro de Horticultura Orgânica, Natural, Ecológica e Biodinâmica, promovido em parceria com a Flortec e a Agroecológica.



## Abacaxi

A Embrapa Mandioca e Fruticultura coloca no mercado o abacaxi Imperial, um híbrido resultante do cruzamento de 'Perolera' com 'Smooth Cayenne'. Entre as principais vantagens apresentadas até o momento está a resistência à fusariose, principal problema fitossanitário da cultura no Brasil.

## Livro

A Embrapa Florestas coloca no mercado o livro "Restauração da Mata Atlântica em áreas de sua primitiva ocorrência natural". Apesar de o texto referir-se mais particularmente à Floresta Ombrófila Densa, os conceitos e os métodos de restauração aplicam-se às florestas nativas brasileiras em ge-

enças. O trabalho contém ainda 26 fichas de espécies nativas recomendadas para a restauração. Além da Embrapa, participaram da elaboração do livro pesquisadores da Universidade Federal do Paraná e da Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental.



# HORTITEC 2003

10 Anos de bons negócios

Exposição técnica de horticultura,  
cultivo protegido e culturas intensivas.

Evento  
destinado  
a produtores  
de frutas,  
flores,  
hortaliças  
e mudas  
em geral.



**Em Holambra,  
de 19 a 21 de junho  
das 9 às 19 horas**

Paralelamente  
**Eventos de Capacitação em Horticultura Intensiva**

#### INFORMAÇÕES

**Evento:**  
Tel/Fax: (19) 3802 4196  
e-mail: hortitec@uol.com.br  
hortitec@hortitec.com.br

**Eventos Paralelos:**  
(19) 3802 2234  
flortec@flortec.com.br

#### LOCALIZAÇÃO

**Local:**  
Pavilhão de Exposições de Holambra  
Al. Maurício de Nassau, 675 - Holambra - SP  
**Acesso:**  
Rodovia Campinas-Mogi Mirim, km 141

#### REALIZAÇÃO

**RBB**  
RESERVAÇÃO DE BENS

**Flortec**  
www.flortec.com.br

#### APOIO





## Inimigo oculto

Confundidas com outros estresses simultâneos, as doenças pós-colheita em hortaliças podem causar perda total. Prevenção durante o cultivo e cuidados com manuseio, embalagens e temperatura são as melhores formas de controle

Fungos e bactérias são os patógenos pós-colheita mais importantes em hortaliças, sendo responsáveis pela maior parte das doenças

Por sua natureza e características próprias, nem sempre as doenças de pós-colheita em hortaliças são reconhecidas e identificadas como um fator primário de perda, sendo sua incidência associada a outros estresses que ocorrem simultaneamente após a colheita. As doenças de pós-colheita podem causar três tipos básicos de perdas, de acordo com a extensão do dano: (1) “cosmética” ou superficial; (2) parcial; e (3) total. A perda “cosmética” ou superficial caracteriza-se pela alteração da aparência do produto, reduzindo seu valor como mercadoria. Tubérculos de batata afetados com sintomas de sarna prateada causada por *Helminthosporium solani* ou com escleródios de *Rhizoctonia solani* são exemplos deste tipo de perda. A perda parcial ocorre quando é possível descartar a parte lesionada do produto, separando-se a porção ou a unidade deteriorada. Frutos de pimentão com lesões de antracnose causada por

*Colletotrichum gloeosporioides* podem ser selecionados e descartados ou as folhas externas de alface com lesões de *Xanthomonas campestris* pv. *vitiens* podem ser eliminadas. A perda total ocorre quando a doença é a causa principal do descarte do produto, afetando sua aparência, qualidade e integridade. As podridões causadas pelas espécies/subespécies de *Erwinia* em raízes de cenoura e outras hortaliças na fase de pós-colheita geralmente são deste tipo.

Assim como ocorre para as demais doenças de plantas, a preocupação com as perdas ocasionadas por doenças de pós-colheita em hortaliças está condicionada a surtos epidêmicos, que reduzem drasticamente seu valor como mercadoria. Nesta situação, o descarte é, geralmente, a única medida factível do ponto de vista técnico e econômico, e a manipulação e seleção adicionais aumentam o custo final do produto remanescente. As doenças de

pós-colheita só se tornam um problema relevante quando três fatores ocorrem simultaneamente: (a) o patógeno é agressivo; (b) a condição ambiental é favorável; e (c) a hospedeira está suscetível. Muitas vezes, têm-se estas condições ocorrendo juntas, mas as perdas são desprezíveis porque o período de tempo transcorrido entre a colheita e o consumo da hortaliça é extremamente curto, variando de 1 a 3 dias para grande parte das hortaliças folhosas, por exemplo.

### PROBLEMAS E SOLUÇÕES PARA DOENÇAS DE PÓS-COLHEITA

Por suas características, as doenças de pós-colheita em hortaliças são motivo de preocupação para consumidores, comerciantes (atacadistas, varejistas) e beneficiadores. As hortaliças, em sua maioria, são comercializadas como mercadorias, sem certificação de origem e sem possibilidade de rastreabilidade; e os agricultores difi-

cilmente tomam conhecimento da condição em que seu produto chega até o consumidor. Em muitos casos, um intermediário se encarrega até mesmo do processo de colheita, desvinculando completamente o produtor das etapas subseqüentes da cadeia de pós-colheita. Esta situação começa a mudar a partir de alterações na forma de comercialização, com o surgimento das centrais de distribuição de alguns supermercados, certificação de origem e a compra direta de fornecedores credenciados. Neste caso, as hortaliças são comercializadas em embalagens com marca própria, identificando-se o produtor ou empresa responsável, inclusive com código de barras, além de conter outras informações sobre o produto, como sua origem e validade. Deste modo, é possível responsabilizar o fornecedor por eventuais perdas, inclusive aquelas ocasionadas por doenças de pós-colheita, ou então informar que o produto está apresentando problemas nas fases subseqüentes à colheita. O consumidor geralmente assume as perdas que ocorrem em seu domicílio, mas os outros

segmentos envolvidos na comercialização muitas vezes são ressarcidos na forma de nova mercadoria ou descontos nos pagamentos futuros. Em todas estas situações, um ou mais segmentos da cadeia (produção, comercialização, consumo) assumem uma parte das perdas.

### **PATÓGENOS EM DOENÇAS DE PÓS-COLHEITA**

Fungos e bactérias são os patógenos pós-colheita mais importantes em hortaliças, sendo responsáveis pela maior parte das doenças. Nematóides e vírus eventualmente são considerados neste grupo quando afetam diretamente a parte comercial das hortaliças, causando sintomas e sinais, como frutos de tomate infectados pelo vírus do vira-cabeça e raízes de cenoura com galhas causadas por *Meloidogyne* spp. Os fungos e bactérias que atacam hortaliças apresentam grande variabilidade em relação a perdas, sintomas, especificidade por hospedeira, agressividade e sobrevivência.

De acordo com o modo de infecção e as diferentes partes comerciais

das hortaliças (frutos, folhas, raízes, bulbos, tubérculos, inflorescências), os fungos que causam doenças em pós-colheita podem ser agrupados em fungos de parte aérea, de solo e oportunistas. Os gêneros de fungos mais importantes envolvidos em doenças de pós-colheita são *Alternaria*, *Ascochyta*, *Aspergillus*, *Botrytis*, *Botryodiplodia*, *Cercospora*, *Choanephora*, *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Cylindrocladium*, *Diaporthe*, *Dydimella*, *Fusarium*, *Geotrichum*, *Glomerella*, *Macrophomina*, *Mucor*, *Mycosphaerella*, *Penicillium*, *Phoma*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Rhizopus*, *Sclerotinia*, *Sclerotium*, *Septoria* e *Stemphyllium*.

De uma maneira geral, as hortaliças são mais suscetíveis ao ataque de bactérias devido ao seu pH um pouco mais elevado que o das frutas. Os gêneros mais importantes são *Erwinia*, *Burkholderia*, *Pseudomonas*, *Bacillus* e *Clostridium*, mas *Streptomyces*, *Xanthomonas* e *Serratia* também podem ser considerados patógenos pós-colheita quando afetam diretamente o produto comercial (folhas, frutos, tubérculos, raízes). A maior parte destas bac...

Existe hoje em dia uma grande preocupação por parte dos consumidores por produtos sem resíduos químicos tóxicos, microbiológicos ou outros tipos de contaminação

ARS Design (11) 5575-5671

**Acesse agora mesmo e confira!**

**www.sakata.com.br**

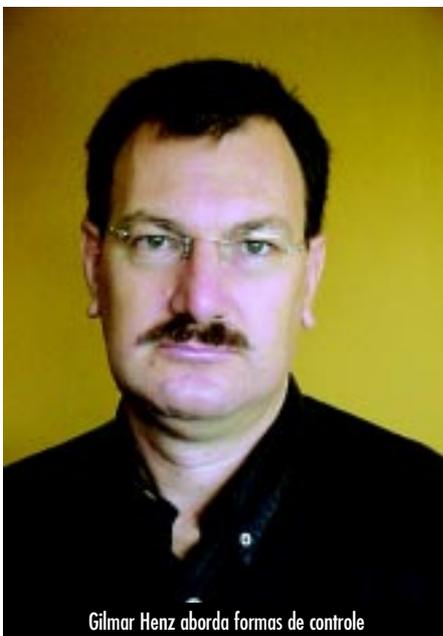
•••térias já foi registrada em hortaliças no Brasil.

### PROCESSO DE INFECÇÃO DE DOENÇAS POS-COLHEITA

A infecção de hortaliças antes da colheita pode ocorrer de várias maneiras, como a penetração direta através da epiderme, pelas aberturas naturais ou através de ferimentos mecânicos. Muitos fungos patogênicos são capazes de iniciar o processo de infecção dos tecidos e permanecer latentes por períodos de tempo variáveis, até que a resistência da planta hospedeira diminua e/ou as condições de desenvolvimento do patógeno sejam favoráveis à ocorrência da doença. Fungos menos agressivos e bactérias podem ter acesso às hortaliças através de aberturas naturais, como estômatos, lenticelas, cicatrizes de crescimento e ferimentos. Os diferentes tipos de danos mecânicos (quebras, abrasões, perfurações e rupturas) são portas de entrada para fungos e bactérias, sendo esta a forma mais importante de penetração na fase de pós-colheita.

### CONTROLE DE DOENÇAS POS-COLHEITA EM HORTALIÇAS

Existe hoje em dia uma grande preocupação por parte dos consumidores por produtos sem resíduos químicos tóxicos, microbiológicos ou outros tipos de contaminação. As melhores formas de controle ainda são a prevenção das doenças durante a fase de cultivo, a redução do inóculo ini-



Gilmar Henz aborda formas de controle

cial e o estabelecimento de um ambiente favorável à manutenção da resistência e qualidade dos produtos na fase de pós-colheita. O controle das doenças pós-colheita em hortaliças é limitado por uma série de fatores, como sua alta percibibilidade e suscetibilidade, falta de diagnose precisa e disponibilidade de tratamentos específicos. As medidas mais simples para manter a sanidade das hortaliças até seu consumo efetivo são a adoção de um sistema de controle integrado de pragas e doenças durante o cultivo; a desinfestação/desinfecção dos produtos, equipamentos e embalagens; o manuseio cuidadoso dos produtos; e

o uso de embalagens e temperatura adequada para cada tipo de hortaliça. O uso de produtos químicos para o controle de doenças de pós-colheita em hortaliças é dificultado pelo curto espaço de tempo entre a colheita e o consumo (prazo de carência), desenvolvimento de resistência a alguns princípios ativos e pequeno número de produtos oficialmente registrados para esta finalidade.

### PERSPECTIVAS FUTURAS E TENDÊNCIAS

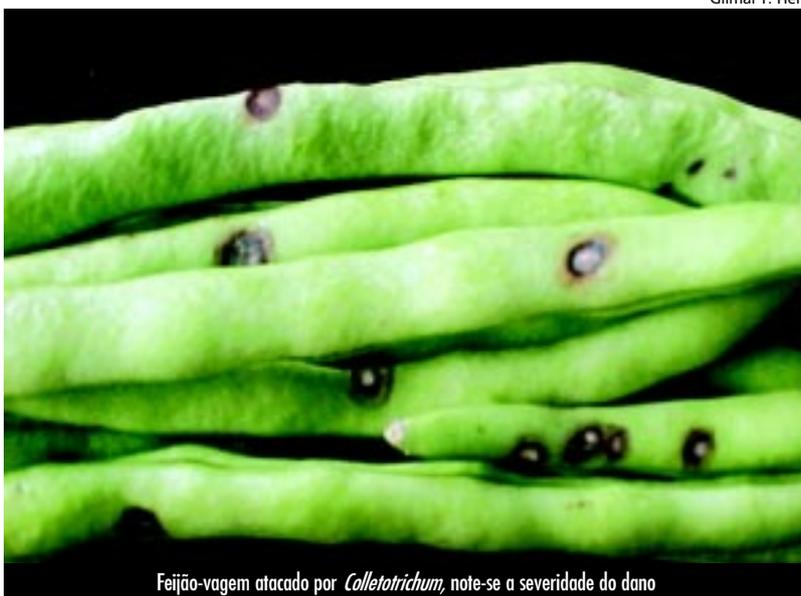
Uma parte significativa das perdas causadas por doenças pós-colheita em hortaliças pode ser reduzida com medidas simples no manuseio pós-colheita, como pré-resfriamento, uso de embalagens adequadas, refrigeração e manipulação cuidadosa dos produtos.

O manuseio ideal atualmente é utilizado somente em hortaliças com maior valor agregado ou destinadas a segmentos específicos do mercado, relativamente pequeno em volume. Em relação aos métodos de controle das doenças pós-colheita, a tendência é a pesquisa e o uso de métodos alternativos aos químicos, como a modificação das condições ambientais, controle biológico, métodos físicos, indução de resistência, modificação das condições de armazenamento, transformação genética e o uso de substâncias naturais, como óleos essenciais e outras com propriedades antifúngicas.

Assim como para as demais doenças de plantas, medidas preventivas são a melhor opção de controle e devem ser baseadas em programas de controle integrado, incluindo-se também o manuseio pós-colheita do produto. Atualmente, isto pode ser alcançado mediante a identificação do patógeno por fitopatologistas e a caracterização das condições em que a doença está ocorrendo. Através desta abordagem, a doença e as perdas decorrentes são consideradas sob diferentes aspectos (técnico, comercial e econômico) e a adoção de medidas de controle propostas deverão ser coerentes com o sistema de produção e de manuseio pós-colheita das hortaliças. 

**Gilmar P. Henz,**  
Embrapa Hortaliças

As hortaliças, em sua maioria, são comercializadas como mercadorias, sem certificado de origem e sem possibilidade de rastreabilidade, e os agricultores dificilmente tomam conhecimento da condição em que seu produto chega até o consumidor



Feijão-vagem atacado por *Colletotrichum*, note-se a severidade do dano

# Para colher bons resultados

Associação de Propaganda da Bayer



*Linha Hortifruti Bayer CropScience*

[www.bayercropscience.com.br](http://www.bayercropscience.com.br)



Bayer CropScience

# Manejo correto

A aplicação de novas técnicas de controle fitossanitário aliada às noções de sustentabilidade garante o potencial produtivo e o atendimento dos exigências de mercado

A aplicação de novas técnicas de controle de doenças e pragas, aliada a uma agricultura moderna e sustentável, tem assegurado a manutenção do potencial produtivo das culturas e da qualidade, dentro das exigências do mercado

**D**entro do cenário agrícola, o segmento Hortaliças e Frutas (HF) apresenta importância significativa, sendo cultivado em todas regiões do país. Além disso, desempenha papel igualmente relevante, em razão do grande número de pessoas envolvidas nas atividades que compõem a cadeia de negócios. Esse sistema de cultivo, a médio e longo prazos, tende a crescer para atender à demanda alimentar da população. Por outro lado, o segmento impõe constante desafio aos produtores, devido ao grande número de problemas fitossanitários que ocorrem durante praticamente todo o ciclo.

Dados do Instituto Brasileiro de Frutas (IBRAF) indicam que a fruticultura brasileira movimentada anualmente US\$ 11 bilhões. A produção gira em torno de 34 milhões de toneladas de frutas, nos 2,2 milhões de hectares cultivados. O número de empregos gerados pelo segmento ultrapassa quatro milhões de vagas diretas.



Asgrow

## SITUAÇÃO DA PRODUÇÃO E ÁREA PLANTADA DE ALGUMAS HORTALIÇAS NO BRASIL, 2001

Hortaliças	Produção (t)	Área (ha)	Produtividade (t/ha)
Batata	2.786.870	152.810	18,237
Tomate	3.028.281	55.621	54,445
Cebola	982.050	62.413	15,735
Batata-Doce	484.443	43.900	11,035
Cenoura	750.000	27.700	27,076
Alho	102.150	14.235	7,176
Ervilha	4.500	1.750	2,571
*Uva	1.012.540	61,675	16,417
Melão	145.000	15.000	9,667
Melancia	600.000	79.000	7,595
*Morangos	2.600	350	7,429
Outras Hortaliças	5.828.281	324.621	17,954

Fonte: Embrapa Hortaliças - FAO-FAOSTAT Database Results

Da mesma forma, o setor de hortaliças ocupa posição importante dentro do cenário nacional. Dados da FAO, com relação à safra de 2001, apontam o desempenho das principais culturas quanto à produtividade e à área plantada (tabela).

A aplicação de novas técnicas de controle de doenças e pragas, aliada a uma agricultura moderna e sustentável, tem assegurado a manutenção do potencial produtivo das culturas e da sua qualidade, dentro das exigências do mercado. Portanto, a viabilidade da produção deve incluir não só o retorno econômico, mas também o custo relativo à prevenção ou reparação dos danos que as práticas de cultivo podem causar ao meio ambiente. Para tornar possível o processo produtivo com um desenvolvimento agrícola sustentável, é indispensável o controle integrado.

O dia a dia no campo, e moder-

nos trabalhos de pesquisas fazem da Bayer CropScience líder na proteção dos cultivos HortiFruti. Marcas reconhecidas no mercado como Confidor e Provado tornaram-se aliados efetivos no controle dos principais insetos transmissores de viroses. Fungos da classe dos oomicetos, como a requeima e mildio, são controlados de forma eficaz com os novos fungicidas Positron Duo e Censor. A empresa dispõe das ferramentas necessárias para manejar de forma segura todo complexo fitossanitário que compete às culturas HF. O slogan "Seu parceiro para crescer" foi escolhido justamente por representar o que a empresa se propõe: estar junto a toda cadeia produtiva, fornecendo soluções para um crescimento mútuo e sustentável. 

**Ademir Santini,**  
Bayer CropScience Ltda.

# Processamento mínimo

Embrapa Hortaliças

Tecnologia permite o aproveitamento de raízes finas de cenoura que em períodos de maior oferta seriam descartadas

No Brasil são produzidas anualmente cerca de 750 mil toneladas de raízes de cenoura. Do total de raízes produzidas, cerca de 10% são consideradas finas, sendo classificadas comercialmente como tipo 1A ou primeira, que tem preço inferior em relação às demais categorias. Nos períodos de maior oferta, grande parte dessas raízes mais finas são descartadas, por ser antieconômica a sua retirada da lavoura.

Na Embrapa Hortaliças foi desenvolvida uma tecnologia de processamento mínimo de cenoura, que viabiliza a utilização de raízes finas, transformando-as em minicenouras. Este produto é saudável, visualmente atraente, pronto para ser consumido *in natura*, cozido ou em conserva. As minicenouras receberam os nomes de Catetinho e Cenourete, em função dos formatos que as raízes passam a ter após o processamento: Catetinho adquire o formato de bolinha, e a Cenourete assemelha-se à “baby carrot” americana, material importado, de alta cotação co-

mercial, cujo consumo já é uma realidade nas classes sociais de maior poder aquisitivo.

A tecnologia de produção das minicenouras traz vantagens a todos os segmentos da cadeia produtiva de cenoura ao agregar valor a uma categoria de raízes de baixo valor comercial, reduzindo perdas e substituindo a importação. Esta atividade exige baixo nível de investimento, podendo ser adotada por agroindústrias de base familiar. O alimento processado tem boa aceitação, tanto pela aparência, quanto pela comodidade, por ser um produto pronto para o consumo, com formatos diferenciados e atrativos.

## O PROCESSO DE PRODUÇÃO

Para viabilizar a produção de minicenouras com tecnologia nacional, foram projetados e adaptados equipamentos e acessórios essenciais para a obtenção de um produto uniforme e higiênico, ao mesmo tempo em que se definiram as etapas do processo e os cuida-

dos necessários em cada uma delas.

No fluxograma (página 14) ilustra-se o processo de produção, que compreende basicamente as seguintes fases: a) preparo da matéria-prima; b) processamento, que é feito em duas etapas: torneamento e acabamento; c) seleção e classificação do material já processado; d) sanitização; e) embalagem e armazenamento e f) transporte.

As operações de preparo da matéria-prima consistem na seleção, limpeza e classificação por diâmetro do material a ser processado. Devem ser escolhidas cenouras com boa uniformidade de tamanho e cor, descartando-se materiais apodrecidos ou que tenham qualquer defeito que reduza a qualidade do produto final. É também nessa fase que utiliza-se uma classificadora para separar por diâmetro e cortar os segmentos de raízes que serão processados. Finalizada a fase de preparo, passa-se para o processamento do material. Numa primeira etapa, a matéria-prima passa por uma torneadora dotada de lixa áspera, que promove o desbaste...

A tecnologia de produção das minicenouras traz vantagens a todos os segmentos da cadeia produtiva de cenoura ao agregar valor a uma categoria de raízes de baixo valor comercial, reduzindo perdas e substituindo a importação

...da superfície e a eliminação das partes angulares. Na segunda etapa do processamento, a matéria-prima é submetida a um acabamento, que consiste na utilização de lixas mais finas, para reduzir a aspereza do material torneado.

Após o processamento, faz-se uma seleção do material, descartando-se as

demais cultivares comercializadas no Brasil.

Na preparação, as raízes de cenoura são cortadas e separadas por diâmetro. Para a produção de minicenouras do tipo Cenourete, utilizam-se segmentos de raiz com, aproximadamente 6cm de comprimento e diâmetro de até

em duas etapas: na primeira ocorre o desbaste das superfícies angulares, pelo torneamento dos pedaços cilíndricos de raiz contra uma superfície abrasiva. Porções do material a ser processado são colocadas sobre um disco abrasivo que, ao girar, provoca, simultaneamente, a movimentação e o desgaste dos pedaços de cenoura. Nessa etapa, a casca dos pedaços de raiz é removida e as superfícies angulares tornam-se arredondadas. Na segunda etapa, denominada de acabamento, reduz-se a aspereza dos pedaços já torneados, dando-se melhor aparência ao produto. Utiliza-se para isso uma lixa menos abrasiva.

A partir dos trabalhos realizados na Embrapa Hortaliças, a indústria nacional Metalúrgica Siemsen passou a produzir um equipamento especialmente desenvolvido para este processamento. São duas máquinas acopladas a uma plataforma e cada máquina possui as peças abrasivas apropriadas a cada etapa do processamento e o controle ajustável de tempo de funcionamento.

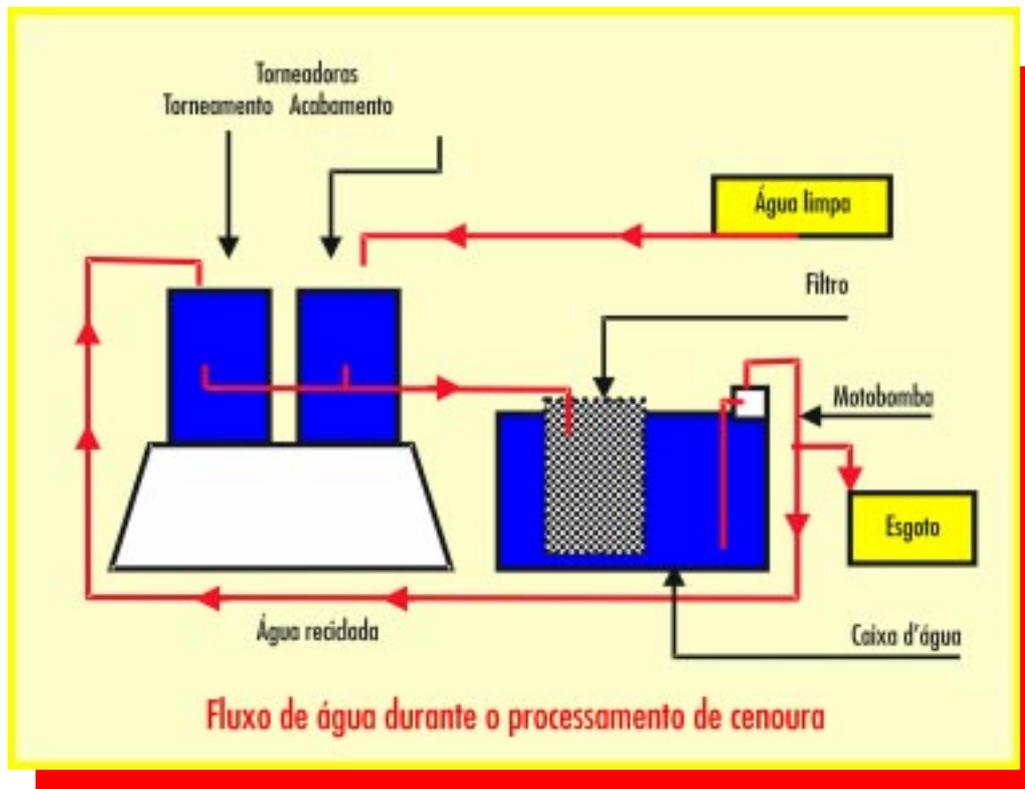
### TORNEADORA PARA PRODUÇÃO DE MINICENOURAS

O desenvolvimento da torneadora foi feito a partir de uma máquina descascadora de batata, que já existia no mercado. Foram duas as modificações básicas. A primeira foi a adequação da granulometria da superfície abrasiva do disco rotativo, tanto da máquina destinada ao processamento quanto da destinada ao acabamento. A segunda foi a colocação de abrasivos na lateral interna das máquinas, que têm as mesmas especificações de granulometria do abrasivo aplicado ao disco.

Durante a fase de testes para avaliação dos abrasivos foram utilizados anéis metálicos, largos, removíveis, cobertos por abrasivos e colocados dentro da descascadora, entre o disco e a parede interna do cilindro da máquina.

O anel removível era mantido ajustado à lateral do equipamento, por meio de dois anéis metálicos, feitos com vergalhão (haste com 1/4 de polegada) que atuavam como molas circulares. Uma mola era colocada na borda inferior do anel largo, abaixo do disco, e outra na borda superior do anel largo.

O tempo de processamento é diferente para o torneamento e para o acabamento, podendo também variar com o diâmetro, com a consistência da raiz e com o desgaste das lixas. Raízes mais



minicenouras fora do padrão de qualidade. Posteriormente, realiza-se a sanitização, o embalagem, o armazenamento e o transporte das minicenouras.

### PREPARO DA MATERIA-PRIMA

As raízes de cenoura devem ser uniformes e de coloração laranja-intenso. Na fase de preparação da matéria-prima devem ser retiradas as raízes que estejam danificadas, com podridões ou qualquer outro defeito que prejudique a qualidade do material a ser processado. Essas características indesejáveis prejudicam a palatabilidade, o rendimento e o aspecto final do produto processado. É recomendável utilizar como matéria-prima raízes da cultivar Alvorada, que é uma cenoura de verão, desenvolvida pela Embrapa Hortaliças. Esta cultivar, além de não apresentar os problemas citados acima, possui 35% a mais de pró-vitamina A em relação às

2,5cm. Para produzir minicenouras do tipo Catetinho, recomenda-se a utilização de raízes com diâmetro entre 2 e 2,5 cm, que devem ser cortadas em segmentos cujo diâmetro seja igual ao comprimento.

Para separar as raízes pelo diâmetro, utiliza-se uma tábua de classificação que deve ter, pelo menos, 50 cm de largura e 100 cm de comprimento. A tábua deve conter três hastes metálicas transversais, com 25 cm de distância entre si, instaladas com afastamento de 3,0; 2,5 e 2,0 cm da superfície da tábua. As hastes metálicas são fixadas em sarrafos de madeira localizados na lateral da tábua. A distância entre a haste e a tábua serve como um gabarito para medir o diâmetro das raízes.

### O PROCESSAMENTO DAS RAÍZES

O processamento das raízes para a produção de minicenouras é realizado

Para produzir minicenouras do tipo Catetinho, recomenda-se a utilização de raízes com diâmetro entre 2 e 2,5 cm, que devem ser cortadas em segmentos cujo diâmetro seja igual ao comprimento

velhas, colhidas após o ciclo normal da cultivar, são geralmente mais duras e, portanto, exigem mais tempo de processamento. Segmentos com grande diâmetro exigem maior tempo de processamento para atingir o tamanho adequado. É importante que se utilize o mesmo tempo para cada porção da mesma matéria-prima a ser processada, e que o volume das porções sejam também iguais, para que se tenha um produto uniforme. A quantidade de matéria-prima para o processamento é regulada por meio de um dosador instalado na tampa da torneadora. Por sua vez, o controle de tempo é feito com uma peça eletrônica denominada relê temporizador, que desliga o motor da torneadora ao final do tempo programado. Ele permite tanto desligar quanto ligar um circuito elétrico ao final do tempo programado. Assim, com a mesma peça, pode-se instalar uma campainha ou um lâmpada para alertar o operador quando finalizar o processamento. Sua instalação é simples, mas deve ser feita por um electricista, para evitar riscos de choques elétricos. O relê pode

ser instalado em uma caixa isolada, colocada ao lado da torneadora ou instalada internamente na parte inferior do equipamento, de acordo com a habilidade de quem vai executar o serviço.

### O CIRCUITO DA ÁGUA

A torneadora funciona com um jato permanente de água à baixa pressão, destinado a remover os resíduos sólidos originados do torneamento. Ao sair da máquina, a água é canalizada para um depósito, passando primeiramente por um filtro simples, composto por um cesto perfurado que serve de suporte para um saco de tela de náilon ou tecido de malha fina, onde ficam retidos os resíduos sólidos, deixando passar a água para o interior do depósito, de onde é bombeada para ser reutilizada no torneamento (gráfico ao lado). Uma motobomba com  $\frac{3}{4}$  de polegada e motor de  $\frac{1}{2}$  cv é suficiente para fazer a circulação da água para duas máquinas de torneamento. Na tubulação são instalados registros para regular a vazão a ser aplicada em cada máquina e tam-

bém para descartar, permanentemente, parte da água reciclada.

Na etapa de acabamento, utiliza-se somente água potável que, após passar pela torneadora, é também canalizada para o depósito, renovando parcialmente a água de reciclagem, que retorna várias vezes às máquinas que executam a etapa de torneamento. Com o processo de reciclagem ocorre uma economia de até 75% da água que seria consumida. O consumo de água limpa é de aproximadamente 500 litros por hora, não considerando a água necessária para a limpeza das instalações.

O resíduo retido no saco de tela de náilon ou tecido de malha fina pode ser aproveitado na alimentação animal. Para tanto é necessário que se faça a desidratação ou a prensagem desse resíduo, utilizando-o no mesmo dia para não haver fermentação.

### SELEÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

A classificação por tamanho e a separação das minicenouras com defeitos valorizam o produto. Material que...

**Raízes mais velhas, colhidas após o ciclo normal da cultivar, são geralmente mais duras e, portanto, exigem mais tempo de processamento**

As vantagens de estar conectado à tecnologia e aos negócios pela Internet com **Acesso Livre!**

**AGRO LINK**

Estadística  
Clipping  
Transgênicos  
Cotações  
Notícias  
Colunistas  
Agramáquinas  
Agrasoluções  
Eventos  
Tempo



**O portal de conteúdo agropecuário**

Acesse **WWW.AGRO LINK .COM.BR**

...apresente remoção insuficiente ou irregular da pele (epiderme) ou que apresente miolo verde ou amarelo, enrugamento, manchas, tamanho irregular (muito grandes ou pequenos), devem ser descartados.

A separação dos materiais com defeitos envolve, principalmente, traba-

lho manual. No entanto, a retirada das minicenouras defeituosas pode ser parcialmente mecanizada, utilizando-se esteira rolante e peneiras manuais ou mecânicas. Esse processo só deve ser adotado quando o volume de material a ser processado for significativo, com pensando assim o investimento.

## SANITIZAÇÃO OU HIGIENIZAÇÃO

A sanitização ou higienização consiste na imersão das minicenouras em solução de hipoclorito de sódio, na concentração de 100 ppm (mg/L) de cloro ativo por litro de água limpa, durante 1,5 minutos. Por exemplo, utilizando-se um produto com 2% de hipoclorito de sódio, deve-se empregar 5 ml desse produto por litro de água pura. A manutenção do pH da solução entre 6,5 e 7,5 é um dos pontos chave para o sucesso desta etapa, sendo importante um constante acompanhamento.

## ACONDICIONAMENTO E ARMAZENAMENTO

Os produtos devem ser acondicionados em sacos plásticos próprios para alimentos, sendo posteriormente selados. Algumas máquinas seladoras de plástico permitem que o produto seja embalado à vácuo (vácuo parcial). Para embalagem à vácuo é necessário utilizar filmes de poliolefina multicamadas, que possuem permeabilidade adequada para a manutenção do vácuo.

A utilização do vácuo retarda o esbranquiamento do produto, prolongando a sua vida útil.

As embalagens devem conter de 150 a 200g de produto, para que todo o seu conteúdo seja consumido no mesmo dia em que a embalagem seja aberta.

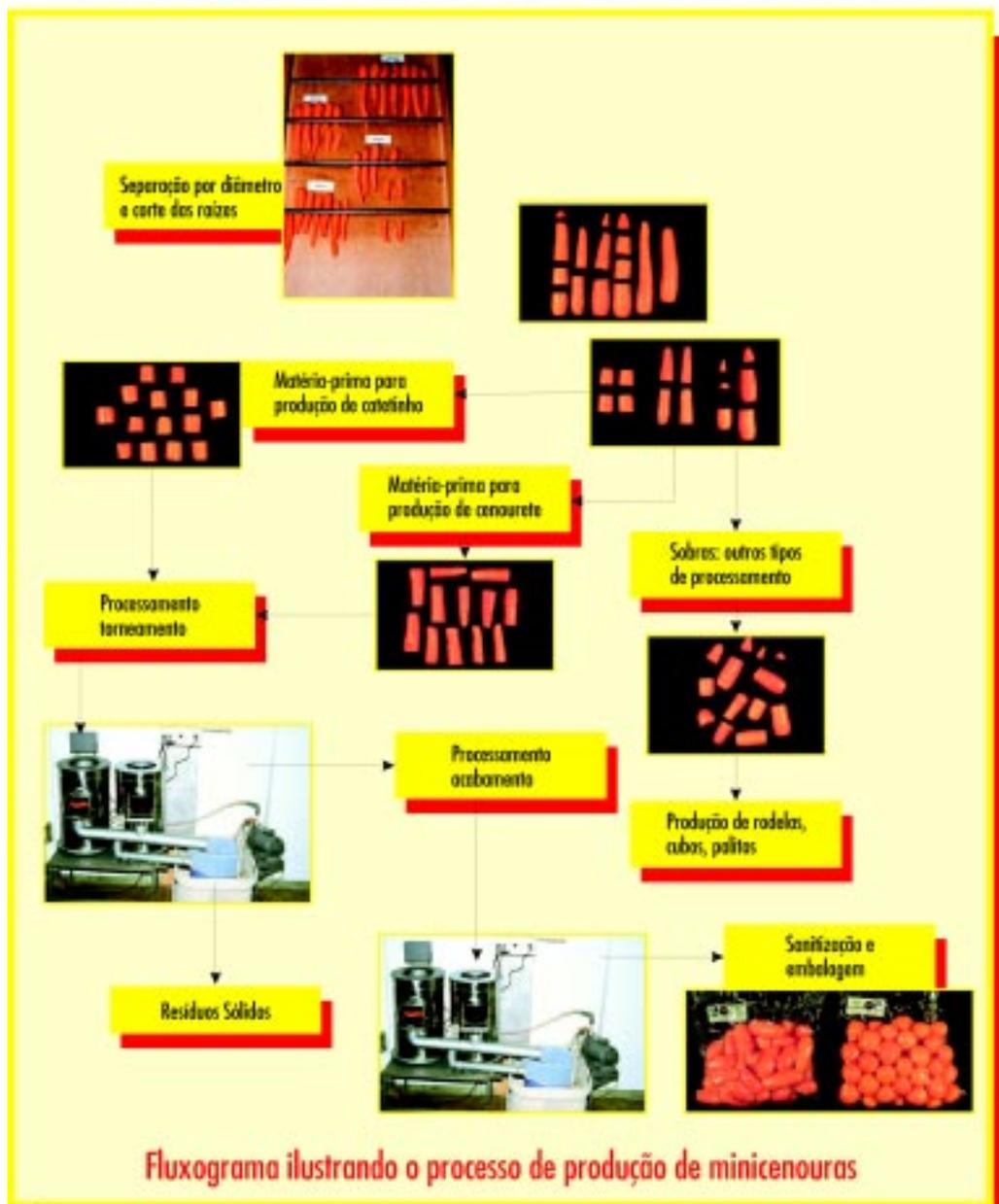
Após a embalagem, o produto pode ser armazenado ou enviado diretamente para comercialização. Em caso de armazenamento, o produto tem que ser mantido em temperaturas entre 1 e 5°C.

## TRANSPORTE DO PRODUTO

O produto deve ser transportado e comercializado sob baixa temperatura (entre 1 e 5°C). Preconiza-se a utilização de veículos com sistemas de refrigeração. Se não houver este recurso, o material pode ser transportado em caixas de isopor com gelo em escama colocado sobre o produto. 

**João Bosco C. da Silva,  
Jairo Vidal Vieira,  
Milza Moreira Lima e  
Dejoel de Barros Lima,**  
Embrapa Hortaliças

# Produção de Cenourete e Catetinho



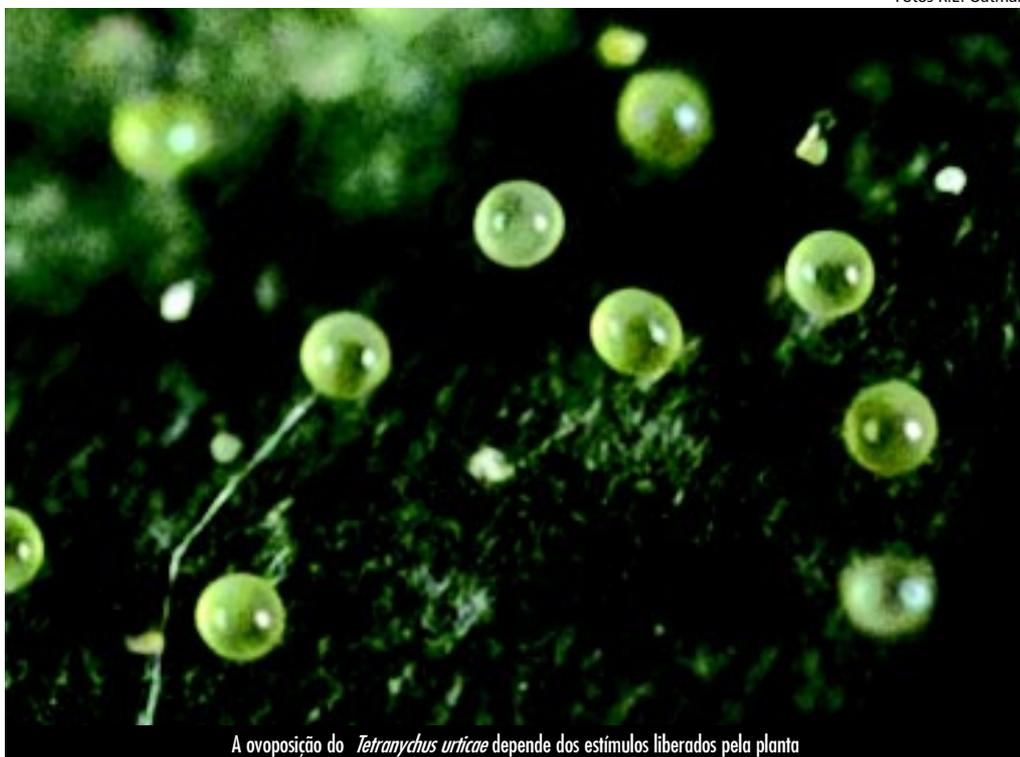


Diante da elevada aptidão dos ácaros para desenvolver resistência aos acaricidas, o uso de variedades resistentes aparece como alternativa de controle. Mas para isso, é preciso conhecer o comportamento dos diversos genótipos de tomate ao ataque da praga

## Reação aos ácaros

A cultura do tomateiro, *Lycopersicon esculentum* (Miller), é muito afetada economicamente devido à ocorrência de várias pragas, dentre as principais destaca-se o ácaro rajado, *Tetranychus urticae* (Koch, 1836). Possui duas manchas vermelhas no dorso, o que lhe conferiu o nome vulgar. Tem sido encontrado em uma grande gama de hospedeiros, sendo um cosmopolita há muito conhecido. Ataca as folhas situadas na parte mediana da planta de tomate, sendo que uma infestação intensa produz o amarelimento e o secamento com diminuição do número dos frutos, tamanho, maturação precoce e baixo teor de sólidos solúveis. O ácaro rajado aparece principalmente em condições de cultivo protegido, preferindo ambientes de baixa umidade relativa.

Os ácaros possuem uma enorme capacidade de aumento populacional, chegando a 20-25 gerações por ano. Desta forma, o controle do ácaro precisa ser eficiente, mantendo a popula-...



Fotos R.E. Oatman

A ovoposição do *Tetranychus urticae* depende dos estímulos liberados pela planta

••• ção abaixo do nível de dano econômico. Atualmente, o controle químico é o mais utilizado, porém, o mais problemático, porque os ácaros possuem elevada aptidão para desenvolver uma

dições. O método possui efeito permanente sobre a população da praga, não afeta diretamente seus inimigos naturais e dispensa o agricultor de qualquer conhecimento sobre a praga para

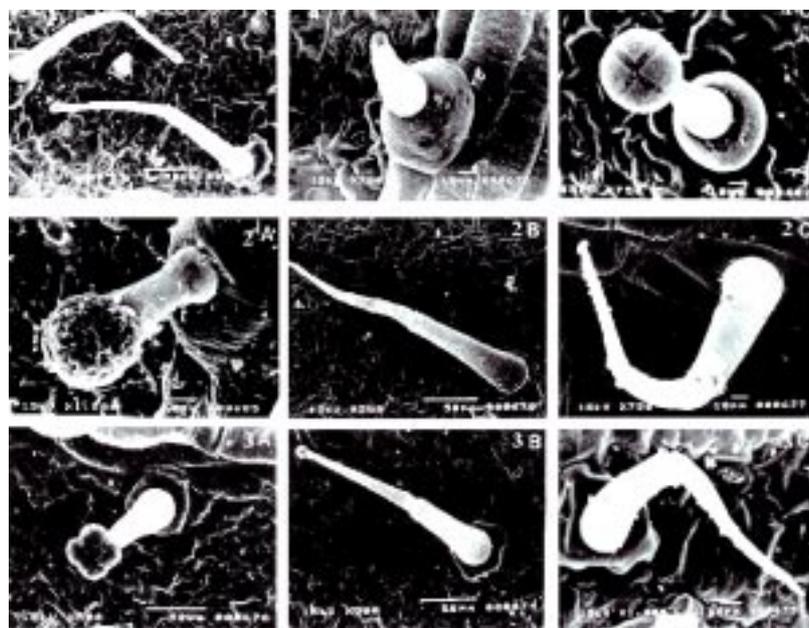
tação, oviposição ou mesmo abrigo (Lara, 1991). Os estímulos emitidos pela planta, que atuam no comportamento do ácaro, podem ser estimulantes e deterrentes, entre outros. Quando a planta libera estímulo positivo (estimulante), induz o ácaro à oviposição e/ou alimentação, enquanto a emissão de estímulo negativo (deterrente) impede a continuidade da oviposição e/ou alimentação (Lara, 1991).

As plantas apresentam diversos mecanismos de proteção a insetos e ácaros, como os tricomas, responsáveis pela proteção das folhas e caules, importantes no gênero *Lycopersicon* (Chatzivasilieadis & Sabelis, 1997). A resistência de plantas ao ácaro rajado tem sido relatada em função de várias características da superfície dos folíolos, incluindo densidade e componentes químicos encontrados em tricomas glandulares (Gentile et al., 1969; Aina et al., 1972; Snyder & Carter, 1984; Rasmay, 1985), como é o caso das densidades de tricomas glandulares do tipo IV (Snyder & Carter, 1984) e tricomas não glandulares do tipo V (Carter & Snyder, 1985).

Os exsudatos dos tricomas do tipo VI da espécie *L. hirsutum* var. *typicum* são tóxicos e repelentes ao ácaro rajado (Aina et al., 1972) e a remoção das glândulas dos tricomas reduziram, mas não eliminaram a resistência aos ácaros (Snyder & Carter, 1984; Rasmay, 1985). A densidade de tricomas glandulares do tipo IV influenciaram no comportamento e resistência dos ácaros sobre os folíolos de *Lycopersicon* spp.

A classificação de espécies vegetais em graus de resistência ou suscetibilidade pode ser feita de várias formas. Atualmente, alguns autores vêm utilizando o Índice de Preferência para Oviposição (IPO) para facilitar esta distinção. O uso do IPO auxilia na seleção de genótipos resistentes, separando-os em níveis de deterrência, neutralidade e estimulação em relação à preferência da praga (Fenimore, 1980).

São poucos os estudos nas condições brasileiras para essa praga, pois seu ataque muitas vezes passa despercebido, porém reduz a produção. A incidência natural, bem como a oviposição de *T. urticae* em diferentes genótipos de tomateiro aponta a resistência natural dos diversos materiais frente ao ataque do ácaro. Sem dú-



**Elétron-micrografias de varredura dos tricomas presentes na superfície abaxial de folíolos de *Lycopersicon* ssp.:**  
 1A) Glandular do tipo IV; 1B) Não glandular do tipo V; 1C) glandular do tipo Vc; 2A) Glandular do tipo VII; 2B) Não glandular do tipo III; 2C) Não glandular do tipo Vb; 3A) Glandular do tipo VIa; 3B) Glandular do tipo I; 3C) Não glandular do tipo VIII

resistência contra os vários grupos de acarídeos. Omoto et al. (2000) em bioensaios de laboratório verificaram uma razão de resistência de aproximadamente 57 vezes ao princípio ativo dicofol para a linhagem resistente do ácaro *Brevipalpus phoenicis* quando comparada à linhagem suscetível. Para *T. urticae* (Mansour & Plaut, 1979) e *Tetranychus cinnabarinus* (Fergusson-Kolmes et al., 1991) foi detectada resistência aos princípios ativos dicofol e bromopropilato. Esta resistência, provavelmente ocorreu em função da utilização de dosagens não recomendadas de acarídeos e elevada frequência de pulverização (Gravena, 1994). A fim de diminuir o problema de resistência da praga aos acarídeos, o uso de cultivares resistentes para o controle do ácaro pode ser de grande contribuição, por tratar-se de um método eficaz, já que deixa as populações abaixo do nível econômico de dano. Este tipo de controle pode ser obtido através do melhoramento genético de plantas, sendo a planta melhorada menos danificada em relação à suscetível em igualdade de con-

efetuar o controle (Lara, 1991).

A resistência de plantas deve ser considerada relativa. Assim, um material genético pode comportar-se como resistente ou suscetível dependendo do ensaio e das condições ambientais. A preferência ou não de uma planta é classificada como um dos tipos de resistência, podendo ser observada quando a planta é mais ou menos utilizada pelo ácaro para alimen-



vidas a resistência de plantas é um dos melhores e eficientes caminhos para controle deste inimigo muitas vezes invisível.

No ensaio em ambiente protegido de chuva foi contada a quantidade de ovos nas folhas de plantas de tomateiro. Nenhuma oviposição foi verificada nos genótipos PI 126449, PI 134417, LA 716, e apesar de esses genótipos serem selvagens, nem sempre a resistência a um determinado inseto existe, como no caso da grande oviposição do LA 1113-1. Essa maior ou menor preferência para postura em determinados materiais indica diferentes graus de resistência das plantas.

Uma outra ferramenta chamada IPO (Índice de Preferência para Oviposição) de cálculo relativamente simples foi proposta por FENEMORE da Nova Zelândia. Um ponto importante é que o uso de IPO para seleção de genótipos facilita a separação, uma vez que não houve diferença significativa entre muitos genótipos, porém se percebe nitidamente a diferença na oviposição total sobre os materiais com a utilização desse índice.

Este índice compara os vários genótipos ovipositados pelo ácaro a um material padrão, amplamente utilizado, que neste caso foi o Santa Clara, indicando maior ou menor suscetibilidade ou deterrência (Tabela 1). Materiais como PI 126449, PI 134417, LA 716, PI 127827 apresentam alto índice de deterrência, ou seja, o ácaro não encontra condições favoráveis à postura.

Vários híbridos apresentam um desempenho superior à cultivar Santa Clara que foi utilizada como padrão, indicando que componentes de resistência como componentes antixenóticos e/ou antibióticos podem ter sido incorporados a esses materiais quando realizado o melhoramento genético. Um exemplo, seria a introdução de genes responsáveis pela presença de tricomas glandulares dos tipos VI ou tipo IV, os quais possuem exsudatos químicos e aderentes, respectivamente.

Diversos tipos de tricomas foram observados na superfície abaxial dos folíolos de espécies de *Lycopersicon* (Foto ao lado). O genótipo LA 716 apresenta apenas o glandular tipo IV

e os PI 127826, PI 127827 e PI 134417 apresentam os tipos glandulares I, IV, VIc e VII e o não glandular do tipo Va. Já entre os comerciais, Bruna VFN apresenta os tipos I, VIa, VIII – glandulares e Va – não glandular; enquanto o Santa Clara apresenta os tipos I e VIc – glandulares e III, Va e Vb – não glandulares.

Genótipos de tomateiro pouco ovipositados podem ser utilizados como fonte de resistência para *T. urticae*, como LA 716 e PI 126449 que mostraram deterrência à oviposição, com ausência total tanto de ácaros como de ovos (Tabelas 1 e 2).

Acredita-se que materiais resistentes não são atrativos ou são deterrenes para oviposição/alimentação dos ácaros, podendo não ser encontrados, ou mesmo encontrando-se alguns, estes realizam poucas posturas, como ocorreu no presente trabalho, pelo baixo número de ovos e fases imaturas verificados (Tabelas 1 e 2). Essa não-preferência para oviposição está relacionada com a presença de tricomas que possuem o “inseticida natural” (2-tridecanona) produzido por tricomas...

As plantas apresentam diversos mecanismos de proteção a insetos e ácaros, como os tricomas, responsáveis pela proteção das folhas e caules

# Densus: bons resultados de norte a sul.



**Dário Antonio Araújo Pontes** planta 70 mil pés de tomate só do tipo longa vida na região de **Guaraciaba do Norte, CE**. Está na terceira safra com o Densus e garante que o híbrido da Horticeres “não tem similar no mercado, com seus frutos resistentes ao transporte e firmes.” Dário conta que sua lavoura sofreu ataque de geminivírus, “mas onde usei Densus continuou produzindo.”



**Norberto Heinz**, mais conhecido como **Betinho**, da região montanhosa de **Rancho Queimado, SC**, plantou Densus, que teve desempenho avaliado por ele como “maravilhoso! O tomate se comportou como nunca vi. Os ponteiros dão frutos melhores do que outros quando estão começando e as plantas ficam verdes e enfolhadas até depois de terminada a colheita.” Para Betinho, a produtividade do Densus também é superior.

## Principais características:

- Planta vigorosa e produtiva;
- híbrido F1 de tomate longa vida com gene RIN;
- excelente cobertura foliar e proteção de frutos.
- excelente pegamento;
- frutos firmes e tolerantes ao rachamento;
- ótima uniformidade e tamanho de frutos no ponteiro;
- resistente a V1 (Verticillium dahliae, raça 1), F1 (Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici, raça 1), N (Nematóide - Meloidogyne incognita), ToMV 0 e 2 (Tomato Mosaic Virus raças 0 e 2) e TYLCV (Tomato Yellow Leaf Curl Virus).

 **horticeres**  
sementes

Tabela 1

Índice de preferência para oviposição, classificação e número médio de ovos de *Tetranychus urticae* por folíolo em diferentes genótipos de tomateiro. Jaboticabal-SP, 1999

Genótipos	Nº de ovos/folíolo <sup>1/</sup>	IPO	EP <sup>2/</sup>	Classificação
LA 716	0,00 c	-100,00	± 26,59	Deterrente
PI 126449	0,00 c	-100,00	± 26,59	Deterrente
PI 134417	0,00 c	-100,00	± 26,59	Deterrente
PI 127827	0,06 c	-99,41	± 26,59	Deterrente
Gem Pride	0,50 bc	-95,17	± 26,59	Deterrente
PI 127826	0,78 bc	-92,57	± 26,59	Deterrente
Híbrido Fortaleza	1,28 bc	-88,09	± 26,59	Deterrente
H. Carmem	1,94 abc	-82,49	± 26,59	Deterrente
H. Débora Plus	3,27 abc	-72,16	± 26,59	Deterrente
H. Bruna Plus VFN	20,10 abc	-0,30	± 26,59	Neutro
Santa Clara (Padrão)	20,22 abc	0,00	± 26,59	Neutro
CGO 6707	24,21 abc	+8,98	± 26,59	Neutro
LA 111	36,38 abc	+28,55	± 26,59	Estimulante
WYR 2020	40,61 abc	+33,52	± 26,59	Estimulante
LA 1113-2	40,83 abc	+33,76	± 26,59	Estimulante
LA 1113-1	49,71 a	+42,17	± 26,59	Estimulante
F (tratamento)	4,41 **			
C.V. (%)	36,42			

<sup>1/</sup>Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, à 5% de probabilidade. Dados originais; para análise estatística os dados foram transformados em Log (x+5).

<sup>2/</sup> Índice de preferência para oviposição.

Tabela 2

Número médio de formas imaturas e adultos de *Tetranychus urticae* por folíolo de diferentes genótipos de tomateiro. Jaboticabal-SP, 1999

Genótipos	Nº de formas imaturas/folíolo <sup>1/</sup>	Nº de adultos/folíolo <sup>1/</sup>
LA 716	0,00 b	0,00 a
PI 126449	0,00 b	0,00 a
PI 134417	0,00 b	0,05 a
PI 127827	0,06 b	0,11 a
Gem Pride	0,38 b	0,39 a
PI 127826	0,11 b	0,44 a
Híbrido Fortaleza	1,27 ab	0,27 a
H. Carmem	0,66 b	0,60 a
H. Débora Plus	1,72 ab	0,72 a
H. Bruna Plus VFN	21,60 ab	4,27 a
Santa Clara	7,04 ab	3,94 a
CGO 6707	14,21 a	3,50 a
LA 111	8,16 ab	3,52 a
WYR 2020	7,77 ab	2,05 a
LA 1113-2	2,82 ab	3,55 a
LA 1113-1	14,94 a	2,27 a
F (tratamento)	4,52 **	2,27 <sup>ms</sup>
C.V. (%)	24,04	17,06

<sup>1/</sup>Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, à 5% de probabilidade. Dados originais; para análise estatística os dados foram transformados em Log (x+5).

glandulares do tipo VI. Ainda com relação ao PI 134417, pesquisadores verificaram em seus tricomas elevada presença de metil cetonas, substâncias altamente tóxicas a esses ácaros, sendo que, em *L. esculentum* foram encontrados menor número de tricomas com esse componente químico, o que indica ser necessário um maior contato do ácaro com mais tricomas para provocar a sua morte.

A resistência pode ocorrer devido ao tipo de tricoma ou densidade, e presença de exsudato químico. Na superfície inferior da folha em plantas de *L. hirsutum* foi observada a postura de 0,2 ovos/fêmea, enquanto, em plantas de *L. esculentum* a quantidade chegou a 9,4 ovos/fêmea, o que salienta a importância de genótipos selvagens como fonte de resistência. Porém, o fato de um genótipo ser selvagem não caracteriza que seja resistente, ou que possua algum tipo de resistência à determinada praga, o que foi evidenciado no presente experimento pela preferência do ácaro rajado para oviposição nos genótipos selvagens LA 1113-2 e LA 1113-1. Acredita-se que a suscetibilidade à oviposição desses genótipos possa estar relacionada com a ausência, ou a menor quantidade de tricomas glandulares, visto a importância desses no fator resistência do genótipo PI 134417. Ainda com relação ao LA 1113-1, a ocorrência de elevado número de fases imaturas, possivelmente, caracteriza a ausência ou a baixa concentração de componentes antibióticos, o que pode ter facilitado o desenvolvimento dessas fases. Outro fato, é que uma espécie de *Lycopersicon* possui vários acessos ou linhagens, com diferentes características morfológicas e fisiológicas, que possivelmente, pode contribuir na variação do fator resistência, atuando sobre um inseto ou ácaro. Um exemplo é a resistência do tipo antibiose do acesso LA 444-1 de *L. peruvianum* sobre os aspectos biológicos de *Tuta absoluta* (mariposa) em relação ao genótipo Santa Clara.

Considerando que o uso de variedades resistentes é um importante método de controle dentro do manejo integrado de pragas, o conhecimento do comportamento desses diversos genótipos de tomateiro ao ataque do ácaro rajado pode ser de grande valia para o melhoramento de plantas visando produzir materiais resistentes. 

**Wilson Itamar Maruyama e  
Luciana Cláudia Toscano,**  
Universidade Estadual de Goiás



A Produção Integrada de Frutas (PIF) surge como instrumento para aumentar a competitividade da fruticultura brasileira, diante de um mercado cada vez mais exigente quanto à qualidade e aos cuidados com o meio ambiente

# Alavanca para exportação

A produção mundial de frutas está em torno de US\$162 bilhões e 540 milhões de t. O Brasil, depois da China e Índia (55,6 milhões e 48,1 milhões de toneladas, respectivamente), é o 3º maior produtor de frutas do mundo (43 milhões de toneladas – ano 2002).

A exportação de frutas frescas brasileiras, principalmente maçã, banana, manga, uva, mamão e laranja, tem tido crescimento muito lento, ainda em patamares tímidos, na casa dos 221 milhões de dólares e 590 mil toneladas, no ano 2001; US\$248,3 milhões e 679,7 mil t, no ano de 2002, com crescimento de 12,1% e 15,1% respectivamente, em relação a 2001, porém, muito pouco se considerarmos montante pro-

duzido (aproximadamente 1,5% do total). As importações em 2001 totalizaram 172 milhões de dólares e 292 mil toneladas, aproximadamente 28% e 20%, respectivamente, a menos que as exportações do mesmo ano. A balança comercial brasileira de frutas frescas alcançou no ano de 2002 um superávit de US\$238,6 milhões, contribuindo sensivelmente para a consolidação de uma meta de US\$1 bilhão em exportações, segundo o Instituto Brasileiro de Frutas-IBRAF, em 2005/06.

O cenário mercadológico internacional sinaliza que cada vez mais será valorizado o aspecto qualitativo e o respeito ao meio ambiente, na produção de qualquer produto.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA criou o Programa de Desenvolvimento da Fruticultura – PROFRUTA, o qual está inserido no Plano Plurianual-PPA-2000/2003, do Governo Federal, como prioridade estratégica. Estabeleceu, também, como objetivo principal elevar os padrões de qualidade e competitividade da fruticultura brasileira ao patamar de excelência requerido pelo mercado internacional, em bases voltadas para o sistema integrado de produção, sustentabilidade do processo e expansão da produção, emprego e renda.

No seu escopo, encontram-se ações consideradas prioritárias para o desenvolvimento da fruticultura, ...

A exportação de frutas frescas brasileiras, principalmente maçã, banana, manga, uva, mamão e laranja, tem tido crescimento muito lento, ainda em patamares tímidos

Os procedimentos preceituados pela PIF têm com base o rol de exigências dos mercados importadores, principalmente da Comunidade Européia, rigorosa em requisitos de qualidade e sustentabilidade, enfatizando sempre a proteção do meio ambiente, segurança alimentar, condições de trabalho, saúde humana e viabilidade econômica

...tais como: pesquisas e desenvolvimento (P&D), matrizeiros e borbulheiras, controle de pragas e doenças, desenvolvimento tecnológico, capacitação e treinamentos, eventos e promoções e outras. Para isso, tem alocado recursos financeiros, por meio de linha de crédito bancário de apoio ao programa, através da rede bancária em todo território brasileiro, objetivando com isso, implementar essas ações prioritárias de apoio para colocar os produtores brasileiros em condições de competitividade e, assim, elevar rapidamente os níveis das exportações de frutas frescas.

Uma das ações prioritárias do Programa em pauta é a Produção Integrada de Frutas – PIF, que consiste num sistema de produção orientada, de livre adesão, por parte dos produtores e empacotadoras, e poderá ser utilizada como ferramenta para concorrer no mercado internacional. A participação efetiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento com investimentos da ordem de R\$26 milhões, e a parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, está viabilizando a implementação de 57 projetos em diferentes pólos de produção de frutas, dos quais 32 projetos são de Produção Integrada de Frutas (incluindo 05 em fitossanidade de suporte a PIF).

Do montante de recursos já citado, duas parcelas iniciais foram liberadas, sendo que a 3ª parcela de R\$7,9 milhões ainda não foi disponibilizada para permitir a continuidade dos 57 projetos citados e mais

a inclusão de 22 novos projetos demandados, no âmbito do referido convênio. A coordenação geral desses projetos está a cargo do MAPA e envolve: (I) 05 Universidades; (II) 06 Instituições Estaduais de Pesquisas e Assistência Técnica; e (III) 09 Centros de Pesquisas da Embrapa e abrangem 11 Estados da Federação e 14 espécies frutíferas (maçã, uva, manga, mamão, citros, caju, coco, banana, melão, pêssego/nectarina, goiaba, caqui, maracujá e figo).

ma que garante que todos os procedimentos realizados estão em conformidade com a sistemática definida pelo Modelo de Avaliação da Conformidade adotado.

Os procedimentos preceituados pela PIF têm com base o rol de exigências dos mercados importadores, principalmente da Comunidade Européia, rigorosa em requisitos de qualidade e sustentabilidade, enfatizando sempre a proteção do meio ambiente, segurança alimentar, condições de trabalho, saúde humana e viabilidade econômica. Os compradores europeus já estão convencionando a não possibilidade de exportação de maçãs para a União Européia-UE, a partir de 2003, se produzidas em sistema convencional e, a partir de 2005, frutas de outras espécies.

Atualmente, na Suíça, quase já não existe mercado para frutas produzidas pelo sistema convencional. Estes fatos foram originados, principalmente, pelo aperfeiçoamento dos mercados, mudança de hábitos alimentares e a necessidade de alimentos seguros, traduzidos pelas seguintes estratégias:

(I) movimento dos consumidores, principalmente europeus, na busca de frutas e hortaliças sadias e com ausência de resíduos de agroquímicos perniciosos à saúde humana e (II) cadeias de distribuidores e de supermercados europeus, representados pelo EU-REPGAP, que tem pressionado exportadores de frutas e hortaliças para o estabelecimento de regras de produção que levem em consideração: resíduos de agroquímicos, meio ambiente e condições de trabalho e



## PIF - 14 Espécies Contempladas

Os princípios básicos que regem a Produção Integrada de Frutas-PIF estão amparados, principalmente, na elaboração e desenvolvimento de normas e orientações de comum acordo entre os agentes da pesquisa, ensino e desenvolvimento; extensão rural e assistência técnica; associações de produtores; base produtiva; e autoridades do país, por meio de um processo multidisciplinar, objetivando com isto, assegurar que a fruta produzida encontrasse em consonância com um siste-

higiene.

O Brasil já possui seu Marco Legal da PIF, composto de Diretrizes Gerais e Normas Técnicas Gerais para a Produção Integrada de Frutas, oficializadas por intermédio da Instrução Normativa N° 20, publicada no Diário Oficial da União-DOU, no dia 15 de outubro de 2001, Regulamento de Avaliação da Conformidade-RAC, Definições e Conceitos-PIF, Regimento Interno da Comissão Técnica-CTPIF, Formulários de Cadastro-CNPE e outros componentes de igual importância. Esse documento é resultante da parceria entre o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro)-Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

A regulamentação do sistema assegura que o cadastramento dos interessados é um pré-requisito a ser cumprido, por ocasião da adesão, no Cadastro Nacional de Produtores e Empacotadoras-CNPE, bem como a identificação de origem do produto, utilização de instrumentos de monitoramento dos procedimentos e rastreabilidade dos processos adotados ao longo da cadeia produtiva de frutas.

A Produção Integrada de Frutas – PIF, conceitualmente, é um sistema de produção de frutas de alta qualidade, priorizando princípios baseados na sustentabilidade, aplicação de recursos naturais e regulação de mecanismos para substituição de insumos poluentes, utilizando instrumentos adequados de monitoramento dos procedimentos e a rastreabilidade de todo o processo, tornando-o economicamente viável, ambientalmente correto e socialmente justo.

O Sistema “Modelo de Avaliação da Conformidade da Produção Integrada de Frutas” foi lançado em 1° de agosto de 2002 e oficializado pelo Ministro do MAPA, em 11 de setembro de 2002, em conjunto com a Logomarca PIF Brasil, Produção Integrada de Maçã-PIM e o Selo de Conformidade da Maçã. A conclusão e implantação da PIM foi resultado de quatro ciclos agrícolas de aplicação – culminando com a implementação e validação final do sistema.

O arcabouço técnico operacional de suporte ao sistema é composto por Normas Técnicas Específicas-NTE, para todas as frutas (15 Áreas Temáticas), Grade de Agroquímicos, Cadernos de Campo e Pós-Colheita e Listas de Verificação

– Campo e Empacotadora. A implantação do sistema de PIF no Brasil tem apresentado resultados de destaque como: I) aumento de emprego e renda na ordem de 3% (PIF Maçã); II) indicadores de redução em pulverizações, a seguir listados; III) diminuição de resíduos químicos nas frutas; IV) melhoria da qualidade do produto consumido, da saúde do trabalhador rural e do consumidor final. As reduções parciais observadas em intervenções por agroquímicos são as seguintes: 1.- 63,4% PIF Manga; 2.- 32,0% PIF Uva; 3.- 50,0% PIF Mamão; e 4.- 30,0% PIF Maçã (40,0% em fertilizantes, 9,0% em fungicidas e 25,0% em inseticidas).

O efeito econômico da redução das intervenções químicas no sistema PIF pode ser referenciado, por exemplo, pela diminuição da frequência na aplicação do ditiocarbamato em 8.666 ha de cultura de maçã, onde se registrou a redução do montante de aplicação de 600 toneladas, que ao custo de R\$15/kg representa a significativa economia de R\$9 milhões, sem considerarmos os efeitos relacionados com a preservação de recursos naturais como a água, ar, solo e a biodiversidade.

Urge informar que a Produção Integrada de Maçã – PIM está im- ●●●

**O Sistema “Modelo de Avaliação da Conformidade da Produção Integrada de Frutas” foi lançado em 1° de agosto de 2002 e oficializado pelo Ministro do MAPA, em 11 de setembro de 2002**



Flávio Gassen

Um exemplo é a Produção Integrada de Maçã, que já dispõe de 220 mil toneladas para exportação

•••plantada conforme o modelo de Avaliação da Conformidade – PIF instituído, beneficiando inicialmente 167 produtores (30% de todos os produtores brasileiros de maçã), 8.666 ha em atividades e aproximadamente 220.000 toneladas de maçã para exportação (100% da exportação brasileira), nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Gran-

de do Sul.

Portanto, os produtores e empacotadoras de maçãs que comprovarem ter experiências em Produção Integrada, de no mínimo um ciclo agrícola, poderão aderir ao sistema e serem avaliados por meio de Organismos de Avaliação da Conformidade – OAC (instituições independentes), chamados de terceira parte, credenciados pelo Inmetro

e recebendo um Selo de Conformidade da Maçã, contendo a logomarca PIF Brasil e a chancela do MAPA/Inmetro. Os selos de Conformidade, para cada fruta, contendo códigos numéricos, serão aderidos às embalagens das frutas, possibilitando a qualquer pessoa obter informações sobre: (I) procedências dos produtos; (II) procedimentos técnicos operacionais adotados; e (III) produtos utilizados no processo produtivo, dando transparência ao sistema e confiabilidade ao consumidor.

Todo esse sistema executado garante a rastreabilidade do produto, por meio do número identificador estampado no selo, tendo em vista que o mesmo reflete os registros obrigatórios das atividades de todas as fases envolvendo a produção e as condições em que foram produzidas, transportadas, processadas e embaladas. As frutas poderão ser identificadas desde a fonte de produção até o seu destino final, a comercialização.

Com a Produção Integrada de Frutas implantada e os Organismos de Avaliação da Conformidade em funcionamento, o Brasil estará em condições de competitividade e igualdade para comercializar, a partir de 2003, em qualquer mercado internacional e disponibilizar, no mercado interno, frutas de qualidade idêntica às exportadas. Neste momento, as Normas Técnicas Específicas para as espécies frutíferas uva, manga e mamão, já estão concluídas e em fase de publicação pelo MAPA no Diário Oficial da União-DOU, tornando-as institucionalizadas e aplicáveis para implantação ainda no primeiro semestre deste ano.

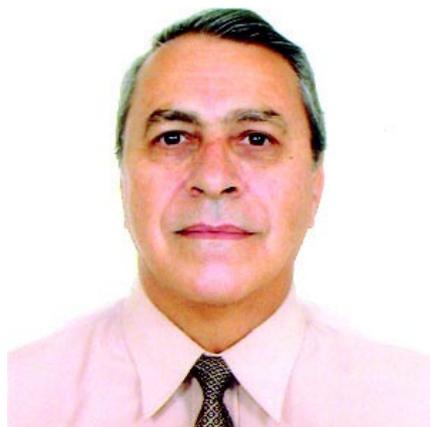
Finalizando, gostaríamos de enfatizar a importância do sistema em implantação enunciando a seguinte frase: "O sistema de produção integrada de frutas é, antes de mais nada, uma ferramenta disponibilizada ao setor produtivo para se manter nos mercados e abertura de novos nichos".

**José Rozalvo Andrigueto e Adilson Reinaldo Kososki,**  
MAPA

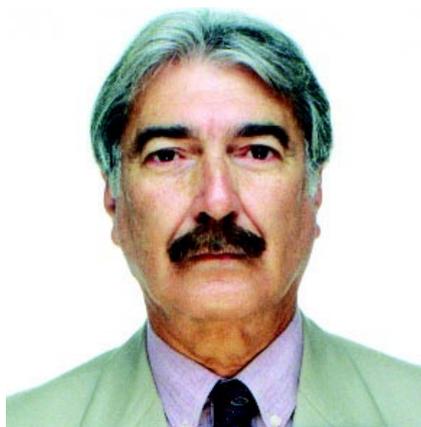


**Mudança:** "Aprender a trabalhar o sistema como um todo, minimizando efeitos antagônicos entre as práticas efetuadas"

JRA/ARK



Andrigueto é coordenador geral de desenvolvimento vegetal



Kososki é consultor do CNPq para avaliação de conformidade



Mancha detectada no Brasil em 2001 volta a ameaçar. Na safra 2002/2003, a *Alternaria brown spot* foi observada em municípios de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. O “patótipo tangerina”, cujo ataque se mantinha restrito a folhas e ramos, acaba de ser encontrado em frutos. Manejo do pomar e tratamento com fungicidas auxiliam no controle

## Risco marrom

A mancha marrom de alternaria (*alternaria brown spot*), causada pelo fungo *Alternaria alternata* Fr. (Keissler) f. sp. *citri*, foi constatada na safra 2002/2003 pelos pesquisadores Eduardo Feichtenberger da Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Sorocaba/APTA e Marcel Spósito do Fundecitrus, em frutos de tangerineiras ‘Ponkan’ e ‘África do Sul’ e de tangor ‘Murcott’, em Minas Gerais, município de Campanha, no Rio Grande do Sul, município de Montenegro, e em 7 municípios do Estado de São Paulo. O primeiro relato dessa doença no país foi feito em 2001 pelo Prof. Antonio de Góes da UNESP/Jaboticabal, afetando tangerineiras ‘Dancy’ no Estado do Rio de Janeiro. Essa doença já foi relatada na Austrália, Estados Unidos, África do Sul, Israel, Turquia, Espanha e Colômbia, onde vem causando sérios prejuízos para a cultura.

O fungo *Alternaria alternata* f. sp. *citri* possui duas formas: o “patótipo limão rugoso”, que é específico para o limão rugoso (*Citrus jambhiri* Lush) e limão ‘Cravo’ (*Citrus limonia* Osbeck), e causa lesões em folhas destas duas espécies, e o “patótipo tangerina”, que causa doença em tangerineiras e em seus híbridos (tangores e tangelos). Os sintomas do “patótipo tangerina” vêm sendo observados a tempos em folhas e ramos em pomares brasileiros, entretanto, até então, nunca tinham sido observados em frutos. As variedades mais seriamente afetadas pelo “patótipo tangerina” deste fungo são a tangerina ‘Dancy’ (*Citrus tangerina* Hort.); os tangelos ‘Orlando’, ‘Nova’ e ‘Minneola’; e o tangor ‘Murcott’. O fungo também causa lesões em tangerina ‘Ponkan’, entretanto, aparentemente, a doença é menos severa nesta variedade.

O fungo causa lesões em folhas

novas, frutos e ramos. O período de suscetibilidade varia de acordo com o tecido. Em folhas, o tecido fica suscetível até a folha atingir sua expansão máxima. Após infectada, os sintomas nas folhas são observados em 48 horas na forma de pequenas manchas necróticas, marrons a negras, rodeadas por um halo amarelado. Essas lesões se expandem, tornando-se circulares ou irregulares de tamanho variável, podendo ocupar grandes áreas da superfície foliar e atingir as nervuras. Em ramos jovens, os sintomas são semelhantes aos observados em folhas, com lesões de 1 a 10 mm de diâmetro. Nos frutos, a infecção pode ocorrer desde a queda das pétalas até o seu desenvolvimento, estando estes suscetíveis até 4 meses após a floração. As lesões nos frutos são pequenas manchas necróticas escuras, podendo variar de tamanho conforme a idade do fruto. Em alguns casos, podem...

O fungo causa lesões em folhas novas, frutos e ramos. O período de suscetibilidade varia de acordo com o tecido.



Pesquisadores do Fundecitrus estudam o controle do fungo

pode ocorrer durante todo ano, mas a infecção ocorre quando o período de molhamento é de 8 a 10 horas e a temperatura entre 20 e 30°C. Portanto, a ocorrência de mancha marrom de alternaria está altamente condicionada às condições climáticas favoráveis. Estudos do mesmo tipo devem ser conduzidos nas condições brasileiras para um melhor entendimento da doença e para determinação de estratégias de

controle. Para um controle adequado desta doença, há a necessidade de se adotar estratégias envolvendo o manejo do pomar e tratamentos com fungicidas. Como regra geral, para que não haja doença, deve-se evitar a coincidência de alta umidade relativa no pomar com a presença de tecido vegetal jovem, altamente suscetível. Práticas culturais, como adubação nitrogenada pesada, excesso de irrigação, assim como podas severas realizadas em épocas inadequadas, que levam a um grande fluxo vegetativo, e, portanto, formação de tecido suscetível ao fungo, devem ser evitadas. Como controle químico são recomendados produtos protetores, como os cúpricos e ditiocarbamatos, e, entre os sistêmicos, as estrubilurinas, dicarboximidas e, com menor eficácia, triazóis. É importante saber que os benzimidazóis não têm efeito sobre o fungo, podendo até agravar a situação da doença no pomar.

Como regra geral para o controle químico, deve-se priorizar um período de aproximadamente quatro

ser observadas lesões cujo centro torna-se corticoso e saliente, formando uma pústula. Dependendo da intensidade da doença, as lesões podem causar a desfolha da planta, morte de ramos e queda prematura de frutos. Os frutos que se mantêm fixos à planta perdem seu valor para o mercado *in natura* devido às lesões causadas pelo fungo.

controle.

Para um controle adequado desta doença, há a necessidade de se adotar estratégias envolvendo o ma-

Fotos Fundecitrus

**Práticas culturais, como adubação nitrogenada pesada, excesso de irrigação, assim como podas severas realizadas em épocas inadequadas, que levam a um grande fluxo vegetativo, e, portanto, formação de tecido suscetível ao fungo, devem ser evitadas**

*Alternaria alternata* f. sp. *citri* é um fungo saprofítico, que sobrevive nos tecidos da planta cítrica. Os esporos assexuais do fungo (conídios) são produzidos tanto em folhas e ramos na planta, como em folhas em decomposição no solo, mas não são produzidos nos frutos. Os conídios possuem uma parede espessa e são resistentes ao ressecamento e outras condições adversas. Esses conídios são liberados pela ação da chuva ou do molhamento dos tecidos por orvalho e são disseminados a longas distâncias pelo vento. Na germinação, os conídios de *Alternaria alternata* f. sp. *citri* liberam toxinas específicas para os hospedeiros. Estas toxinas matam as células vegetais para permitir a infecção e a colonização dos tecidos pelo fungo, possuindo papel fundamental na expressão dos sintomas e na ocorrência da doença na planta hospedeira.

Em relação ao controle, um aspecto importante é conhecer o período de liberação e infecção do fungo durante o ano. Na Espanha, estudos mostraram que a liberação de conídios de *Alternaria alternata* f. sp. *citri*



Pé de "Murcott" desfolhado pela doença, o que compromete a florada subsequente



As folhas são suscetíveis a doenças até se tornarem maduras e a falta de controle pode levar à queda e à morte dos ramos

meses, com início na pré-florada. Este início antecipado, comparado com as demais pulverizações comumente feitas na cultura para o controle de doenças, visa proteger as primeiras brotações que se iniciam após o inverno. Em países como

Estados Unidos, África do Sul e Colômbia, as pulverizações com produtos protetores são feitas em intervalos de 15 dias. Já com produtos sistêmicos, o intervalo pode ser de 30 dias, sempre lembrando que se deve utilizar no máximo duas

vezes por safra produtos sistêmicos de um mesmo grupo químico para prevenir a resistência do fungo a esses produtos. Estas pulverizações também controlam outras doenças fúngicas, como verrugose (*Elsinoe* spp.) e pinta preta (*Guignardia citricarpa*), podendo ser acrescentado nos tratamentos para alternaria, óleo mineral ou vegetal, visando o melhor controle de pinta preta. Em regiões de ocorrência de vários fluxos vegetativos ao longo do ano, cuidados especiais devem ser tomados para que não ocorra um aumento de inóculo que propicie altas severidades da doença e, conseqüentemente, prejuízos ao produtor. Nestes casos, o produtor deve estar alerta quanto à ocorrência de sintomas no pomar e à aplicação de fungicidas a tempo de impedir a graves prejuízos. 

Em relação ao controle, um aspecto importante é conhecer o período de liberação e infecção do fungo durante o ano

**Marcel Bellato Spósito,  
José Belasque Júnior,  
Renato Beozzo Bassanezi e  
Pedro Takao Yamamoto,**  
Fundecitrus

## QUER AUMENTAR SUA PRODUTIVIDADE EM UVAS?

# Crop-Set®

Crop-Set® é um promotor de crescimento, à base de Manganês, Ferro e Cobre, que age na divisão celular fazendo com que essa se intensifique e tenha efeitos como alongamento celular e aumento do número de células.

- ✓ Uniformidade das bagas
- ✓ Aumento do Grau Brix em até 02 graus
- ✓ Aumento da coloração
- ✓ Aumento do diâmetro das bagas

### Custo/benefício de Crop-Set® em Uva

Classificação	Crop-Set®	Controle
Peso Médio do Cacho (g)	294,43	290,72
Comprimento do Cacho (cm)	15,20	14,11
Diâmetro da Baga (cm)	1,93	1,53



Bandeirantes - Pr

Crop-Set®



Controle

**IMPROCROP®**  
uma empresa Alltech

Caixa Postal: 10808 • CEP 81170-610  
Curitiba • Paraná  
Tel.: 41 347-9291 • Fax: 41 347-9894  
faleconosco@alltech.com

# Videira protegida

A fusariose - doença causada por fungos - encontra-se disseminada por toda a região vitícola da Serra Gaúcha. Pesquisadores avaliam os porta-enxertos e mostram quais os mais resistentes à doença

Entre as doenças fúngicas da videira, a fusariose, causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *herbemontis*, é considerada a principal causa da morte de plantas na região sul do Brasil. Esta doença encontra-se disseminada por toda região vitícola da Serra Gaúcha. Os danos provocados são bastante significativos, pois há redução na produtividade do vinhedo em função da morte de plantas. As falhas no vinhedo provocadas pela doença, mesmo em pequeno número e em pontos isolados, trazem prejuízos, pois estas áreas tornam-se improdutivas.

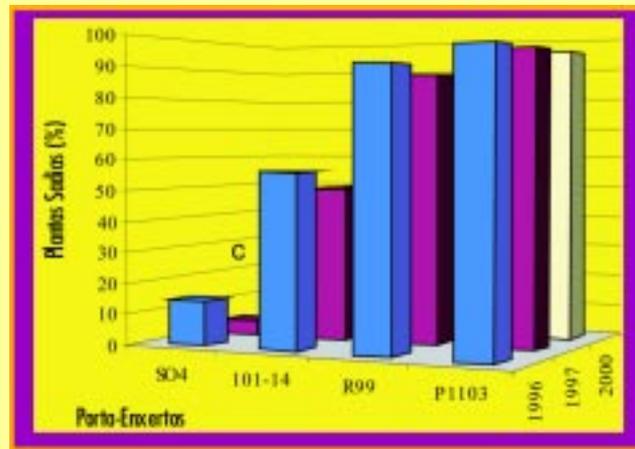
Os principais sintomas da doença são observados na região do sistema vascular da planta. Retirando-se a casca, nota-se escurecimento nos vasos do xilema em forma de faixa contínua, que pode ir das raízes até os ramos, atingindo inclusive os ramos do ano. Como estes ramos poderão ser utilizados na multiplicação da planta, podem disseminar a doença a longas distâncias. Na planta enxertada, inicialmente o escurecimento é mais evidente no porta-enxerto. Externamente os sintomas são observados nas folhas, ramos e frutos. Devido à obstrução dos vasos do xilema, os sintomas são semelhantes àqueles causados por falta de água, mesmo havendo disponibilidade no solo. Há também retardamento do início da brotação e redução do crescimento dos ramos. As folhas apresentam-se menores, com necrose marginal e desprendem-se do ramo. Os ramos novos murcham e secam. No final da primavera e no verão a doença

pode se manifestar de forma aguda, isto é, após o desenvolvimento normal da planta, as folhas murcham, tornam-se amareladas e caem; os cachos murcham e secam, permanecendo aderidos à planta. Em algumas plantas pode ocorrer brotação na base do tronco devido à ativação de gemas dormentes. O sistema radicular não apresenta qualquer sintoma externo. Verificando-se as raízes infectadas, observa-se escurecimento dos vasos internos.

Os patógenos radiculares e especialmente aqueles que causam doença vascular, como é o caso do *F. oxysporum* f. sp. *herbemontis*, são de difícil controle. O método de controle mais econômico e eficaz é o uso de cultivares resistentes. Avaliações realizadas em casa de vegetação indicaram que existem diferenças entre as cultivares de videira quanto à suscetibilidade à *F. oxysporum* f. sp. *herbemontis* (Grigoletti Júnior, 1993). Estas avaliações mostraram que a cultivar Isabel de pé franco sempre apresentou os mais baixos índices de doença. Tal comportamento também é verificado em campo com esta cultivar. Com relação aos porta-enxertos, os testes mostraram que Paulsen 1103 e R99 pertencentes ao grupo Berlandieri x Rupestris apresentam os mais altos graus de resistência, enquanto os do grupo Berlandieri x Riparia (SO4, Kober 5BB, 5A) foram os mais suscetíveis. O porta-enxerto 101-14 do grupo Riparia x Rupestris apresentou comportamento intermediário (Gallotti & Schuck, 1991; Grigoletti Júnior, 1993).

Para comprovar e validar os resultados obtidos em condições controladas de laboratório e casa de vegetação, vinte estacas enraizadas de cada cultivar dos porta-enxertos





Paulsen 1103, R99, 101-14 e SO4 foram plantadas no ano de 1992, em uma área naturalmente infectada por *F. oxysporum* f. sp. *herbemontis*, onde no ano anterior haviam plantas mortas pela doença, situada na Embrapa Uva e Vinho em Bento Gonçalves. A partir de 1993, iniciou-se as avaliações visuais da presença ou não de sintomas da doença nos vasos do xilema, e retiradas amostras para confirmar em laboratório a presença do patógeno.

Na avaliação realizada em 1993, plantas do porta-enxerto SO4 já apresentavam sintomas da doença, e a presença do patógeno confirmada pelo isolamento em laboratório. Os demais porta-enxertos não apresentavam qualquer sintoma da doença. Em 1994, foram encontradas duas plantas mortas do porta-enxerto SO4, enquanto que nos demais porta-enxertos não foram observados sintomas da doença. O resultado das avaliações efetuadas em 1996, 1997 e 2000 constam no gráfico acima. Confirma-se a grande suscetibilidade da cultivar SO4 com somente 14,3%, 4,7% e 4,7% de plantas saudáveis nas avaliações de 1996, 1997, e 2000, respectivamente. E o menor nível de suscetibilidade da cultivar Paulsen 1103 com 95,5%, 95,3% e 95,3% de plantas saudáveis nas três avaliações. A cultivar R99 também teve bom comportamento, enquanto 101-14 teve comportamento intermediário. Estes resultados confirmam os obtidos por Grigoletti Júnior (1993) em casa de vegetação e por Gallotti & Schuck (1991), em avaliação de campo realizada em Santa Catarina, onde os porta-enxertos do grupo Berlandieri x Rupestris (Paulsen 1103 e R99) mostraram-se mais

resistentes ao *Fusarium*. Embora exista maior resistência nestes porta-enxertos, estes não são imunes e, portanto, podem também ser infectados e morrer. Este grupo, porém, apresenta um ciclo de vida mais longo, e uma evolução da doença mais lenta do que nas cultivares mais suscetíveis. Material vegetativo destes porta-enxertos podem ser encontrados na Embrapa Uva e Vinho.

**Olavo Roberto Sônego e  
Lucas da R. Garrido,**  
Embrapa Uva e Vinho



Sintomas de Fusariose:  
a) Escurecimento interno do lenho  
b) Retardamento da Brotação  
c) Necrose marginal das folhas  
d) Morte súbita da planta



Fotos Valmir Duarte

Inexistência de levantamentos precisos e a falta de conhecimento do tema dificultam o combate às doenças do fumo no Brasil. Conheça algumas estratégias para minimizar os efeitos do problema

## Difícil tarefa

A correta identidade das principais doenças nem sempre é bem definida ou não é feita através de testes adequados ou por profissionais com especialização na área

**R**elacionar doenças do fumo pode ser uma tarefa relativamente simples e o resultado certamente seria uma lista enorme. No entanto, apresentar uma radiografia dos problemas fitopatológicos (doenças) que afetam a cultura nas condições brasileiras esbarraria na seguinte restrição: inexistência de levantamentos. Além disso, qualquer levantamento depende de se conhecer o que se está procurando. A correta identidade das principais doenças nem sempre é bem definida ou não é feita através de testes adequados ou por profissionais com especialização na área. Portanto, a solução dos problemas causados por doenças depende (I) da determinação precisa da etiologia, (II) do estabelecimento de protocolos de identificação e (III) da aplicação destes protocolos em um número de amostras representativo. Feitas estas considerações, informações sobre algumas doen-

ças, julgadas importantes com base nas consultas recebidas no Laboratório de Clínica Vegetal da UFRGS e nos contatos com profissionais que trabalham com a cultura a campo, serão apresentadas visando apontar estratégias a serem adotadas.

### PODRIDÕES RADICULARES

As podridões radiculares podem ser induzidas por vários patógenos, particularmente *Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora* spp. e nematóides, individual ou conjuntamente. A presença de lesões escuras nas radículas, iniciando pela extremidade ou não, podendo eliminá-las, e progredindo para as raízes maiores, é o sintoma mais elementar. O amarelimento e o pouco desenvolvimento da planta pode criar o sintoma típico do Amarelão.

### A EXPANSÃO DO AMARELÃO

O Amarelão é a típica doença cuja etiologia ainda não está clara e precisa ser pesquisada. Embora se postule que haja mais de um agente causal envolvido, não se conhece trabalho criterioso mostrando resultados de análises de amostras colhidas em diferentes fases do ciclo, ou comparando lavou- ras ou mesmo regiões, durante vários anos. Neste caso, a primeira etapa da solução do problema, ou seja, a determinação precisa da etiologia, ainda não foi vencida.

### TIPOS DE NEMATÓIDES

Os nematóides da galha (*Meloidogyne* spp.) e da lesão (*Pratylenchus* spp.) são os principais tipos que atacam o fumo na região fumicultora do sul do País. Os sintomas nas raízes



É preciso estar atento à desinfecção das bandejas para evitar contaminação

são bastante distintos. O primeiro induz a formação de galhas, supercrescimento dos tecidos, formando estruturas semelhantes a verrugas. O segundo causa lesões, manchas escuras e desaparecimento das radículas (raízes com a espessura de um fio de cabelo). Ambos dificultam a absorção de água e nutrientes. A parte aérea pode apresentar sintomas que vão desde murcha, nas horas mais quentes do dia, até deficiência nutricional, amarelecimento geral das folhas e/ou florescimento prematuro.

### ASSOCIAÇÃO DE NEMATÓIDES COM OUTROS PATÓGENOS

Os ferimentos causados nas raízes são porta de entrada para patógenos como: *Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani* e *Phytophthora* spp.; certamente o primeiro é o mais comum. Estes patógenos associados causam sinergismo (o dano dos dois juntos é maior do que a soma dos dois separados) da doença causando morte das plantas. A análise deve ser feita em laboratórios especializados, pois muitas vezes estes organismos não são detectados e o resultado aponta medidas apenas para o controle dos nematóides.

### MÉTODO FLOATING

Bandejas reutilizadas, não desinfestadas, podem ser fonte de contaminação das mudas para a próxima safra, pois são porosas e podem manter restos de substrato e de plantas entre os alvéolos, principalmente raí-

zes, onde os nematóides e outros patógenos sobrevivem.

### PERMANÊNCIA DAS SOQUEIRAS

Plantios sucessivos de fumo nas mesmas áreas e a permanência das soqueiras favorecem o aumento populacional do nematóide no campo de ano para ano.

As medidas de controle devem basear-se nos resultados de levantamento populacional dos nematóides no solo no final do ciclo da cultura. O levantamento deve ser feito no final da safra, quando a população destes vermes é máxima. A forma de coleta, número, embalagem de envio das amostras e outros detalhes devem ser definidos segundo orientação do laboratório que realizará as análises. O resultado deste levantamento indicará a urgência e o tipo de medida de controle. Em alguns casos, pode-se chegar a conclusão que não se deve plantar fumo em determinada área, optando-se por culturas não hospedeiras do nematóide ou repelentes (cravo-de-defunto) ou armadilhas (*Crotalaria* sp.). Neste aspecto, além da quantidade de nematóides, é essencial saber sua identidade. De qualquer maneira, o manejo sempre envolverá várias medidas, sempre incluindo o uso de mudas livres do patógeno.

O diagnóstico molecular, através da PCR (Reação em Cadeia da Polimerase), permite a diferenciação das espécies de nematóides e a quantificação do inóculo no solo. Os protocolos, mediante solicitação para os

laboratórios de diagnose, podem ser otimizados e aplicados para levantamentos nas lavouras.

### CANELA PRETA

A Canela Preta (Tobacco Black Shank), causada pelo Oomiceto *Phytophthora nicotianae* var. *nicotianae*, é considerada a doença número 1 na produção do Burley, ano após ano, em outros países, causando perdas que variam de 8 a 11 %. Em algumas áreas, a lavoura inteira pode ser devastada por esta doença.

Esta doença afeta primeiramente as raízes e a região basal da haste (canela) da planta de fumo. Quando a haste da planta doente racha, partindo-se, a região do sistema vascular apresenta-se seca e negra, geralmente formando discos ou placas neste local. As folhas amarelecem formando o quadro sintomatológico denominado de "Amarelão".

Não se encontrou registro da ocorrência deste patógeno no Brasil.

Ele certamente está entre os candidatos a agente causal do amarelão. A identificação de espécies de *Phytophthora* pode ser feita por ELISA (teste sorológico). Existe no mercado um kit (Agdia Inc., EUA) com antissoro capaz de identificar 16 espécies, que embora não inclua *P. nicotianae* f.sp. *nicotianae*, in-...

Plantios sucessivos de fumo nas mesmas áreas e a permanência das soqueiras favorecem o aumento populacional do nematóide no campo de ano para ano



Medidas podem ser tomadas para evitar que o fumo chegue doente no processo de secagem

Pablo Rodrigues

•••clui espécies causadoras de podridão radicular do fumo e várias outras plantas. Também existe a possibilidade de produção de antissoro específico para a maioria dos patógenos de interesse. Um levantamento com antissoro específico forneceria um diagnóstico mostrando a ocorrência e a extensão do problema.

### **FUSARIOSE OU MURCHA DE *FUSARIUM***

Os sintomas incluem amarelamento e secamento das folhas de um lado da planta e são causados pelo fungo *Fusarium oxysporum* f.sp. *nicotianae*, capaz de colonizar o sistema vascular. As folhas do lado afetado são geralmente menores; as nervuras centrais ficam curvadas resultando em crescimento desigual, quando as folhas são infectadas antes da maturação. Um corte transversal do caule mostrará o escurecimento dos vasos apenas na parte com sintomas.

Espécies de *Fusarium*, incluindo *F. solani*, causam podridão das raízes, principalmente aproveitando os ferimentos causados por nematóides, mas não colonizam o sistema vascular.

### **PODRIDÃO DE *PYTHIUM***

Embora espécies de *Pythium* estejam associadas a podridões de raízes em lavouras com solos encharcados, sua

importância tem sido evidenciada no sistema floating, pois são adaptados ao ambiente aquático. Oxigenação inadequada das raízes estimulam a infecção. Os primeiros sintomas são amarelamento e murcha, geralmente seguidos por nanismo (enfazamento) e morte das plântulas. Plântulas infectadas apresentam-se mais escuras do que plântulas sadias. Lesões encharcadas podem ser observadas na linha do solo/substrato. A presença de oósporos (esporos deste oomiceto) dentro dos tecidos das radículas pode ser vista ao microscópio e garantem que os tecidos estão infectados por este patógeno. Cinco espécies são relatadas em fumo. Plântulas que não morrem têm sistema radicular reduzido no momento do transplantio. O uso de cobre para inibir o crescimento das raízes pode mascarar tais sintomas. A principal fonte de inóculo é a água de riachos e açudes.

### **RHIZOCTONIA *SOLANI***

Este fungo causa dois tipos de doenças: Mancha Aureolada, causada por estirpes do grupo AG3, na maioria dos casos, e podridão da haste ou tombamento, causado por estirpes AG4. No campo, a infecção das hastes pode ser confundida com àquela da Canela Preta. No entanto, a região externa do caule não fica tão escura quando infectada

por *R. solani*. Um ataque pouco severo pode manter a aparência normal da planta. Frequentemente o caule pode ser estrangulado na linha do solo. A doença ocorre normalmente em plântulas transplantadas e plantas com até 50 cm de altura, não causando problemas sérios em plantas maiores.

Um exame ao microscópio dos tecidos radiculares é necessário para a identificação definitiva desta doença. As características-chave para a identificação das hifas de *R. solani* incluem a ramificação da hifa em ângulo reto, septo próximo do ponto da ramificação e constricção neste mesmo ponto. As hifas são de coloração marrom e com diâmetro maior do que 5 µm, consideradas grossas se comparadas com outros fungos. Existem técnicas moleculares para a identificação dos grupos de compatibilidade (AG), importantes para definir especificidade hospedeira e escolher as culturas para rotação. A diagnose correta depende da associação constante dos sintomas com o fungo em várias plantas. Estirpes saprófitas de *Rhizoctonia* sp. são comuns no solo.

### **MURCHA BACTERIANA**

Doença causada pela bactéria *Ralstonia solanacearum*, onde o sintoma inicial é o murchamento das folhas basais, principalmente nas horas mais quen-•••

Espécies de *Fusarium*, incluindo *F. solani*, causam podridão das raízes, principalmente aproveitando os ferimentos causados por nematóides, mas não colonizam o sistema vascular

Pablo Rodrigues



# Meu hotel em Porto Alegre



Aqui, você encontra o melhor que dois Hotéis juntos podem fazer por você. Suítes totalmente equipadas e acesso por cartão magnético. Guest office, um espaço reservado para rotinas de trabalho, com telefone, fax, computador e internet. Restaurante internacional e bar. Terraço panorâmico com piscina, sauna e fitness. Centro de Eventos para até 500 pessoas.

**Hotéis Ritter.** Um hotel em Porto Alegre para você chamar de meu.

Informações sobre diárias e reservas antecipadas:

**DDG 0800.517408**



## ritter hotéis

[www.ritterhoteis.com.br](http://www.ritterhoteis.com.br)

Largo Vespasiano J. Veppo, 55

CEP 90035-040 - Porto Alegre/RS-Brasil

Fone: (51) 228.4044 Fax: (51) 228.1610

E-mail: [ritterhotel@ritterhoteis.com.br](mailto:ritterhotel@ritterhoteis.com.br)



O uso de variedades resistentes é uma das alternativas contra as doenças

A bactéria pode ser detectada no solo, água ou material vegetal através de isolamento em meio seletivo e/ou antissoro e/ou PCR. A identificação de estirpes em relação à biovar auxilia no estabelecimento de estratégias de controle

...tes do dia. Com a evolução, todas as folhas murcham, amarelecem e secam. O caule da planta, logo abaixo da casca, fica escurecido. Com muita umidade, listras negras podem ser visualizadas externamente.

A bactéria é facilmente disseminada em solos encharcados. Deve-se evitar o plantio em áreas de baixada e encharcadas, e também plantios sucessivos nos mesmos locais. Recomenda-se eliminar as soqueiras e realizar rotação de culturas com gramíneas. Estes cuidados visam evitar a infestação geral da área. Lesões de nematóides podem ser porta de entrada para a bactéria. Áreas infestadas devem ser preparadas por último e, após a operação, desinfestar os implementos utilizados.

Cultivares resistentes já existem e devem ser usadas. Essa doença causa grandes perdas, principalmente em anos chuvosos. Vários programas de melhoramento genético de plantas vi-

sam a seleção de variedades resistentes à Murchadeira. Atualmente já se tem cultivares resistentes, que devem ser usadas, principalmente nas áreas de baixada, com maior umidade no solo e/ou histórico da doença.

A bactéria pode ser detectada no solo, água ou material vegetal através de isolamento em meio seletivo e/ou antissoro e/ou PCR. A identificação de estirpes em relação à biovar auxilia no estabelecimento de estratégias de controle.

### TIPOS DE VIROSES

Mosaico, Mosaico do Pepino, PVY, Vira-Cabeça e Listra são viroses com formas específicas de transmissão (mecânica, tripses, pulgões) e persistência (outras solanáceas, sendo essencial o conhecimento da etiologia para a tomada de estratégias corretas de controle). Existem variedades resistentes para algumas destas viroses. A identificação

dos agentes causais pode ser feita por sorologia, microscopia eletrônica, observação de inclusões citoplasmáticas, RT-PCR, além de outras técnicas, tais como o uso de plantas indicadoras. A utilização de técnicas moleculares (análise do RNA) agiliza a identificação. O seqüenciamento do RNA permite a identificação de novas estirpes, informação essencial aos programas de melhoramento.

### SOLUÇÕES DOS PROBLEMAS

A solução dos problemas causados pelas doenças na cultura do fumo, baseando-se nos três pontos levantados na introdução, poderia ser buscada das seguintes maneiras:

1. Disponibilizar laboratórios de clínica vegetal com:

a. Capacidade de realizar testes sorológicos, microscopia de imunofluorescência, análise de DNA, entre outras técnicas;

b. Pessoal treinado, capaz de coletar amostras a campo, quando forem doenças de etiologia aparentemente mais complexa;

c. Potencial de processar grande número de amostras em pequeno espaço de tempo e a baixo custo.

2. Financiar pesquisas que ajustem protocolos de identificação dos principais patógenos nas condições das lavouras brasileiras. O ajuste de um protocolo, testando amostras sabidamente positivas e negativas, toma tempo e exige recurso, mas é essencial para o levantamento da incidência de qualquer patógeno em determinada região.

Obviamente que a solução proposta atinge apenas uma face do problema. Ele é bem mais complexo. No entanto, a proposta é decidir em cima de um diagnóstico holístico, global, para tomar decisões que realmente façam diferença. Sem o conhecimento da causa do problema, não se consegue determinar sua magnitude. Sem esta informação, toda e qualquer estratégia de solução pode ser questionada, mesmo que se convide consultores internacionais, pois eles também trabalham em cima de números, que no caso do Brasil, inexistem. 

**Valmir Duarte e  
Celson Alexandre Weiler**  
UFRGS



# II CONGRESSO MUNDIAL sobre AGRICULTURA conservacionista

*Produzindo em harmonia com a Natureza*

De 11 a 15 de Agosto de 2003  
Foz do Iguaçu - Paraná  
Rafain Palace Hotel

- **PALESTRAS**
- **CONFERÊNCIAS**
- **MESAS REDONDAS**
- **VISITAS TÉCNICAS**
- **RELATOS DE EXPERIÊNCIAS**
- **PAINÉIS DE DEBATE**
- **SESSÃO DE PÔSTERES**
- **FEIRA PARALELA**

**Segurança Alimentar**  
**Preservação Ambiental**  
**Qualidade da Água**  
**Qualidade de Vida**  
**Plantio Direto**  
**Qualidade do Ar**  
**Agricultura Conservacionista**



## PROMOÇÃO



## REALIZAÇÃO

- CIRAD
- ECAF
- EMBRAPA
- FAO
- GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
- ITAIPU BINACIONAL
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

## APOIO

- DMC
- EMATER-PR
- FUNDAÇÃO AGRISUS
- FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA
- IAPAR
- IICA
- Proclitropicos
- SEAB/ Programa Paraná 12 Meses

## PATROCÍNIO

BUNGE

Dow AgroSciences  
Melhorando a qualidade de vida

Jacto

JOHN DEERE

TATU  
MARCHESAN

MONSANTO

syngenta

## INFORMAÇÕES



[www.febrapdp.org.br](http://www.febrapdp.org.br)  
[febrapdp@uol.com.br](mailto:febrapdp@uol.com.br)

PJ Eventos Feiras & Congressos  
Fone: (41) 372-1177  
[www.pjeventos.com.br](http://www.pjeventos.com.br)  
Reserva de Estandes:  
[marketing@pjeventos.com.br](mailto:marketing@pjeventos.com.br)

# Cada vez melhor

A edição de 2003 da Expoagro Afubra surpreendeu até mesmo os mais otimistas. O público participante, o volume de negócios e a transferência de tecnologia entre técnicos e produtores foi muito superior a do ano anterior

A terceira edição da Expoagro Afubra superou todas as expectativas. O evento realizado nos dias 25, 26 e 27 de fevereiro, na propriedade agrícola da Afubra, em Rincão del Rey, interior de Rio Pardo, movimentou máquinas e equipamentos agrícolas, produtos e serviços e centenas de técnicos especializados em promover a diversificação de atividades nas propriedades rurais. Nos três dias de feira, mais de 52 mil pessoas estiveram no parque.



Segundo o coordenador geral da Expoagro, Marco Antonio Dornelles, o principal objetivo da feira está sendo alcançado, pois a exposição está permitindo o intercâmbio de informações e de transferência de conhecimento entre técnicos e produtores rurais. “Temos um foco bem direcionado e 95% do nosso público são agricultores, principalmen-

te pequenos produtores. Isso tem consolidado o acerto desse evento”.

Nei Alf é dono de uma propriedade rural na qual cultiva 12 hectares de fumo, em Mato Leitão (RS). Segundo ele, eventos como a Expoagro contribuem para que o produtor possa conhecer novas tecnologias e utilizá-las no dia-a-dia. “A Expoagro é muito mais voltada ao agricultor do que as outras feiras que participei. Com certeza, vou voltar no próximo ano”.

Para Romeu Alves, que trabalhou 20 anos na Carteira Agrícola do Banco do Brasil em Lajeado (RS), “o evento fica maior a cada ano e a qualidade continua excelente”. Romeu diz ainda que a agricultura é uma atividade dinâmica e que a atualização por parte dos agricultores deve ser constante.

## RISCOS X TECNOLOGIA

A agricultura por si só é uma atividade sujeita a diversos riscos. Segundo Hainsi Gralow, presidente da Afubra, a Expoagro enfoca suas atividades na transferência de conhecimento porque as novas tecnologias cumprem o papel de transmitir mais segurança ao produtor e em consequência garantir maior rentabilidade à lavoura. Legítimo representante da classe fumicultora, Gralow coloca que o mais importante é “dizer a verdade ao produtor, ou seja, ele precisa saber que pode confiar na associação a qual



pertence, pois é ela que irá representá-lo seja nos bons ou nos maus momentos da cultura”, finaliza Gralow.

## TECNOLOGIAS APRESENTADAS

Durante o evento, o público teve a oportunidade de conhecer diversas técnicas de aumento da produtividade nas lavouras, alternativas para criação de animais, resultados de pesquisas dirigidas ao setor agropecuário, novidades em equipamentos e máquinas agrícolas e palestras sobre temas específicos, como a produção de cogumelos comestíveis, palmeira real e criação de avestruzes. Em relação ao florestamento com eucalipto, trabalho desenvolvido pela Afubra, os produtores puderam conhecer as utilizações dessa madeira, a qual em nosso país ainda é subutilizada. A rizicultura também foi um tema apresentado no evento. A Emater apresentou, principalmente a quem já planta arroz, como maximizar lucros com a criação de peixes e reduzir a infestação de arroz vermelho e preto nas lavouras sem aumentar custos.

Já na área da produção de fumo os



visitantes do evento puderam ver dois momentos diferenciados na confecção e conservação do tabaco manufaturado. A empresa familiar Redin & Lopes, de sobradinho, apresentou a maneira manual de produzir fumo em corda. O processo consiste em torcer em um torno rudimentar um conjunto de folhas de fumo, de modo que elas vão perdendo água. Eles produzem, ainda, charutos e cigarros enrolados em palha de milho. Já o Sindifumo, Sindicato das indústrias fumageiras, mostrou ao público os diferentes padrões e tipos de fumo. Fumo secado em estufas possui características diferentes daquele seco envarado.

As agroquímicas fizeram-se pre-

sentes ao evento. A Bayer Cropscience apresentou no evento os produtos EquipPlus, Stratego e o Antracol fungicida para a cultura do fumo.

O EquipPlus, herbicida lançado na safra passada, superou as expectativas de vendas da empresa. Pertencente ao grupo das sulfoniluréias – formasulfuron e iodossulfuron – esse produto tem como vantagens o controle simultâneo de gramíneas e “folhas largas”, a eficiência mesmo quando chuvas ocorrem duas horas após a aplicação, o baixo resíduo para a cultura seguinte e também sua versatilidade de uso nos diferentes estádios da cultura.

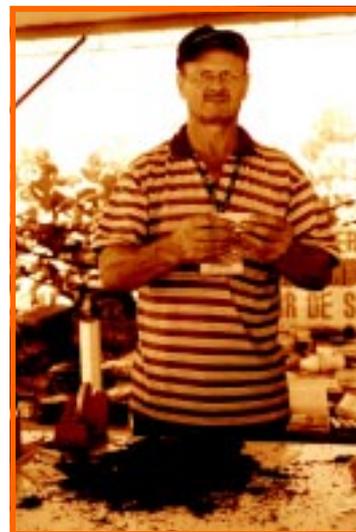
O fungicida Stratego tem como ingredientes ativos Trifloxystrobin, do

grupo das estrobilurinas (ação mesotêmica), e Propiconazole, do grupo dos triazóis (ação sistêmica). Stratego age inibindo a respiração celular e a biossíntese de esterol e é recomendado no controle da Antracnose e Mancha Angular do feijoeiro.

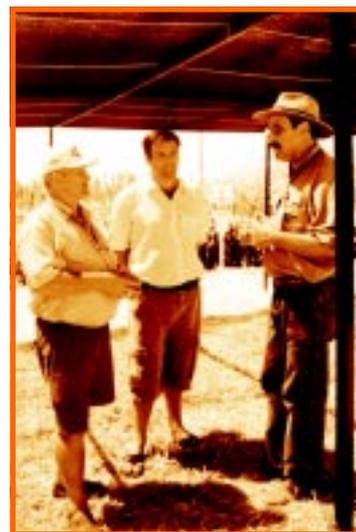
Priori e Cruiser foram os destaques da Syngenta na Expoagro. O Priori é um fungicida pertencente ao grupo das estrobilurinas e apresenta um novo modo de ação que inibe o transporte de elétrons na respiração mitocondrial dos fungos. Algumas vantagens do produto são a absorção e distribuição, que ocorrem de forma gradual e constante, incluindo ação sistêmica e radicular.

O Cruiser 700WS – princípio ativo Thiamethoxam – é o produto para tratamento de sementes enfocado pela Syngenta. Pertencente ao grupo químico dos neonicotinóides, esse inseticida de amplo espectro e residual controla os principais insetos sugadores e alguns mastigadores.

A Pioneer levou, em amplo estande na Expoagro, parte de sua tecnologia para obtenção de híbridos de milho mais rentáveis ao produtor. As vantagens das variedades Pioneer foram explicadas aos agricultores pelos técnicos da empresa. 



Fotos Pablo Rodrigues





Fotos Mandioca e Fruticultura

O nematóide das galhas é um dos principais problemas enfrentados pelos produtores de acerola. Saiba quais as alternativas de controle

No Brasil, a acerola está presente em todas as regiões, com destaque maior na região Nordeste. Em levantamentos realizados nas regiões produtoras, foi identificado, como principal problema da cultura, o nematóide das galhas (*Meloidogyne* spp.). Dentre as espécies, já foram identificadas *Meloidogyne incognita* raças 1, 2, 3 e 4, *M. javanica* e *M. arenaria* raça 2.

Os nematóides são organismos tipicamente vermiformes, não segmentados e, na maioria, completam seu ciclo no solo. Não são vistos a olho nu, devido a sua coloração transparente e tamanho minúsculo. Seu deslocamento no solo é bastante limitado, não ultrapassando a centímetros/ano. Sua disseminação, portanto, é altamente dependente do homem, por meio de mudas contaminadas, deslocamento de equipamentos de áreas contaminadas a áreas sadias e por meio da irrigação e/ou água das chuvas.

Os nematóides possuem na sua cavidade bucal um estilete, que é capaz de perfurar as células das raízes para se alimentarem. O resultado desta infecção

pode ser observado pelo baixo desempenho da planta no crescimento e produção de frutos, conseqüentemente alterando a longevidade. Nas raízes, podem ser observados engrossamentos e nodulações, que correspondem a galhas, e

massas de ovos que se assemelham a pequenos grãos de areia. O diâmetro das raízes infectadas é duas a três vezes maior que o diâmetro das raízes normais. Várias infecções podem ocorrer numa mesma raiz. Geralmente, as raízes infec-

Os nematóides são organismos tipicamente vermiformes, não segmentados e, na maioria, completam seu ciclo no solo



Formação de galhas causada por *Meloidogyne* sp

tadas não se desenvolvem e permanecem menores apresentando diversos estádios de necroses. Os danos causados após a infecção de *Meloidogyne* spp. podem ser aumentados não só pela hipertrofia nos tecidos do córtex mas, também, por meio da infecção causada por fungos de solo como *Pythium*, *Fusarium*, e *Rhizoctonia*, os quais crescem muito rapidamente nesses tecidos, conduzindo-os à morte. Contudo, sua diagnose pode ser realizada por meio de amostragem de solo e raízes.

Na parte aérea, a aceroleira atacada exibe amarelecimento, redução do tamanho das folhas e nanismo, podendo resultar em declínio e morte das mesmas, devido à elevada formação de galhas nas raízes.

Cada fêmea deposita aproximadamente 500 ovos que são protegidos por uma massa gelatinosa. O primeiro estágio juvenil (J1) desenvolve-se dentro do ovo e, após a primeira ecdise, dá origem ao segundo estágio (J2), vermiforme, o qual emerge e move-se no solo até encontrar um hospedeiro suscetível. Este é o único estágio infectuoso do nema-

tóide-das-galhas. Quando o estágio infectuoso (J2) penetra na endoderme e alcança o cilindro central das raízes, o nematóide insere seu estilete e secreta saliva dentro da célula da planta-hospedeira. A saliva estimula o aumento das células e também liquefaz parte do conteúdo dessas células, que alimentam o nematóide. Dois a três dias após o estabelecimento deste estágio (J2), cerca de 3 a 7 células envolvem a cabeça do nematóide, aumentam de tamanho e tornam-se células especializadas, denominadas células gigantes, que são maiores que as células vizinhas. Essas células podem degenerar quando os nematóides não se alimentam mais ou morrem. O macho, no formato vermiforme, fica enrolado dentro da terceira cutícula (J3), sofre então a quarta e última ecdise (J4) e emerge de dentro da raiz, tornando-se livre no solo. A fêmea, após o estágio J4, fica sedentária, continua a se alimentar, crescer e engordar. Produz ovos, os quais são depositados numa massa gelatinosa, que os protege. A fertilização pelo macho pode ou não ocorrer. Os ovos podem ser deixados dentro ou fora do teci-

do da raiz do hospedeiro, a depender da posição da fêmea neste tecido. O ciclo pode ser completado em 25 dias, numa temperatura de 27°C, mas pode ser prolongado por baixas ou altas temperaturas.

Após o estabelecimento dos nematóides nos cultivos de acerola, o controle é muito difícil. Portanto, a medida mais eficaz é a utilização de mudas sadias em áreas livres de nematóides.

Nas estratégias de manejo, o interesse por alternativas não químicas tem crescido muito, principalmente devido às restrições impostas ao brometo de metila e outros nematicidas. Dentre as alternativas, em solos infestados, a utilização de plantas antagonicas, como *Crotalaria spectabilis* e *C. paulinea*, incorporadas ao solo, podem seguramente reduzir a população dos nematóides e favorecer a longevidade da cultura. Em pomares já instalados, a eficiência está relacionada principalmente ao nível populacional e à idade da planta, sendo recomendado o plantio dessas espécies ao redor das plantas e sua incorporação antes do florescimento. A disseminação, ●●●

A utilização de genótipos resistentes mostra-se como a medida mais eficaz e econômica no controle dos nematóides



**GOLDEX F1**

**Melhor qualidade e Brix dos frutos mesmo em áreas com incidência de Amarelo.**

**TOPSEED**  
Premium



**VOYAGER F1**

**Rusticidade e qualidade que conquistou produtores e compradores.**

••• por meio de equipamentos, pode ser reduzida com a lavagem completa e desinfestação superficial dos equipamentos com solução de formaldeído a 2%.

A infestação, quando ocorre em solos arenosos, manifesta sintomas mais severos nas plantas do que quando em solos mais argilosos. Por outro lado, em função da escassez de nematologistas e pesquisas sobre os danos causados pelos nematóides, na maioria das plantas cultivadas, existem poucas informações so-

lar para atingir temperaturas letais aos fitonematóides. Essa prática associada a outros métodos aumenta a eficiência do controle.

A utilização de genótipos resistentes mostra-se como a medida mais eficaz e econômica no controle dos nematóides. Na Embrapa Mandioca e Fruticultura, em 300 mudas oriundas de polinização aberta observou-se que em 2% das mesmas, o número de galhas estava entre 1 e 10 e que, em 5%, nenhuma

galha ou massa de ovos estava presente. Esses dados revelam possibilidades de selecionar porta-enxertos resistentes a nematóides do gênero *Meloidogyne*.

Verifica-se também que mudas de acerola previamente infectadas por fungos micorrízicos arbusculares tornam-se mais resistentes ao ataque de fitonematóides, além de facilitar a absorção de nutrientes.

tonematóides, além de facilitar a absorção de nutrientes.

### APÓS ESTABELECIMENTO DO POMAR

Em pomares já instalados, o controle de nematóides é muito difícil. A eficiência do controle está relacionada principalmente ao nível populacional do nematóide, tipo de solo e idade da planta.

No Brasil, atualmente, não existem nematocidas registrados para aplicação de pós-plantio em plantas de acerola. O curto espaço de tempo, de aproximadamente três semanas, que ocorre desde a fertilização da flor até o amadurecimento do fruto, tem sido o fator limitante, devido a resíduos tóxicos, que podem permanecer no fruto por causa do longo período de carência que a maioria dos nematocidas apresenta.

Outras medidas alternativas de controle mostram-se promissoras, entre elas a utilização de plantios intercalares com leguminosas, por exemplo, crotalárias e mucuna preta, que atuam como plantas desfavoráveis à multiplicação de nematóides e melhoram a fertilidade do solo, quando utilizadas como adubação verde.

Em pesquisas direcionadas para o controle biológico, tem-se observado que *Bacillus cereus*, *B. subtilis*, *B. sphaericus*, *B. thuringiensis*, *B. thuringiensis* var. *israelensis*, *Pseudomonas fluorescens*, *P. chlororaphis*, *Burkholderia cepacia* e *Pausteria penetrans* reduzem significativamente a população de nematóides das galhas. Contudo, sua aplicação, em larga escala, ainda não ocorre.

Dentre as alternativas, em solos infestados, o uso da matéria orgânica incorporada ao solo, a adubação e irrigação equilibradas, a utilização de plantas antagonísticas, como *Crotalaria spectabilis* e *C. paulinea* podem seguramente reduzir a população dos nematóides e favorecer a longevidade da cultura. 

**Cecília Helena S. P. Ritzinger e Rogério Ritzinger,**  
Embrapa Mandioca e Fruticultura



Cecília é pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Na parte aérea, a aceroleira atacada exibe amarelecimento, redução do tamanho das folhas e nanismo, podendo resultar em declínio e morte das mesmas, devido à elevada formação de galhas nas raízes

bre estimativas de perdas. No entanto, é provável que pelo menos 10% das perdas de produção possam ocorrer em razão do ataque dos nematóides às raízes.

As medidas preventivas de controle de nematóides em acerola são as mais eficazes. Dentre as mais adotadas atualmente destacam-se: 1) obtenção de mudas sadias em solo ou substrato fumigado e isento de nematóides; e 2) o plantio em áreas livres do nematóide, com adição de matéria orgânica e adubação química adequada.

A solarização, técnica, que consiste em utilizar a energia solar por meio de um filme plástico transparente sobre o solo, pode ser empregada em condições de campo, bem como em cultivo protegido. O solo deve estar úmido no momento da aplicação do plástico. Entre outras vantagens, tem-se a redução da população de nematóides, a redução de plantas invasoras e o menor impacto no ambiente, por não deixar resíduos químicos ao solo. A aplicação do plástico pode ser feita manualmente, em áreas isoladas ou em toda a área cultivada, ou por meio de máquinas apropriadas. A eficiência desta prática requer um período de maior intensidade da radiação so-

Fotos Mandioca e Fruticultura



Planta infestada por *Meloidogyne sp.* em fase adiantada

# A mesma semente, a mesma qualidade. Só mudou a embalagem.



## ALFACE AMERICANA RAIDER

- planta com folhas firmes, tamanho grande e de coloração verde-brilhante;
- ciclo de 48 a 50 dias a partir do transplante e de 65 dias da sementeira;
- cabeça de tamanho grande com ótima compacidade e peso;
- coração pequeno, crescimento lento proporcionando boa tolerância ao pendoamento.

## CENOURA FORTO

- planta com folhagem vigorosa, folhas com altura entre 30 e 40 cm;
- ciclo de 110 a 120 dias;
- raízes com formato cilíndrico uniforme; ponta arredondada, coloração alaranjada e pele muito lisa;
- coração (centro) pequeno, tenro e de cor alaranjada intensa.



## COUVE-FLOR HÍBRIDA SILVER STREAK

- planta vigorosa e com ótima cobertura foliar da cabeça;
- ciclo de 90 a 100 dias;
- possui cabeça de tamanho médio, extremamente uniforme com peso entre 1,5 a 2,0 Kg;
- muito compacta, firme e de coloração branca a creme claro;
- floretes curtos e grossos de ótimo sabor;
- mantém-se no ponto de colheita por mais tempo;
- ideal para o consumo "in natura" ou para indústria;
- possui excelente conservação pós-colheita.

 **Seminis**<sup>®</sup>  
Vegetable Seeds

**SVS do Brasil Sementes Ltda.**  
Rua Sampainho, 438 - Cambuí  
CEP 13025-300 - Campinas-SP  
tel: 19 3705 9300 - fax: 19 3705 9319  
seminis@seminis.com.br



Para crescer, para prosperar, agora é Seminis.

# Assine **Cultivar**

## e concorra a um trator

# Valtra BM 110

Campanha com registro em andamento no Ministério da Fazenda.



Cultivar



UMA ASSINATURA VALE  
2 CUPONS

Cultivar



UMA ASSINATURA VALE  
1 CUPOM

Máquinas



UMA ASSINATURA VALE  
1 CUPOM

Foto meramente ilustrativa

Ao assinar cada uma das três revistas do GRUPO CULTIVAR  
você receberá um cupom numerado para concorrer a este valioso trator.

Promoção válida todo o ano de 2003, para as  
revistas CULTIVAR Grandes Culturas,  
CULTIVAR Hortaliças e Frutas e  
CULTIVAR Máquinas.



**Cultivar**  
[www.cultivar.inf.br](http://www.cultivar.inf.br)