

# *Cultivar*

Hortalças e Frutas

ESPECIAL

*Caderno sobre  
Mosca-das-frutas*

R\$ 5,00

Dezembro 2000 / Janeiro 2001 - Ano I Nº 05 / ISSN 1518-3165



Pimentão

**Forma  
Cor  
Sabor**



## Agora lagarta se pega pelo estômago.

- Inseticida específico para a cultura do tomate.
- O tomate já pode ser consumido 1 dia após a aplicação.
- Frutos mais bonitos e saudáveis.
- Segurança para o homem e para o meio ambiente.



Rumo® GDA

A nova categoria de inseticida.

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

Consulte sempre um engenheiro agrônomo. Venda sob receituário agrônômico.



9 (0XX24) 322-2475

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



12

## Melado e encalhado

*Meleira ataca o mamão reduzindo drasticamente a produtividade*

19

## Bem comum

*Insetos e plantas têm boas relações de proteção e alimentação*



23

## Como fazer

*Pimentão é uma hortaliça com bom mercado, desde que seja produzido adequadamente*



32

## Escolha do freguês

*Vegetais minimamente processados são opção para despertar o interesse do consumidor*



## Nossa capa

Foto Capa - Sementes Sakama

*A matéria principal desta edição ensina ao agricultor as melhores formas de produzir pimentão, hortaliça que conta com bom mercado*



04	_____	Rápidas
05	_____	Rápidas + Cartas
06	_____	Controle da pinta preta
08	_____	Batata transgênica
12	_____	Meleira em mamão
14	_____	Míldio ataca videiras
16	_____	Uva sem sementes
18	_____	Indução floral em manga
19	_____	Interações entre insetos e plantas
22	_____	Melancia sem sementes
23	_____	Como cultivar pimentão
26	_____	Recuperação de solos
28	_____	Sementes de tomates
30	_____	Fenar, um grande evento
32	_____	Processamento mínimo
34	_____	Podridão branca

## Anúncios . . .

· DuPont	_____	02
· Horticers	_____	10
· Cultivar	_____	11
· Cultivar	_____	13
· Aventis	_____	17
· Bayer	_____	21
· Cultivar	_____	25
· Bayer	_____	27
· Gravena	_____	29
· Aventis	_____	31
· Congresso de Olericultura	_____	33
· DuPont	_____	35
· Basf	_____	36

## E MAIS ...



## Caderno técnico: Mosca-das-frutas

Ano I - Nº 05 - Dezembro 2000 / Janeiro 2001

Circulação: primeiro dia 20 do bimestre

ISSN - 1518-3165

Empresa Jornalística Ceres Ltda

CGCMF : 02783227/0001-86

Insc. Est. 093/0309480

Rua Sete de Setembro 160 - 7º andar

Pelotas - RS 96015 - 300

E-mail: cultivarHF@cultivar.inf.br

Site: www.cultivar.inf.br

Assinatura anual (06 edições): R\$ 29,00

- **Diretor:**  
**Newton Peter - RPJ/RS 3513**
- **Editor geral:**  
**Schubert Peter - NUJ 26693**
- **Reportagens Especiais:**  
**João Pedro Lobo da Costa**
- **Projeto gráfico e Diagramação:**  
**Fabiane Rittmann**
- **Marketing:**  
**Neri Sodré Ferreira**
- **Circulação:**  
**Edson Luiz Krause**
- **Assinaturas:**  
**Simone Lopes**
- **Ilustrações:**  
**Rafael Sica**
- **Editoração Eletrônica:**  
**Index Produções Gráficas**
- **Fotolitos e Impressão:**  
**Kunde Indústrias Gráficas Ltda.**

**NOSSOS TELEFONES:** (53)

- **GERAL / ASSINATURAS:**  
272.2128
- **REDAÇÃO :**  
227.7939 / 272.2105 / 222.1716
- **MARKETING:**  
225.3314 / 272.1753 / 272.2257 / 225.1499
- **FAX:**  
272.1966

**SUCURSAIS**

- **Mato Grosso**  
**Gislaine Rabelo**  
Rua dos Crisântemos, 60  
78850-000 / Primavera do Leste  
Tel.: (65) 497.1019 ou 9954.1894
- **Bahia**  
**José Claudio Oliveira**  
Rua Joana Angélica, 305  
47800-000 / Barreiras  
Tel.: (77) 612.2509 ou 9971.1254

**Equipe Rohm and Haas****Iniciativa**

Bastante parabenizada a equipe que trabalhou no estande da Rohm and Haas durante a última Fenar, em Petrolina (PE). A novidade ficou por conta da confecção, na hora, de um pequeno jornal com a foto da pessoa que visitava o estande e com os produtos da empresa recomendados para hortaliças e frutas.

**Em registro**

Um novo ingrediente ativo, já lançado na Europa, para o controle do míldio é o famoxadone. No Brasil esse fungicida está em fase de registro pela DuPont, com o nome Equation. A associação de famoxadone mais cymoxanil tem mostrado um controle preventivo muito eficiente do míldio, segundo informações da empresa. Considerado um fungicida de ação completa para o controle do míldio, ele atua em todas as fases do fungo. Usado em dosagens baixas (60 g/100L), não mancha os cachos e praticamente não é lavado, apresentando uma proteção por dentro e por fora da planta.

**Guaraná**

A Embrapa Amazônia Ocidental lançou 10 novos clones de guaraná para o Amazonas. De acordo com as pesquisas, estes clones podem contribuir para o desenvolvimento da cultura, com aumento da quantidade e da qualidade da produção estadual desse fruto, que é considerado de grande importância econômica e social na região. Os novos clones vão se somar aos 12 já lançados pela Embrapa ano passado.

**Mercado**

Frutas com componentes medicinais naturais, livres de resíduos de agroquímicos, com aparência saudável, consistência e sabor característico da espécie são tendência no mercado internacional. A explicação é do chefe geral da Embrapa Clima Temperado, Bonifácio Nakasu, durante a Mercofrut 2000.

**Sigatoka Negra**

Cerca de 600 mil mudas de "Caipira", cultivadas pela biofábrica da Campo, na Bahia, já foram vendidas este ano para o Amazonas e Acre, primeiros estados a registrarem a ocorrência da Sigatoka Negra. "A estimativa para o ano que vem é de comercializarmos cerca de 1 milhão e 500 mil mudas de bananeiras resistentes", diz Hermínio Maia Filho, gerente da biofábrica. A próxima etapa é abastecer os plantios comerciais de outros pólos produtores do país, como o de Janaúba (MG). Naquela região o produtor Roberto Magário Filho adquiriu recentemente 18 mil mudas. A Embrapa lançou oficialmente as cultivares de bananeira "Caipira" e "Thap Maeo", resistentes à Sigatoka-Negra, cujas mudas começaram a ser produzidas em larga escala para combater a doença que leva à redução da produtividade e também do tamanho do fruto.

**Iramar****Terra Cotten**

Os resultados do condicionador Terra Cotten estão surpreendendo e superando as expectativas do proprietário da Proplanta, Iramar Benigno Albert Jr. A empresa, que trabalha na região nordeste do país, distribui com exclusividade o produto em todo o país. O Terra Cotten é um polímero hidroabsorvente, granulado, constituído parte de fertilizantes, parte de nutrientes, que estimulam o crescimento de raízes.

**Melão**

O I Seminário Internacional Petoseed de Melão, realizado em Mossoró (RN), contou com sete palestras ministradas por 3 profissionais nacionais e por 4 espanhóis. "O comércio do melão no Mercado Comum Europeu" por José María Torres (Anecoop), "Produção comercial de melão na Espanha" por Francisco Cuesta (Petoseed), "Experiências de comercialização de melão na CEAGESP" por Hélio Watanabe (CEAGESP) e "Aspectos nutricionais do melão para o consumidor final" por Josivan Barbosa Menezes foram alguns dos temas. No total, compareceram cerca de 270 pessoas da área.

**Melão refrigerado**

A Agroquímica Comércio e Representação de Produtos Agrícolas (CE) está comercializando o melão Gold Mine, refrigerado, para a Europa. Produzido na região de Aracati, perto de Mossoró, a fruta tem boa aceitação no mercado europeu e a tendência é de as vendas aumentarem.

**Antonio, Isabela e Suzana****Bons Flúidos**

A IPCnor, que produz cloreto de cálcio, foi uma das empresas que obteve excelentes contatos durante a Fenar. Comemoraram Antonio Vecchi, Isabela Bologna e Suzana Leonardi.

## Beterraba

Sucesso foi o lançamento do Goltix, herbicida da Bayer recomendado para a cultura da beterraba. Seu princípio ativo é o Metamitron, pertencente ao grupo químico das Triazinonas, que inibem a fotossíntese da planta. Conforme explicação do departamento técnico da empresa, o produto, sistêmico, é absorvido pela raiz e pela folha da invasora, deslocando-se no sentido ascendente, podendo ser aplicado em pré ou pós-emergência. Sua classe toxicológica é IV (faixa verde) e tem registro no Ministério da Agricultura para uso contra o Picão Preto, Beldroega, Caruru Rasteiro, Caruru Verde e Losna Branca. Testes realizados em Piracicaba (SP) mostram elevado aumento na produtividade em decorrência do uso do Goltix.



## Boa idéia

Muito aplaudido, o estande da Valeagro na última Fênar, foi um dos mais visitados do evento. A empresa, que distribui produtos Bayer, Cheminova e Petoseed, entre outras, comemorava boas vendas durante a safra. E mais. Cresce a preferência de consumidores brasileiros e estrangeiros pelos melões considerados exóticos. Isso, claro, reflete-se na procura pelos produtores.



## Nova alface

Chegam ao mercado os primeiros lotes de sementes da nova variedade de alface crespa Marianne, produzida pela Hortíferes. Cabeças volumosas, de formato arredondado, com folhas mais repicadas, sem brotação basal, atendem às solicitações de produtores, segundo o pesquisador Walter Hissao Banja, responsável pelo desenvolvimento da nova cultivar de cor verde-clara e resistente ao pendoamento.

## Recursos florestais

Pesquisadores e especialistas em conservação de recursos genéticos florestais reuniram-se no Paraná para, entre outras atividades, organizar um catálogo de pesquisadores com experiências em conservação de recursos genéticos florestais no país. Esse catálogo é importante para que experiências passadas e especialistas na área ganhem visibilidade e se possa ter uma visão global de tudo que já se fez na área. É o primeiro passo para se traçar um projeto para o país e garantir a conservação de seus recursos.

## Mamão

A Associação de Produtores de Pinheiro e a Empresa Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Emcaper) vão desenvolver um projeto de pesquisa para melhorar a qualidade do mamão formosa produzido no Espírito Santo. O objetivo é fazer com que o produto ganhe a mesma visibilidade que o papaia conquistou na Europa e Estados Unidos. O formosa representa 40% da área plantada de mamão e 60% do total de produção do estado. Segundo produtor do Brasil, o Espírito Santo tem uma produção de 250 mil toneladas.

## Alerta

O Norte de Minas está em alerta para evitar a chegada da Sigatoka Negra. O temor é que a praga, já existente no Pará, chegue à região através do Ceará, onde os bananicultores norte-mineiros realizam negociações. O Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) está discutindo com os produtores estratégias que isolem a região. O delegado regional Wagner Monteiro Lima acrescenta ser inevitável a chegada da praga e a alternativa é atrasar ao máximo possível.



## Revenda

A Pulvetec é a mais nova revenda dos pulverizadores Montana para o Vale do São Francisco. Tendo como proprietários Miguel Siqueira e Cristovam de Santana, a empresa investe forte em demonstrações de equipamentos, treinamento e manutenção. O telefone é (81) 863.5266.

## Maracujá

A fruticultura ganha força no Tocantins. Depois do município de Paranã, na região Sudeste, hoje o maior pólo produtor de maracujá do Estado, agora é a vez de Araguaçu, no Extremo Sul, a 370 quilômetros de Palmas, entrar no páreo. Com 20 hectares de área plantada do maracujá amarelo, específico para suco, o paulista Pedro Rossi Lozano colhe a primeira safra e diz já ter percebido estar diante de um bom negócio. Por isso, pretende ampliar a área em mais 20 hectares no próximo ano.

## Ecologia 2000

A Bayer recebeu da Associação dos Dirigentes de Vendas e Marketing do Brasil o Top de Ecologia 2000, segundo a Maxpress. O trabalho premiado foi Gestão Ambiental no Complexo Belford Roxo: Meio Ambiente Industrial e Ecológico. No projeto, a empresa demonstrou os resultados obtidos na redução da geração de resíduos e o trabalho realizado no fechamento das células do aterro industrial, onde foi realizada uma reconstrução estética de toda a área, o que permitiu uma perfeita integração das células de aterro industrial com a paisagem local.

# Castas

Fale e seja ouvido:  
cultivarHF@cultivar.inf.br

• Como assinante da Cultivar HF gostaria que vocês fizessem uma matéria sobre as perspectivas dos vegetais minimamente processados, bem como dessa novidade que são os certificados de origem de produtos.

Adalberto Coelho  
São Vicente

• Sou estudante de agronomia e filho de um médio produtor rural, que dedica uma área ao cultivo de banana, no norte de Minas Gerais. A matéria sobre a Sigatoka Negra ficou muito boa, parabéns.

Nilvo Sebastião Santos  
nssantos@uol.com.br

• Apenas gostaria de parabenizar a revista pelas excelentes reportagens que tem publicado. Só tenho a dizer que continuem assim, pois o sucesso de vocês será o resultado. Apenas gostaria que publicassem alguma coisa sobre plantas alelopáticas.

Émerson Aquino  
nunesjulio@bol.com.br

• Mais uma vez me surpreendeu a qualidade da Cultivar. Certamente nossa parceria será bastante proveitosa em 2001. Abraços e contínuo sucesso.

Luiz Gonzaga Fenólio,  
Responsável pelo projeto de fungicidas de HF da Basf na América Latina

# Quando a Pinta - Pinta Preta

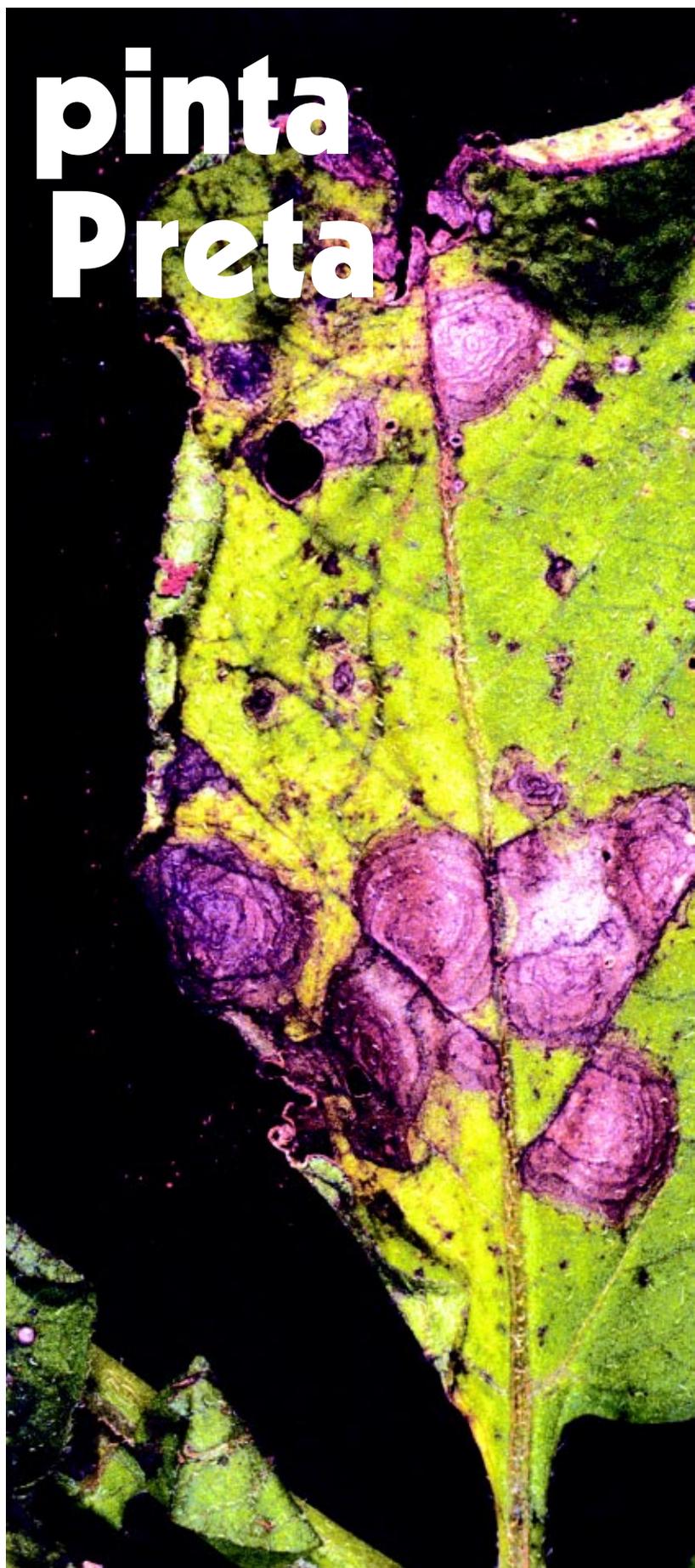
Uma das principais ameaças à batata e ao tomate é comum em verões quentes e chuvosos

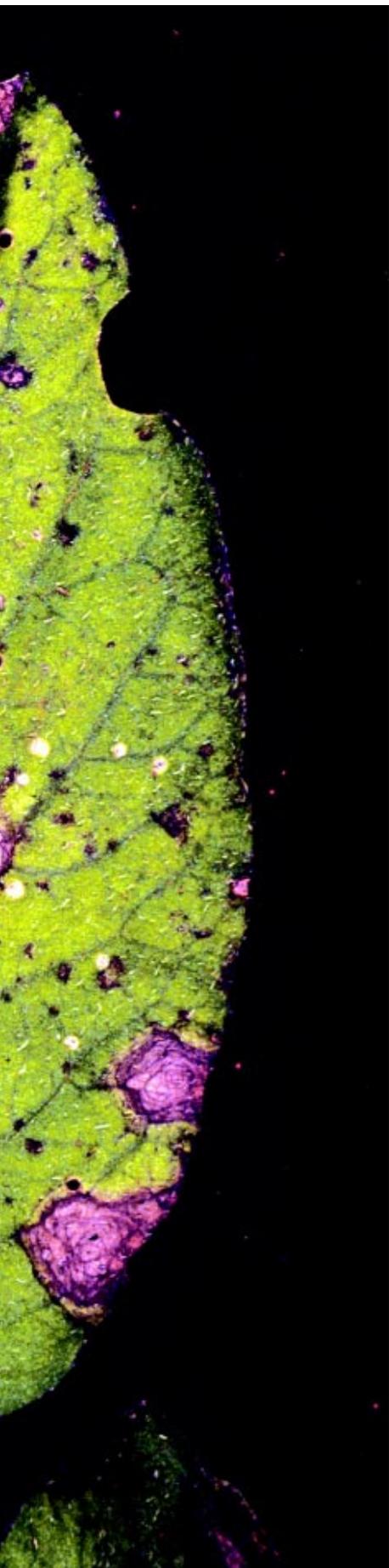
A pinta-preta é uma doença fúngica muito comum em regiões produtoras de batata e tomate, principalmente durante verões chuvosos (alta temperatura e umidade relativa). Embora a doença ocorra em toda região onde o tomate e a batata são cultivados, em regiões com alta pressão de doença como o Sul de Minas Gerais e o Centro-Oeste as perdas podem chegar aos 70% quando o controle não é adequado.

No Brasil, as cultivares existentes e plantadas comercialmente não apresentam resistência ao fungo, mas pesquisadores estão selecionando material genético para programas de melhoramento. A pinta preta e a requeima (causada pelo fungo *Phytophthora infestans*) são os principais problemas fúngicos que o bataticultor e tomaticultor enfrentam e em virtude de cultivares comercialmente susceptíveis às doenças, ferramentas para manejo e controle são indispensáveis.

## Sintomas da doença

Os sintomas iniciam-se na parte inferior da planta (folhas mais velhas) e caracterizam-se inicialmente por lesões pretas (pintas) que progridem em tamanho. As lesões podem ser circundadas por um halo amarelo e têm, geralmente, margens em ângulo, por estarem limitadas pelas veias na folha. Na cultura da batata os sintomas podem iniciar-se no fechamento das ruas devido ao microclima ideal ao patógeno. As lesões progridem em tamanho, coalescem, e podem levar à desfolha prematura da planta. Com o aumento do tamanho das lesões, elas ganham um aspecto “muito característico” que é a formação de anéis concêntricos. O aumento de lesões por folha pode levar à





necrose total da folha. A pinta preta é mais severa em plantas com algum tipo de estresse (hídrico, nutricional, ou através de outros patógenos).

A *Alternaria solani*, é o agente causal da pinta preta do tomate e batata. A doença também tem outros sinônimos como cancro da haste, mofo preto (pelo aparecimento da coloração escura com anéis concêntricos na região peduncular) ou podridão basal através da infecção no solo ou via semente infectada e caracterizada por lesões na base do caule. O esporo é chamado conídio e geralmente é formado isoladamente (diferente da *A. alternata* que se apresenta como colares)

### Conhecendo o fungo

*A. solani* sobrevive em restos culturais infectados, na semente e também em culturas voluntárias (ex. batata, beringela). O conídeo germina em condições de temperatura média-alta e alta umidade relativa. A infecção pode ser direta pela epiderme da planta ou através de ferimentos. Lesões são visíveis após 5-7 dias. Orvalho ou chuvas frequentes são necessários para esporulação e a disseminação ocorre por semente contaminada, restos culturais e vento. Dentre outras hospedeiras também são citadas o repolho, brócolos, e a couve-flor.

### Manejo da doença

Para um manejo da doença se tornar adequado, várias medidas devem ser tomadas desde a escolha da época de plantio, cultivar, e condições da área de plantio. Estas medidas devem incluir: a. plantar sementes isentas de patógenos; b. evitar plantio em áreas de baixadas ou regiões sujeitas a alta umidade por um longo período; c. evitar plantar consecutivamente batata e tomate, assim como evitar áreas novas próximas às lavouras velhas; d. eliminar inóculo (restos culturais) logo após colheita; e. fazer rotação de culturas com espécies não hospedeiras do fungo; f. fazer adubação equilibrada (principalmente nitrogênio); g. controle químico.

### Controle químico

Como muitas das vezes o agricultor planta: a. cultivares altamente susceptíveis atendendo exigências de mercado; b. em regiões endêmicas para o fungo; c. em épocas de maior pressão de doenças; o correto e técnico uso do controle químico nestas condições torna-se parte integrante do sistema de produção de bata-

ta e tomate.

Existem vários produtos registrados para o controle da doença no Ministério da Agricultura. O mais moderno, o Midas BR, recomendado para controle de Alternaria e Requeima, tem como princípios ativos o Famoxadone e Mancozeb, sendo o Famoxadone um novo ingrediente que possibilita um melhor gerenciamento de aparecimento de resistência a fungo. Os resultados como produto animaram os produtores que o testaram. Além desse, também podem ser utilizados outros produtos preventivos, como Manzate e Dithane.

Alberto Marçon  
Fitopatologista-DuPont

## Infome Técnico - DuPont

### Midas BR<sup>o</sup>

Trabalhos de pesquisa e ensaios em áreas comerciais mostraram alta eficiência do fungicida Midas BR<sup>o</sup> para o controle da pinta preta e requeima. O Midas BR<sup>o</sup> possui características importantes ao agricultor e vem auxiliar no controle de doenças.

Midas BR<sup>o</sup> constitui-se de dois ingredientes ativos, a nova molécula com características diferenciadas, o Famoxadone<sup>o</sup> e o Mancozeb<sup>o</sup>.

Famoxadone<sup>o</sup> é uma molécula global da DuPont e lançada recentemente no Brasil. Os primeiros dados da alta atividade fúngica iniciou-se por volta de 1989 e hoje Famoxadone<sup>o</sup> já se encontra registrado em mais de 30 países. Desde então objetivou-se entender mais sobre o modo de ação e o espectro de ação (quais patógenos são controlados pela molécula e em que culturas). A partir de testes científicos reconheceu-se que Famoxadone<sup>o</sup> tem alta eficiência no controle de vários patógenos em várias culturas, e um exemplo é a alta eficiência no controle da Alternaria, principalmente em relação aos padrões utilizados hoje no controle.

Midas BR<sup>o</sup> se torna um grande aliado do produtor, pois: 1. possui dois ingredientes ativos que em conjunto controlam a pinta preta e a requeima, evitando-se assim por parte do agricultor aplicações específicas para cada doença e auxiliando-o no gerenciamento de resistência; 2. um dos ingredientes ativos do Midas BR<sup>o</sup>, o Famoxadone<sup>o</sup>, é altamente fixado na folha por se aderir na camada lipofílica (camada de gordura presente nas folhas em geral) da mesma, garantindo-se resistência à chuva; 3. pela sua formulação grânulos dispersíveis em água (GDA), 4. Embalagem específica dependendo do tamanho da área a ser aplicada; e 5. características toxicológicas que tornam Midas BR<sup>o</sup> seguro ao usuário e ao meio ambiente.

## Pesquisadores da Embrapa Hortaliças explicam experimento com transgênica em batata da variedade Achat

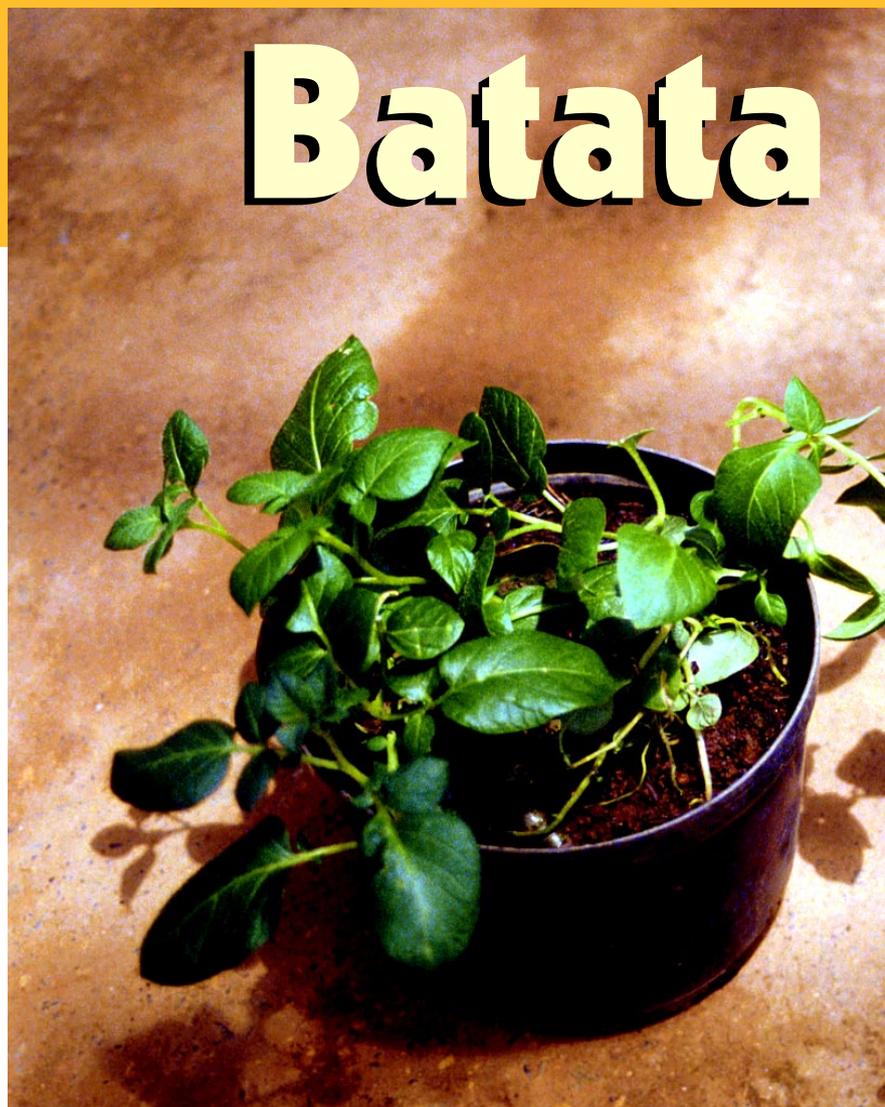
O melhoramento genético tradicional da batata (*Solanum tuberosum* L.) é lento e se defronta com uma gama de dificuldades. A espécie cultivada é tetraplóide com segregação polissômica e muitas das cultivares comerciais apresentam baixa fertilidade de pólen ou não florescem. Nesse cenário, a utilização das técnicas de transformação genética em batata teria a vantagem de possibilitar a incorporação, em clones considerados elites, de genes específicos que codificam características de interesse. Achat é uma das cultivares mais plantadas no Brasil devido a diversas características de interesse agrônomo, especialmente a tolerância à murcha bacteriana. No entanto, reduções nos níveis de produtividade desse genótipo têm sido reportados devido à infecção por viroses do grupo potyvirus e luteovirus.

A estratégia da engenharia genética, usando genes derivados de patógenos, pode ser empregada com sucesso no controle de doenças virais da batata. Esta técnica permite o desenvolvimento, em curto prazo, de cultivares melhoradas a partir de clones adaptados e largamente empregados pelos agricultores.

A Embrapa Hortaliças vem trabalhando na aplicação de um sistema de regeneração e transformação eficiente para essa cultivar que, até então, não respondeu satisfatoriamente a protocolos de transformação.

### Regeneração *in vitro*

Explantos de batata provenientes de plantas desenvolvidas *in vitro* foram subcultivados em meio de Murashige & Skoog, ao qual foram adicionados, em mg.L<sup>-1</sup>: ácido naftalenoacético, 0,05; cinetina, 0,05; ácido giberélico, 0,2 e phytagar 6.000. As culturas foram mantidas sob fotoperíodo de 16 h, densidade de fluxo de fótons de 62 mmolm<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>,



a uma temperatura de 25 ± 2°C. Explantes de segmentos nodais e folhas dos propágulos desenvolvidos *in vitro* foram excisados e cultivados no meio básico suplementado com zeatina nas concentrações de 0; 1,25; 2,5 e 5,0 mg.L<sup>-1</sup>, respectivamente.

Os explantes foliares e os de segmentos nodais foram cultivados em meio básico com 2,5 mg.L<sup>-1</sup> de zeatina e, suplementado, respectivamente, com 0, 25, 50, 100 e 200 mg.L<sup>-1</sup> de *canamicina*. As culturas foram mantidas sob as mesmas condições de foto e termoperíodo descritas anteriormente.

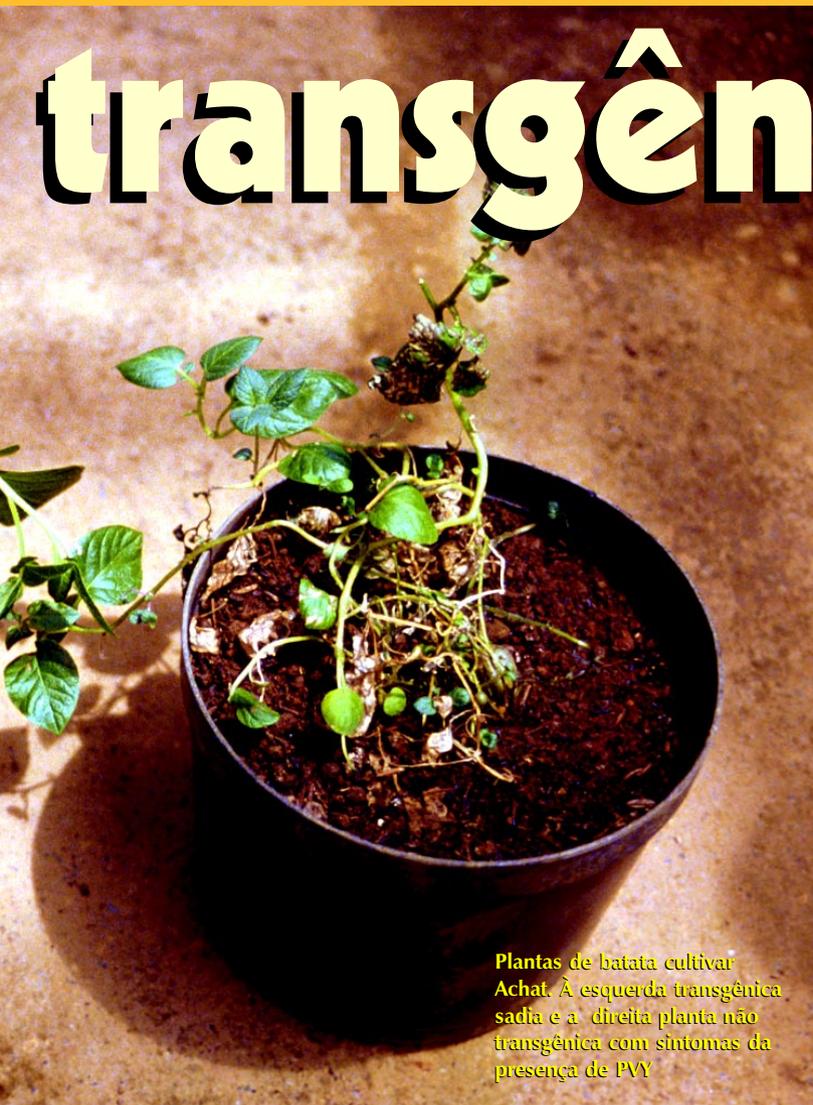
Foi utilizada a estirpe de *Agrobacterium tumefaciens*, LBA4404, contendo vetor binário pGUS-intron com os ge-

nes *npt II* (que confere resistência à canamicina) e o gene *gus* (que expressa a atividade da β-glucuronidase).

O meio de cultura utilizado para o crescimento bacteriano foi o LB (Luria Broth). As culturas bacterianas para os experimentos de transformação foram inoculadas em erlenmeyers de 250 ml, com 50 ml do meio LB com os respectivos antibióticos. As culturas foram incubadas a 28°C, em agitador orbital, durante 16 a 20 h, até atingirem uma densidade ótica entre 0,6 a 0,8. Aliquotas de 15 ml dessas culturas foram centrifugadas a 5.000 rpm por 10 min, a 4°C. O sobrenadante foi descartado e o sedimento foi suspenso em 15 ml de meio LB antes de proceder à infecção e ao co-cultivo dos explantes.

Achat é uma das cultivares mais plantadas no Brasil devido a diversas características de interesse agrônomo, especialmente a tolerância à murcha bacteriana. No entanto, reduções nos níveis de produtividade desse genótipo têm sido reportados devido à infecção por viroses do grupo potyvirus e luteovirus

# transgênica



Plantas de batata cultivar Achat. À esquerda transgênica sadia e a direita planta não transgênica com sintomas da presença de PVY

Paulo E. de Melo

bromo-4-cloro-3-indolil-glucuranida (X-Glu, Jersey Lab and Glove Supply, Livingston, NJ, USA). Um total de 5 mg de X-Glu foi dissolvido em 0,02 ml de dimetilformamida e adicionado a seguinte solução: 2,5 ml de fosfato de sódio 0,2 M; 2,3 ml de água deionizada; 0,025 ml de ferricianeto de potássio 0,1 M; 0,025 ml de ferrocianeto de potássio 0,1 M; 0,10 ml de EDTA de sódio 0,5 M; e 0,10 ml de triton 10%. Propágulos e tecidos foram incubados nessa solução a 37°C por 4 a 6 h.

## Análise molecular

O DNA total das plantas resistentes à canamicina foi obtido a partir do método descrito por Edwards *et al.* (1991). Foi utilizado o par de *primers*: 5'-GAGGCTATTCGGCTATGACTG-3' e 5'-TCGACAAGACCGGCTTCCCA-TC-3' que amplificam um fragmento de 460 pb do gene *nptII*. A mistura de reação continha 50 mM de KCl; 1,5 mM de MgCl<sub>2</sub> e 10 mM de Tris-HCl, 0,25 mM de cada dNTP, 1 mM de cada *primer*, 5 unidades de *Taq* DNA polimerase e 2 ml do DNA.

A amplificação foi realizada em um termociclador Perkin Elmer Cetus DNA e as condições de temperatura utilizadas foram 5 min a 94°C, seguidos de 35 ciclos de 1 min a 94°C, 1 min a 55°C e 1 min a 72°C, 5 min finais a 72°C.

## Southern blotting

O DNA dos transformantes primários foi extraído pelo método descrito por Dellaporta *et al.* (1983) e, posteriormente, purificado por gradiente de cloreto de cério. Um total de 20 mg de DNA de cada planta foi digerido com a enzima de restrição *XbaI* a 37°C por 16 h, separado por eletroforese em gel de agarose transferidos por capilaridade ...

Esses resultados indicam que os segmentos nodais apresentaram maior potencial morfo genético para formação de novo da parte aérea, em comparação com explantes foliares

## Infecção e regeneração

Os explantes foram imersos em 5 ml da suspensão bacteriana, durante 5 min. Em seguida, os explantes foram transferidos para placas de Petri, contendo papel de filtro estéril, para eliminar o excesso de bactéria e, incubados durante, respectivamente, 24, 48, 72 e 96 h em meio para co-cultivo (meio básico suplementado com 2,5 mg.L<sup>-1</sup> de zeatina). Após o período de co-cultivo, os explantes foram imersos por 30 min, em 200 ml de meio contendo macro e microelementos MS, 3% sacarose e 200 mg.L<sup>-1</sup> de cefotaxima. Depois, os explantes foram transferidos para meio de seleção (meio de co-cultivo, com 50 mg.L<sup>-1</sup> de

canamicina, 500 mg.L<sup>-1</sup> de carbenicilina e 100 mg.L<sup>-1</sup> de cefotaxima) durante, aproximadamente, 25 dias. Os explantes que iniciaram a regeneração foram transferidos para meio básico, com os respectivos antibióticos, para crescimento das brotações. Após 30 a 40 dias, os propágulos regenerados foram colocados em meio de enraizamento (macro, microelementos e vitaminas MS, acrescido de 3% de sacarose, 50 mg.L<sup>-1</sup> de canamicina e 0,05 mg.L<sup>-1</sup> de ácido naftalenoacético, para diferenciação e desenvolvimento do sistema radicular.

A atividade da enzima b-glucuronidase foi determinada de acordo com o procedimento adaptado de Jefferson (1987). O substrato empregado foi o 5-

- para membrana de náilon *HybondN* e hibridizados contra um fragmento interno do gene *gus*. A transferência e a hibridização foram realizadas essencialmente como descritas por Sambrook *et al.* (1989).

Os explantes de segmentos nodais foram os mais eficazes para regeneração da cultivar Achat, nas condições estabelecidas. Maior número médio de brotações (3 por explante) foi verificado em segmentos nodais, em meio básico suplementado com 2,5 ou 5,0 mg.L<sup>-1</sup> de zeatina. Em explantes foliares, o máximo de brotações ocorreu na presença de 1,25 mg.L<sup>-1</sup> de zeatina com uma produção de 0,61 brotações por explante. Esses resultados indicam que os segmentos nodais apresentaram maior potencial morfo-genético para formação *de novo* da parte aérea, em comparação com explantes foliares.

A obtenção de transformantes a partir de explantes de segmentos nodais foi observada após um período de co-cultivo de 24 h. Maior porcentagem de explantes positivos para *gus* foi obtida em co-cultivos de 48 h. Em períodos prolongados de co-cultivos (72 e 96 h) ocorreu um aumento na proliferação da *A. tumefaciens*, tornando difícil a sua eliminação do meio com os antibióticos empregados na transformação.

Após o co-cultivo, os explantes foram imediatamente transferidos para meio de seleção contendo canamicina, uma vez que as seleções tardias na presença desse antibiótico podem gerar quimeras que se perpetuam. Esse aspecto é importante uma vez que a batata se propaga vegetativamente.

A concentração de 50 mg.L<sup>-1</sup> de canamicina foi eficiente para selecionar propágulos potencialmente transformados. Observou-se que os segmentos nodais não transformados não mostraram processos morfo-genéticos nessa concentração, morrendo após 20 a 30 dias. Porém, quando cultivados na ausência de canamicina, esses explantes diferenciaram parte aérea. Os explantes produziram brotações com uma frequência de 60% na ausência de seleção

de 10% em meio com 100 mg.L<sup>-1</sup> de canamicina.

Nesse trabalho foi observado que, aproximadamente, 60% dos explantes, transformados com a construção *gus*-intron, quando incubados na presença do substrato X-Glu, mostraram expressão constitutiva desse gene, confirmando o evento de transformação. Porém, a regeneração de brotações foi de 12%. Esse resultado indica que somente células vegetais competentes para transformação e regeneração são capazes de diferenciar parte aérea em meio seletivo, sendo baixa a porcentagem das células que possuíam esses dois atributos. Propágulos regenerados foram analisados e apresentaram, também, atividade constitutiva da enzima b-glucuronidase.

A adição de 100 mg.L<sup>-1</sup> de cefotaxima e de 250 mg.L<sup>-1</sup> de carbenicilina ao meio foi adequada para controlar o crescimento da *A. tumefaciens* nos tecidos dos explantes após o co-cultivo, não apresentando efeito deletério na regeneração de brotações.

Os propágulos obtidos foram enraizados em meio com 0,05 mg.L<sup>-1</sup> de ANA. As plantas produzidas foram transferidas para casa de vegetação. Ensaios histoquímicos de *gus*, nessa nova condição ambiental, demonstraram que não houve modificação no padrão de expressão desse gene.

Em adição aos ensaios histoquímicos para confirmação da transgenicidade das plantas obtidas, foram realizados *Polymerase Chain Reaction* e *Southern blotting*. Essa última técnica é considerada uma prova definitiva da integração do T-DNA no genoma vegetal. No ensaio de *Polymerase Chain Reaction* o DNA de 15 plantas potencialmente transformadas foi analisado utilizando-se oligonucleotídeos que amplificam um fragmento específico do gene *npt II*. A análise dos resultados indicou que todas as plantas tinham sido transformadas. Um total de três plantas positivas



Antonio explica o projeto de transgenia

nos ensaios histoquímicos para *gus* e PCR foi analisado por *Southern blotting*. O resultado evidenciou a integração do T-DNA no genoma vegetal.

Os resultados obtidos nesse trabalho são importantes devido à ineficácia dos protocolos prévios de transformação aplicados para a cultivar Achat. Foram otimizadas as condições de cultura que permitissem maior potencial de regeneração dos explantes e as condições que mediassem a transferência de genes nessa cultura. A tecnologia descrita aqui poderá ser utilizada como procedimento padrão para introduzir outras características de interesse agrônomo nesse genótipo, de maneira eficiente, em curto período de tempo. 

Antonio Carlos Torres,  
Adriana Teixeira Ferreira,  
Embrapa Hortaliças;  
Eduardo Romano,  
Embrapa Cenargen;  
Mônica Kangussú Cattony  
Adriana Louza Nascimento,  
Marta Surico Nishijima,  
Sieglinde Brune,  
Embrapa Hortaliças



lançamento

criamos mais um sucesso para você

# Alface Marianne

- Folhas verde claras brilhante • Folhas mais crespas, tenras e pouco quebradiças • Volumosa •
- Resistente ao pendoamento precoce • Excelente formato para embalagem •
- Ausência de brotação basal • Pode ser cultivada o ano todo •

# Proteja a sua lavoura das pragas e doenças

A **Cultivar** é a única revista brasileira especializada no controle de pragas, doenças e plantas daninhas que afetam a sua lavoura. A começar pela sanidade e qualidade das sementes

**Cultivar**



Assinaturas

Pedidos pelo telefone: (53) 272.2128 ou e-mail: [cultivar@cultivar.inf.br](mailto:cultivar@cultivar.inf.br)

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

# Melou...

Tuffi C. Habibe

## Meleira do mamoeiro causa perdas de 30 a 40% da área plantada no Norte do Espírito Santo e Sul da Bahia

Os produtores de mamão do Norte do Espírito Santo e Sul da Bahia, região de maior concentração de área plantada com esta cultura, têm na meleira um dos principais problemas fitossanitários, que resulta em perda de 30% a 40% da área plantada. Até recentemente esse problema tinha causa desconhecida, o que dificultava as ações de controle ou prevenção. Nos últimos três anos, os estudos desenvolvidos por diferentes instituições de pesquisa em todo o país têm possibilitado avanços significativos sobre o conhecimento da meleira do mamoeiro.

### Histórico do problema

Um breve histórico da meleira do mamoeiro pode ser assim resumido:

- 1987 - Primeiro relato sobre “exsudação do látex do mamoeiro” em Teixeira de Freitas-BA e da possível associação da mesma com problemas de absorção do boro ou cálcio, resultante da deficiência de água no solo.
- 1988 - Associação da meleira com o desequilíbrio de bases no solo.
- 1989 - É relatada a ocorrência da meleira do mamoeiro no Espírito Santo. É sugerido o envolvimento de um agente infeccioso decorrente de estudos de disseminação em campo e de transmissão mecânica para plantas saudáveis mediante látex de plantas afetadas.
- 1992 - primeira observação de partículas semelhantes a vírus e de

dsRNA semelhantes a formas replicativas de vírus, em plantas afetadas pela meileira.

• 1998 - Pesquisas confirmam a transmissibilidade da meileira de plantas afetadas para plantas sadias, por meio de métodos mecânicos e detecção de dsRNA em tecidos de mamoeiros afetados.

• 1998 - Estudos com plantas protegidas com tela antiafídio e expostas a infecção em campo, indicaram a associação de um vetor na transmissão da meileira. Todas as plantas expostas em campo foram infectadas enquanto que as protegidas não desenvolveram a doença. Levantou-se a hipótese da transmissibilidade por inseto, sendo a mosca branca, *Bemisia tabaci* o principal suspeito como inseto vetor.

• 1999 - Estudos da associação moscas-das-frutas/meileira comprovaram a suscetibilidade de frutos verdes infectados pela doença ao ataque de *Ceratitis capitata* e *Anastrepha obliqua* (frutos verdes de plantas sadias são tolerantes ao ataque desta praga).

• 2000 - Purificação e caracterização do vírus da meileira estabelece, em bases científicas, a etiologia da doença. Foi comprovado experimentalmente que a mosca branca, *Bemisia tabaci* é um vetor deste vírus, e que o mamoeiro é hospedeiro deste inseto.

### Controle da doença

Comprovado que a doença é de origem virótica, a erradicação das plantas infectadas é a primeira medida a ser adotada; e esta é uma prática comum entre os agricultores mais esclarecidos. Infelizmente as plantas só mostram os sintomas após oito a nove meses de idade, em início de produção, o que representa elevados prejuízos.

Como toda doença causada por vírus, com envolvimento de agentes biológicos como vetores e de difícil controle, a melhor estratégia ainda é o controle preventivo. As seguintes medidas devem se adotadas:

• não utilizar sementes de procedência desconhecida (o vírus pode ser transmitido pela semente - essa hipótese ainda não foi elucidada);



Antonio coordena as pesquisas

• as sementeiras e viveiros de mudas devem ser protegidas de qualquer tipo de inseto, especialmente os sugadores;

• efetuar inspeção semanal e rigorosa do pomar, visando a identificação e erradicação de plantas logo no início do sintoma da doença;

• não tolerar a presença de plantas olerícolas como tomate, abóbora, melão, melancia e outras, nas proximidades dos pomares, por serem hospedeiras primárias da mosca branca *Bemisia tabaci*.

• por meio de ceifa ou de gradagem, estabelecer em torno da plantação uma faixa de proteção: a ausência de vegetação nativa em torno do pomar ou talhão dificulta ou retarda a infecção do pomar.

Em se tratando de doença de natureza virótica, o controle mais efetivo ocorre pela utilização de variedades resistentes. Nesse sentido, a *Embrapa Mandioca e Fruticultura* está testando, em campo, diferentes genótipos de mamoeiro na expectativa de chegar a resultados práticos. Enquanto isto não ocorre, é sempre bom lembrar que em se tratando de pragas e doenças, a melhor estratégia ainda é a prevenção. ©

Antonio S. Nascimento,  
Embrapa Mandioca e Fruticultura;  
Carlos A. Vidal,  
Tuffi C. Habibe,  
UFBA.



## Sorgo açucarado

Doença açucarada do sorgo limita a produtividade e reduz o retorno econômico da cultura

## Jato dirigido

Com técnicas adequadas é possível aplicar melhor e reduzir o gasto com defensivos

## Semente pirata

Prática da bolsa branca ressurge e já ameaça o negócio dos produtores de sementes

## Vírus na soja

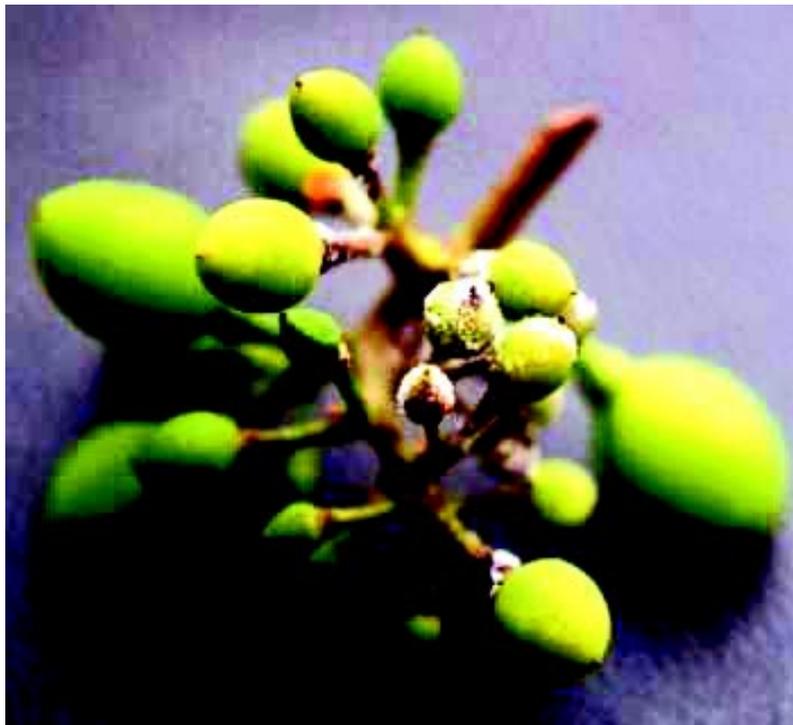
Conheça as principais doenças causadas por vírus na cultura da soja

## Cercosporiose

Doença até então secundária torna-se fator limitante na cultura do milho

Leia na sua Cultivar de Dezembro/00

Fotos DuPont



## Hora do ataque

Com a chuva e o calor, o míldio ameaça os parreirais

No início de 2000 ocorreram problemas com as uvas no Vale do São Francisco, ocasionados pelo ataque do míldio. Houve um período de chuva muito intenso, associado ao calor da região, tendo a doença encontrado as condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento

Com a chegada do verão e início das chuvas, a viticultura passa pelo momento mais crítico com relação ao míldio, doença causada pelo fungo *Plasmopara viticola* - provavelmente a mais séria das doenças para a cultura da uva. O míldio é uma doença mundial, sendo problema onde o desenvolvimento da cultura é acompanhado pela alta umidade e temperaturas moderadas a quentes. A temperatura ótima para o desenvolvimento da doença é de 18oC a 24oC, com um mínimo de 12oC a 13oC e um máximo de 30oC.

Um dos danos é causar queda prematura das folhas da videira, o que resulta num desenvolvimento anormal do fruto. O fruto atacado pode resultar numa perda de produção que chega a 75% se as plantas não forem pulverizadas, além de se ter uma redução na quantidade de açúcar nas bagas. O míldio ataca tanto as uvas européias (*Vitis vinifera*) como as americanas, sendo as primeiras mais suscetíveis à

doença. Outro problema relacionado ao míldio é a perda de folhas e seu impacto na safra seguinte, onde as reservas de carboidratos podem ser menores, a maturação pode ser retardada, etc.

No início de 2000 ocorreram problemas com as uvas no Vale do São Francisco, ocasionados pelo ataque do míldio. Houve um período de chuva muito intenso, associado ao calor da região, tendo a doença encontrado as condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento. Na região de Jundiáí houve talhões que tiveram de ser repodados devido ao ataque do míldio nos cachos na pré-florada (todos os cachos foram perdidos).

### Sintomas da doença

Os sintomas iniciam com uma pequena mancha amarela-esverdeada, conhecida como "mancha de óleo"; em condições de alta umidade, na página inferior da folha, no mesmo local

das manchas, aparecem corpos de frutificação do fungo, em alguns casos conhecido como "mofo". Com o passar do tempo essas manchas passam a ter uma coloração pardo-avermelhada, podendo atingir toda a folha e levar à queda prematura. Com menor número de folhas a nutrição da planta é comprometida, o desenvolvimento dos cachos é afetado e a produção do ano seguinte sofrerá impacto.

O míldio pode atacar os frutos desde a floração até um pouco antes do início da maturação, o que causa uma perda direta na produção do ano. A doença incidindo sobre as flores ou no pedúnculo causa a seca e a queda das mesmas; sobre as bagas pequenas teremos a paralisação do crescimento, endurecimento das bagas, efflorescimento branco, seguidos de frutos secos e enegrecidos. Se o ataque do míldio ocorrer nas bagas com mais da metade do desenvolvimento, a uva ficará manchada, com depressões em vários pontos, empardecerá, amolecerá e cairá com facilidade.

## Ciclo da doença

*Plasmopara viticola* é um parasita obrigatório, ou seja, esse fungo não consegue se desenvolver se a videira não tiver partes verdes (crescendo vegetativamente). Devido às nossas condições tropicais, as videiras conseguem crescer durante o ano todo, conseqüentemente, o fungo consegue produzir esporos assexuais (“sementes” do fungo) continuamente.

Em uma planta infectada o fungo irá frutificar, produzindo os esporângios; esses por sua vez, sofrem uma diferenciação e produzem os zoosporos (as “sementes” do fungo). Essas estruturas caindo sobre uma nova planta irão se movimentar por uns 30 minutos (devido aos flagelos); depois irão encistar e posteriormente emitir o tubo germinativo que irá iniciar a penetração através dos estômatos. A partir desse ponto o fungo começa a se desenvolver entre as células da planta e a se alimentar dos nutrientes das mesmas através dos haustórios.

## Controle do fungo

Entre as medidas para controlar a

doença, podemos recomendar:

- Escolher um bom espaçamento, para que haja uma boa circulação de ar dentro da folhagem da videira, evitando assim a formação de um microclima favorável ao desenvolvimento da doença.

- Manter o campo limpo, sem plantas daninhas.

- Fazer os despontes e as desfolhas para facilitar a circulação de ar e uma maior penetração de luz solar.

- Usar cultivares mais resistentes à doença, como a uva Niagara, por exemplo.

- Utilizar o controle químico, o que vem a ser o método mais eficaz no controle da doença. O uso de fungicidas protetores como os mancozeb e cobre apresentam grande performance sobre o patógeno, mas em épocas de muitas chuvas há a necessidade de se utilizar fungicidas mais específicos para a doença, como o Curzate (cymoxanil + maneb), que apresenta vários modos de ação sobre o míldio, dificultando o surgimento de patógenos resistentes. **C**

André Luís Moraes  
DuPont do Brasil

## Tendências e perspectivas no MT

Para o enólogo no Centro de Enologia de Toulouse, França, Jean-Lucien Cabirol, há decréscimo na produção de uvas na Europa. O país que ainda se mantém como grande produtor é a Itália. O mais alto percentual de consumo está na França. Não só para a uva de mesa, como também de vinho. Esse quadro pode ser favorável ao Brasil, país com grande potencial para a cultura.

Aqui, o consumo de vinho ocupa a terceira colocação (em primeiro lugar vem as bebidas a base de rum e, em seguida, a cerveja). O vinho ocupa apenas 5% do consumo nacional. Os estados que ainda se mantêm como grandes produtores de uva de mesa são o Paraná, a Bahia e Santa Catarina, São Paulo e Rio Grande do Sul. Estes estados exportam para a Europa e Estados Unidos. No contexto nacional Mato Grosso participa com cerca de mil toneladas, cultivados em mais ou menos 120 hectares. A maior área plantada – 60 hectares - está situada na Grande Primavera (região que compreende os municípios de Primavera do Leste, parte de Campo Verde, Dom Aquino, Poxoréo, General Carneiro, Paranatinga e Novo São Joaquim).

As variedades consideradas destaque no estado são a Niágara e a Patrícia. No caso da Niágara, a produtividade média é de vinte toneladas por hectare, e da Patrícia, 30 toneladas. Vale ressaltar que alguns viticultores de Primavera do Leste chegaram a colher 27 toneladas da Niágara e até 40 da Patrícia. O montante foi atingido nos meses consideradas ideais para a colheita (que vão de junho a outubro). Alguns dos produtores tencionam aumentar a área cultivada. O crescente interesse em expandir a comercialização, que até então era restrita ao interior do estado, é um dos itens que os leva a fomentar a expansão. Em nível de conhecimento de mercado algumas negociações já foram concretizadas nos estados de São Paulo e Roraima. Todavia, como destaca o engenheiro agrônomo da Apriviti, Ricardo Paulo Karmann Neto, “foi apenas a título de conhecimento”. A vulnerabilidade da cultura em Mato Grosso, diz ele, ocorre na época das chuvas (de janeiro a abril). Neste período a uva fica mais suscetível ao míldio, que pode ter como conseqüência até a perda total da safra. Outra: caso ocorram chuvas quando do início do amadurecimento a fruta poderá apodrecer.



Sintomas de folhas atacadas pelo míldio, uma das principais doenças da videira



## Uva sem semente do Vale do São Francisco prepara-se para conquistar o mercado internacional

Desde 1993 o mercado externo sinaliza a necessidade de uvas apirênicas (sem semente). A necessidade deve ser crescente. Naquela época o Vale tinha basicamente para exportação a variedade Itália. Os produtores realizaram pequenos testes de forma amadora sem obter nenhum resultado concreto.

Um grupo de produtores que compunha o BGMB – Brazilian Grape Marketing Board, uniu-se para realizar as exportações de uva e verificaram que havia necessidade urgente de iniciar-se uma pesquisa que viabilizasse a produção de uvas apirênicas no Semi-Árido Nordeste. Dessa forma foi criado em 1994 o Projeto de Uva sem semente, um esforço conjunto de empresários e de órgãos de pesquisa pública, com apoio do Sebrae.

Atualmente as variedades de uvas sem semente mais promissoras são: Festival, Catalunha (Thompson Seedless) e Crimson seedless. A Festival é a cultivar apirênica mais plantada, com um ciclo de aproximadamente 100 dias e com uma produtividade média anual de cerca de 30 t/ha/ano, proporcionando um bom retorno econômico ao produtor por atingir um excepcional preço de mercado.

# Sem sementes, com mercado



# Floração induzida

**Tecnologia da Embrapa permite colher manga todos os meses do ano**



João Albuquerque explica como funciona o processo de floração induzida em

**R**efinada” com novas combinações de uso de reguladores de crescimento, a tecnologia da indução floral soluciona um velho problema dos produtores de manga: obter produções iguais nas safras, independente da época em que for colhida. Com a possibilidade de os volumes das colheitas serem semelhantes em quaisquer condições climáticas do semi-árido nordestino. Até então, o uso da tecnologia permitia a produção escalonada da cultura ao longo do ano. Só que, se no período frio o índice de floração das plantas chegava a 100%; no tempo quente este valor caía para apenas 60%.

A safra normal da mangueira acontece entre os meses de setembro e janeiro. A técnica da indução à produção fora de época, gerada pela Embrapa Semi-Árido, resolveu um “sério” problema enfrentado pelos produtores de manga no

final dos anos 80: a rápida expansão da área plantada e a conseqüente concentração de colheita num único período. O resultado era a queda de preços pelo excesso de oferta.

### Todos usam

A eficiência da sua aplicação e a rentabilidade que confere aos sistemas de produção transformaram-na numa das tecnologias mais disseminadas dentre aquelas geradas pela Embrapa Semi-Árido ao longo dos seus 25 anos de existência, muito embora as pesquisas só tenham começado no início dos anos 90. Expectativas mais otimistas chegam a estimar em quase 100% o universo de produtores de manga que a estão usando nas suas propriedades.

Antes das pesquisas, a indução à produção de manga fora do período nor-

mal da safra baseava-se em técnicas de estresse hídrico: as plantas deixavam de ser irrigadas durante vários dias para que parassem seu crescimento com o objetivo de acelerar a maturação dos ramos e das gemas que iriam gerar os frutos; passado esse período, voltava a irrigação. Esse método não é muito eficiente porque só pode ser utilizado a partir de abril, ao findar o período chuvoso.

Nos experimentos com reguladores de crescimento, foram testados o paclobutrazol, o cloreto de mepiquat e o etefon. Os resultados atuais que “refinaram” a tecnologia são obtidos com uma combinação de dosagens de paclobutrazol e etefon, complementadas com a aplicação de sulfato de potássio.

A tecnologia eleva a competitividade da fruticultura nordestina nos mercados interno e externo. Se já tinha a vantagem de poder escalonar a produção para qualquer mês do ano, graças ao ambiente semi-árido, com seu clima quente e seco e ausência de variações bruscas de temperaturas, os mangueiros agora terão a possibilidade de aumentar a produção dos seus pomares e sua rentabilidade.

A tecnologia da indução floral permite escalonar a produção de manga ao longo do ano. Isto cria vantagens para o agronegócio da região. Primeiro, retira da atividade o caráter sazonal de produção, concentrada em poucos meses e faz girar uma economia que gera emprego e renda em todos os meses do ano. A cultura emprega de dois a três trabalhadores/ha. No Polo de Petrolina / Juazeiro já são cultivados 12 mil ha com mangueiras. E a tendência é de expansão, assegura João Albuquerque.

A indução de floração ainda torna possível o estabelecimento de estratégias de comercialização da manga para períodos favoráveis de mercado. No Polo de Petrolina / Juazeiro, 20% da safra já são colhidas no primeiro semestre. A colheita restante é escalonada a partir do mês de julho. A variedade Tommy Atkins é a mais plantada, seguida de Haden. A técnica não interfere na qualidade dos frutos. Tanto que, cerca de 93% da manga exportada pelo país são colhidos nos pomares instalados na Região Nordeste - em especial da sua parte semi-árida. 

**João A. S. de Albuquerque,**  
Embrapa Semi-Árido

# Toma lá, dá cá



## Insetos e plantas mantêm relações complexas de coexistência; em alguns casos, ganham os insetos, noutros, as plantas

**A**nimais e plantas podem se relacionar de diferentes maneiras, sendo que geralmente as relações estabelecidas são benéficas para ambos os membros da interação (harmônicas), ou para apenas um deles (desarmônicas). Nesse último caso, a vantagem é para o animal na maioria das vezes. Embora interações vantajosas para ambas as espécies envolvidas, como a polinização e a dispersão de sementes, sejam comuns, temos uma tendência a nos lembrar principalmente das interações desarmônicas, como a herbivoria. Talvez isso ocorra devido aos prejuízos econômicos que muitos insetos trazem às lavouras.

Uma visão ecológica destes processos pode nos surpreender, pois nem

sempre abelhas polinizam as plantas de onde retiram o néctar ou formigas devastam plantações como verdadeiras pragas. Na natureza, bruxas e fadas podem trocar de papel facilmente, dependendo apenas do roteiro que lhes é apresentado.

A relação harmônica, ou benéfica, mais conhecida de todos nós é sem dúvida a polinização, destacando-se a entomofilia, ou seja, a polinização por insetos. O inseto coleta substâncias oferecidas pelas flores, como néctar, pólen, óleos, perfume ou resinas e, em contrapartida, transfere pólen entre as flores. A polinização é o passo que precede a fecundação. A polinização entre diferentes plantas da mesma espécie é o princi-

pal mecanismo de recombinação genética para os vegetais, fonte de variabilidade das características. Mas será que todos os insetos que visitam as flores são realmente polinizadores?

### Aparências enganam

Muitas vezes o que parece ser uma relação mutualística (harmônica, onde as duas espécies que interagem se beneficiam) pode, na verdade, ser uma relação parasitária ou mesmo predatória. Há alguns anos trabalhamos com a biologia floral de uma Myrtaceae, *Campomanesia pubescens*, conhecida como cerejinha do cerrado. Essa planta apresenta flores brancas, perfumadas, de si ...

••• metria radial, não produz néctar nem óleo e o recurso floral para os polinizadores é seu pólen, muito pulverulento e abundante. Pudemos notar principalmente duas espécies de abelhas visitando as flores: *Apis mellifera*, a abelha Europa, e *Eulaema nigrita*, uma espécie de mamangava nativa do cerrado. O pólen é coletado pelas abelhas e é utilizado para a alimentação de todos os indivíduos da colônia.

ção por vibração (buzz-pollination), processo comum em flores com anteras porcidas e não em flores com anteras deicentes como as da cerejinha. Em anteras deicentes a coleta do pólen costuma ser feita por raspagem. O que estaria havendo? Por quê uma abelha executaria um elaborado comportamento de coleta de pólen, com alto custo energético, em uma flor que não requer isso?

comportamento de coleta e o tamanho corporal da *Apis* não permite que ela contate a superfície estigmática, que é a parte feminina das flores onde o pólen deve ser depositado. Concluímos que as mamangavas executavam a polinização por vibração nessas flores como um mecanismo alternativo para remover rápida e eficazmente o pouco pólen que restava após as visitas de *Apis*. Esse comportamento de coleta de pólen aliado ao tamanho da mamangava resultava na polinização. Nosso estudo mostra que animais introduzidos podem não somente ameaçar as espécies indígenas (nativas) de extinção, através da exclusão competitiva, mas, ameaçam também as espécies vegetais que dependem desses polinizadores nativos.

Herbívoros, podem ser animais pastadores, comedores de brotos, folhas, frutos, sementes, raízes, etc. Geralmente insetos herbívoros causam grandes danos agrícolas e prejuízos da ordem de milhões de dólares. Mesmo sem pensar em dinheiro, mas pensando em sua sobrevivência, as plantas investem pesado em defesa contra a ação dos herbívoros. Essas defesas podem ser químicas (presença de resinas, alcalóides, taninos), físicas (tricomas, espinhos, dureza foliar) ou biológicas (fenologia, associação com espécie protetora). Lagartas de borboletas, besouros, gafanhotos e formigas são considerados importantes pragas agrícolas. O agricultor brasileiro tem verdadeiro pavor da presença de formigas em suas plantações, justificadamente, pois as saúvas podem ser importantes agentes desfolhadores. Mas será que isso é verdade para todas as outras formigas?



Formigas são visitantes de nectários extraflorais, protegendo a planta de insetos mastiga-

As abelhas Europa eram muito mais abundantes e agressivas na coleta do pólen. Podíamos observá-las logo após a alvorada, sendo que por volta das seis horas haviam dezenas de indivíduos por planta, removendo quase todo o pólen. A mamangava *E. nigrita* tinha o dobro do tamanho de *A. mellifera*, aparecia no campo depois da abelha-de-mel e o horário no qual apresentava mais indivíduos nas plantas coincidia com o horário de maior pulverulência do pólen, entre sete e meia e oito da manhã. A mamangava foi muito menos abundante nas plantas e evitava flores visitadas por *Apis*. Investigando a biologia floral e a polinização dessa Myrtaceae, observamos que a mamangava realizava poliniza-

Os experimentos de polinização revelaram que flores polinizadas por *Apis* não formavam frutos, somente as flores visitadas por *Eulaema* frutificavam. Assim sendo, embora comuns e abundantes nas plantas, removendo a maior parte do pólen, as abelhas Europa eram ineficazes como polinizadoras. Essas abelhas foram introduzidas no Brasil, através da colonização européia, pelos padres e jesuítas que utilizavam a cera como ingrediente para a fabricação de velas.

Os resultados desse nosso estudo indicam que além de não polinizarem as plantas em questão, as abelhas Europa se comportaram como ladras de pólen, prejudicando a planta e também o polinizador efetivo. Isso ocorre por que o

### Alimento e formigas

São conhecidas atualmente mais de 8.800 espécies de formigas, todas da mesma família Formicidae. Nenhuma delas é herbívora, ou seja, não comem folhas. As saúvas e quem-quéns (*Atta* e *Acromyrmex*, tribo Attini) na verdade são micófagas, ou seja, se alimentam de um fungo que cultivam sobre as folhas que coletaram. Essas formigas representam menos de 400 espécies. Todas as outras, mais de 8.400 espécies, são carnívoras ou se alimentam de secreções animais e vegetais (néctar, resinas, fezes). Temos trabalhado por vários anos no cerrado com plantas que possuem nectários fora das flores, em folhas e pedúnculos foliares ou florais. Esses nectários

são conhecidos como extraflorais e não se relacionam com a polinização das plantas. Para quê servem então?

Observamos que formigas são importantes visitantes de nectários extraflorais (NEFs) e resolvemos testar diretamente no campo se formigas atraídas por NEFs poderiam produzir benefícios para as plantas e quais seriam eles. Num estudo com Volchysiaceae (*Qualea multiflora*) demonstrou-se que formigas reduzem significativamente a herbivoria foliar, protegendo as estruturas fotossintetizantes das plantas da ação de insetos mastigadores. Além disso, plantas visitadas por formigas tinham uma produção de frutos 40% maior do que plantas onde impedimos a ação de formigas. Isso ocorreu por que as formigas predavam ou expulsavam das plantas herbívoros foliares e florais (besouros, lagartas e mesmo saúvas). Em outros estudos, com Malpighiaceae (*Peixotoa tomentosa*), demonstramos que além dos benefícios produzidos pelas formigas, as vantagens dependiam da espécie de

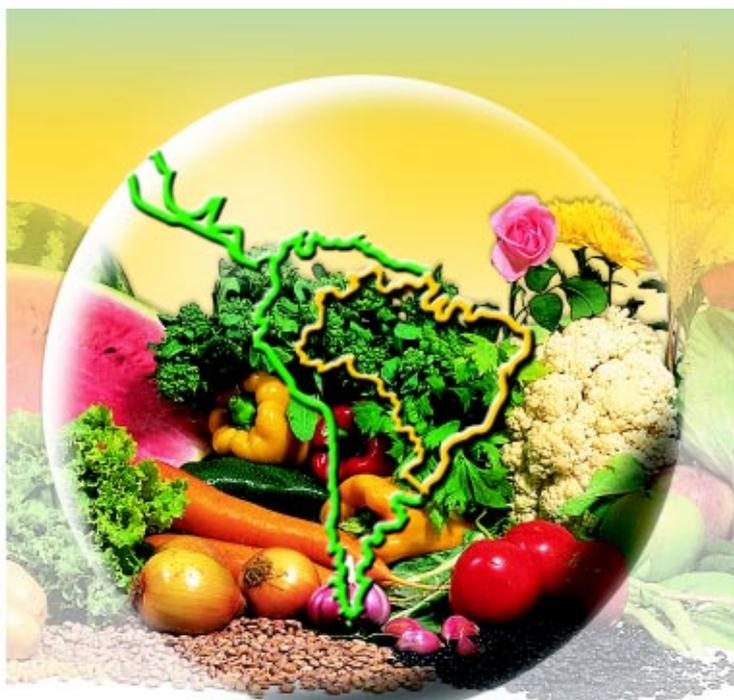
formiga associada. Nesse caso os principais herbívoros da planta eram Thysanopteros (Tripes, o lacerdinha) que atacavam botões florais. Plantas visitadas por formigas de pequeno porte apresentaram maior produção de frutos, pois essas formigas, ao contrário das grandes, conseguiam entrar nas câmaras florais e removiam os herbívoros.

Interações entre insetos e plantas são importantes por muitas razões, talvez a principal delas seja permitir aos ecólogos compreender melhor os mecanismos envolvidos em interações mutualísticas. Somente compreendendo claramente essas relações poderemos saber como interferem na manutenção da biodiversidade em ambientes naturais e agrícolas. Nessas interações há custos e benefícios para ambas as partes: as plantas em geral investem nitrogênio, água, sais e açúcares (moeda cara na natureza) para produzir néctar, pólen, resinas, perfumes e óleos; e também os frutos que atraem animais, tendo como benefícios a polini-

zação, a dispersão de sementes, a proteção contra herbívoros parasitas ou predadores. Os animais por sua vez, pagam pela obtenção desses recursos com seu trabalho, defendendo a planta contra seus inimigos naturais, polinizando-a ou dispersando suas sementes. Assim sendo, o estudo do comportamento dos animais e da ecologia dessas associações são básicos para que compreendamos quando e de que maneira se contrapõem os custos e benefícios em interações animais-plantas. Uma coisa parece ser clara, cada caso é único e, pelo menos nos ambientes tropicais, estamos longe de encontrar padrões gerais que se repitam como verdades o tempo todo e em todos os ambientes. Como vimos, muitas vezes a abelha pode não ser a fada-madrinha que as plantas esperam, enquanto as malfadadas formigas, de bruxas podem se tornar fadas. 

*Kleber Del-Claro,  
Helena Maura T. Silingardi,  
Universidade Federal de Uberlândia*

**Interações entre insetos e plantas são importantes por muitas razões, talvez a principal delas seja permitir aos ecólogos compreender melhor os mecanismos envolvidos em interações mutualísticas**



**HF**  
**LINHA HORTIFRUTI BAYER**

**Bayer**   
Proteção das Plantas

# Sem sementes e até amarela



Melancia sem sementes da variedade Chiffon, de polpa amarela; existem outras vermel-

O mercado para melancias sem sementes no Brasil está em expansão. Pesquisa realizada pela empresa de sementes Rogers mostrou que a maioria dos consumidores (69%) tem nas sementes o fator que mais lhes desagrada em uma melancia. Além disso, 61% dizem que pagariam mais por um produto sem sementes.

Os resultados correspondem ao que se vê na Europa e Estados Unidos, onde o consumo de melancias sem sementes corresponde a 30% do mercado, conforme explica Alcécio Schiavon, do setor de desenvolvimento de produtos da Rogers.

A empresa está engajada num grande projeto de marketing em supermercados para mostrar ao consumidor sobre a qualidade nutricional dos frutos, como os escolher, armazenar e em quais receitas culinárias podem ser aproveitados. A idéia é minimizar os riscos para os produtores que participaram das

primeiras ondas de produção. O mercado externo também está aberto. Schiavon conta que pequenas quantidades foram exportadas do nordeste brasileiro para testar a receptividade em supermercados europeus. O resultado impressionou.

### Embrapa na pesquisa

A Embrapa Semi-Árido também está engajada em projetos com melancias sem sementes. Conforme explica o pesquisador Manoel Abílio Queiroz, o plantio é pequeno porque o custo da semente ainda é elevado e porque os produtores têm receio quanto à aceitação do produto no mercado. Campos demonstrativos e variedades desenvolvidas pela Embrapa estão em curso, mas ele acha que ainda levará algum tempo para convencer a grande massa dos produtores a utilizar o produto.

## Dicas de produção

### • Escolha do híbrido:

Deve-se procurar produtos com alta qualidade e bem selecionados (ausência total ou presença abaixo do tolerável de sementes verdadeiras nos frutos – o nível aceito é de até 4 sementes por fruto). A presença no interior da semente de uma “bolsa” de ar poderá contribuir para uma menor germinação, indicando a necessidade de controle de fatores ambientais como temperatura e umidade no plantio.

### • Fase de Mudas:

O cultivo da melancia sem sementes deverá ser feito através da produção de mudas; a água utilizada para irrigação deve ser ligeiramente aquecida e a temperatura no interior do estufa deverá manter-se entre 28 e 30°C.

### • Transplante:

Deverá ocorrer quando as plântulas apresentarem-se com 3 folhas verdadeiras.

### • Polinizador:

I. Os híbridos triplóides praticamente não produzem pólen, sendo necessária a presença de um polinizador (melancia com semente, ou seja, melancia diplóide) para que se faça o plantio intercalado. A cultivar polinizadora escolhida deverá ser indicada para todas as épocas do ano.

II. O polinizador deverá diferenciar-se do híbrido triplóide quanto à coloração da casca ou formato do fruto para facilitar a identificação dos frutos com e sem sementes durante a colheita. Sugere-se a semeadura do triplóide 7-10 dias antes do polinizador. Para uma polinização eficiente, recomenda-se o uso de colméias de abelhas na área de cultivo durante a fase de floração.

III. Para um melhor desempenho, recomenda-se ainda a seguinte proporção: 2 plântulas triplóides para 1 planta polinizadora.

### • Semeadura direta:

A semeadura direta de híbridos triplóides não é recomendada, pois as condições climáticas variadas, especialmente variações de temperatura e umidade do solo, podem resultar em uma germinação muito deficiente, comprometendo a população de plantas e consequentemente a produtividade.

# O cultivo do pimentão

**Responsável por boa parte da área cultivada com hortaliças no Brasil, a cultura pode ser bastante rentável desde que se observem dicas importantes**

O pimentão (*Capsicum annuum*) é uma das hortaliças de maior consumo no Brasil, ocupando significativa área de plantio. Seu cultivo pode se dar tanto em campo aberto quanto em estufas, sendo o cultivo em campo aberto responsável pela grande maioria da área ocupada com esse legume no Brasil, enquanto ao cultivo em estufas cabe a produção de frutos a serem comercializados maduros na coloração vermelha, amarela e outras. Entre as principais áreas de cultivos estão os estados de São Paulo, Santa Catarina, Minas Gerais, Rio de Janeiro e estados do Nordeste. Apesar do destaque dado aos estados citados, o pimentão está presente em todo território nacional.

De acordo com as preferências do mercado consumidor é que se determina os tipos de pimentão a serem plantados. Alguns mercados preferem pimentões pequenos, daí se planta os pimentões curtos ou “block”, muito comuns nas regiões Norte e Nordeste do país. Já os pimentões cônicos são responsáveis pela mais importante área de cultivo. Ultimamente o consumidor tem optado por um pimentão de formato mais retangular, ou seja, um formato intermediário entre curto e cônico longo, com parede mais grossa e por isso, com melhor qualidade de consumo através da boa digestibilidade e melhor rendimento. É esse o tipo de pimentão mais consumido nos países do Mercosul para os quais o Brasil tem se tor-



nado importante fornecedor.

O grande problema dos pimentões de formato intermediário era a pouca adaptabilidade ao cultivo em campo aberto. Por se tratarem, em sua maioria, de híbridos desenvolvidos na Europa onde a ocorrência de fatores climáticos tropicais como alta

temperatura e excesso de chuvas é bem diferente das condições brasileiras, tais híbridos apresentavam grande dificuldade de cultivo, principalmente em campo aberto.

A opção de híbrido tropical com tais características tem sido o híbrido Athenas que, por ser desenvolvido no Brasil, apre-



Valério Maldonado

**Campos de pimentão devem receber boa irrigação e adubação para se desenvolver-**

- senta excelente adaptação às nossas condições climáticas com grande capacidade produtiva produzindo frutos uniformes em tamanho e formato do início ao fim do ciclo. Isso além de ter resistência ao fungo de solo *phytophthora capsici*, conhecido como murcheira ou requeima do pimentão, muito comum em todo território brasileiro, principalmente em condições de alta temperatura e chuvas.

Outro sério problema seriam as viroses (PVY-m, TMV e CMV). O controle de tais doenças se dá através do controle do vetor (tripés) responsável pela transmissão da doença de uma planta a outra. Um novo híbrido está sendo lançado no mercado apresentando “dupla resistência” ou seja, resistência tanto à *phytophthora capsici* quanto ao vírus PVY-m. Sementes estarão disponíveis para testes em campo em 2001 com o nome comercial de Híbrido Priscilla.

Os tratos culturais do pimentão dependem fundamentalmente da forma de cultivo (se em campo aberto ou em estufas).

### Dicas de produção

O pimentão prefere solos bem arejados, profundos, com boa drenagem dado que é uma planta sensível à asfixia radicular. É uma planta exigente em temperatura, sobretudo se a variedade é de polpa grossa. A ideal para a germinação se situa em volta de 25°C. A planta tem um desenvolvimento adequado com temperaturas entre 20 e 25°C; o desenvolvimento é deficiente quando a temperatura baixa de 15°C e nulo com as temperaturas inferiores a 10°C.

A temperatura ideal para floração e frutificação situa-se entre 20 e 25°C, temperaturas superiores a 35°C comprometem a floração e a frutificação provocando o aborto e a queda das flores, sobretudo se o ambiente é seco e pouco luminoso. Daí a vantagem de se escolher um híbrido adaptado ao nosso clima tropical.

Temperaturas inferiores a 8-10°C reduzem a qualidade dos frutos, dado que estas favorecem a formação de frutos partenocárpicos, que com poucas ou nenhuma semente, ficam deformados e sem valor comercial. A umidade relativa adequada se situa entre 50 e 70%. A umidade baixa combinada com altas temperaturas pode provocar a queda das flores.

### Formação de mudas

É recomendada a utilização de mudas para transplante. A utilização dessas mudas permite-nos obter plantas fortes, sãs, com um sistema radicular abundante. Para a ideal formação das mudas, devemos utilizar bandejas ou “copinhos” com substrato. Esta “cama” deve ser bem drenada, desinfetada, com boa aeração. É fundamental também a utilização de fungicidas e inseticidas que sejam necessários.

No plantio, deve-se plantar mudas homogêneas, bem fortes sem chegar a um “endurecimento” excessivo, com entrenós curtos, sistema radicular sano e abundante. Não é aconselhado ultrapassar uma densidade de 3 plantas/m<sup>2</sup>; 2 a 2,5 plantas/m<sup>2</sup> é mais freqüente. Os espaçamentos de plantio mais utilizados são de 100-120 cm entre linhas simples e 40-50 cm entre plantas. O espaçamento a ser escolhido

dependerá, basicamente, da época de plantio (mais adensado no inverno ou mais espaçado no verão quando as plantas necessitam de mais espaço para crescerem).

Procura-se sempre um espaçamento adequado para assegurar a máxima ventilação e luminosidade das plantas. Em caso de falta de luz, e às vezes ao excesso de nitrogênio nas primeiras fases, pode ocorrer um desenvolvimento exuberante que provoca a queda das flores e dos frutos recentemente formados.

### Instalação dos tutores

Em função do tipo de variedade e a época de plantio, pode ser necessário realizar um apoio às plantas através da utilização de tutores que tem de ser simples, forte e eficaz. Este apoio é realizado em geral utilizando pequenas estacas espetadas no solo a cada 2-4m ao longo da linha de plantio. Esses tutores servem para apoiar e firmar o filhote que passa entre as plantas na linha de plantio evitando que as mesmas tombem pela ação do vento ou pelo peso dos frutos.

Tal tutoramento se mostra inviável nas regiões onde se utilizam grandes áreas de cultivo. Nesse caso deve-se escolher uma variedade que tenha crescimento bastante equilibrado para que as plantas não se quebrem.

Em geral, pode-se dizer que a planta do pimentão tem uma necessidade uniforme da água durante e seu ciclo. Essa planta é sensível tanto à asfixia radicular quanto à seca. A falta excessiva de água, entre outros fatores, pode provocar a queda das flores. Um excesso de rega pode conduzir à asfixia radicular, que provoca a podridão da raiz e do pé da planta. As irregularidades no fornecimento de água podem favorecer a aparição de necroses apicais. Ou seja, a rega deve manter o solo úmido, mas sem excesso.

Para conseguir a completa adequação dos fatores de produção, tem-se de observar com muito cuidado as condições que temos em cada condição de cultivo:

- \* Tipo do solo (pesado, leve, arenoso),
- \* Climatologia (calor, chuvas, etc.),
- \* Estado vegetativo da planta (enraizamento, floração, espessura dos frutos, vegetação excessiva etc.).

### Fertilização da cultura

Com respeito ao adubo, não podemos dar uma cifra concreta, dado que as condições do cultivo variam muito de uma região a outra, inclusive de uma exploração a ou-

tra. O agricultor deve sempre consultar um técnico tendo em mãos a análise de solo. Devemos procurar uma fertilização racional, adequada em cada momento às necessidades do cultivo. Com o adubo, vai se restituir e, sobretudo, complementar as fortes extrações que realiza o cultivo do pimentão para chegar a altas produções que atualmente conseguem-se obter.

Os adubos utilizados são a matéria orgânica e adubos minerais. A matéria orgânica habitualmente utilizada é o esterco nos seus distintos tipos. Os adubos minerais levam fundamentalmente nitrogênio, fósforo e potássio e eventualmente microelementos, entre os quais o magnésio que é muito importante para esta espécie de forma constante durante o cultivo.

- A matéria orgânica: Serve como melhorador das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Também faz com que a cultivar tenha melhor resposta aos adubos minerais. Deve-se utilizar a matéria orgânica antes do plantio para evitar problemas no cultivo - no caso de utilizarmos uma matéria orgânica que não tenha sofrido a devida "cura". Normalmente utiliza-se de 40 a 50 ton/ha.

- O nitrogênio: Induz o rápido desenvolvimento da vegetação e tem uma incidência na produção. Em excesso provoca um alargamento dos entrenós debilitando a planta, provocando abortamento de flores e atrasando a maturação, ao mesmo tempo que torna a planta mais suscetível às doenças.

- O fósforo: Favorece a floração e a frutificação, aumenta o crescimento das raízes nas primeiras fases do cultivo, aumentam a resistência das plantas, além de atuar na qualidade do fruto.

- O potássio: Favorece o peso, a cor e qualidade do fruto. Torna-os mais resistentes à conservação e ao transporte. É antagônico ao nitrogênio e aumenta a "força" das plantas.

- Microelementos: Dado às altas produções que se obtém num ciclo curto, em geral, aparecem carências em épocas difíceis para a planta (frio, etc...). Deve-se prever esta eventualidade e proceder a sua aplicação preventivamente para obter os resultados desejados.

No campo recomendaria-se 40 ton/ha de esterco mais um adubo mineral expresso em unidades fertilizantes /ha na ordem seguinte:

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
UF	250-	125-	325-	60
	300	150	390	

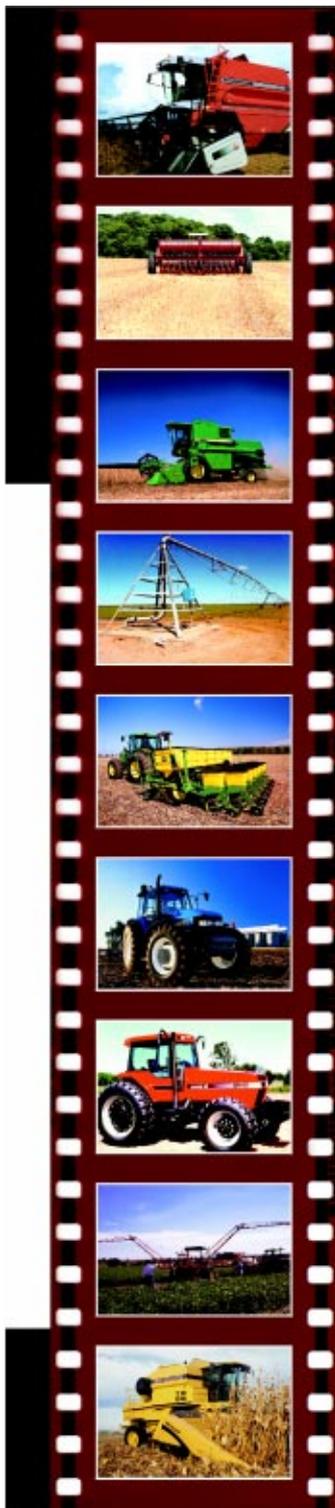
### Como colher

O fruto pode ser colhido quando ainda está verde ou quando está adquirindo a cor final (vermelho ou amarelo). A colheita de frutos verdes deve ser feita quando estes estão já bem formados, quando o fruto adquire firmeza e consistência e a cor verde mostra uma

tonalidade característica.

É de extrema importância se respeitar com muito cuidado e critério os prazos de segurança no uso dos pesticidas, evitando a formação, em cima dos frutos, de resíduos tóxicos para a saúde do consumidor.

**Valério Maldonado,**  
Hortíceres



# Há algo de novo rodando por aí ...



Cultivar

## Máquinas

A Revista de Mecanização Agrícola  
(Test Drive em Janeiro de 2001)

# Novo em folha

Avaldo Silva



**Recuperação de solos degradados por salinidade pode ser feita através do uso de compostos orgânicos, facilmente conseguidos pelo produtor rural**

O manejo inadequado das práticas de cultivo tem provocado a salinização das áreas agrícolas irrigadas que já ocupam de 25-30% do Semi-Árido nordestino

**E**m zonas áridas e semi-áridas do mundo, onde se enquadram grandes superfícies da Península Ibérica e do Semi-Árido brasileiro, existem extensas áreas de irrigação, estimadas ao redor de 700 mil ha, para produção de alimentos e matérias-primas para a agro-indústria. Entretanto, a irrigação e as práticas agrícolas têm produzido efeitos ambientais negativos em muitas áreas agrícolas do mundo. Entre eles, a salinização do solo e da água, a compactação, a erosão, a contaminação por agrotóxicos, metais pesados e fertilizantes químicos utilizados de maneira abusiva e em definitivo, a perda de fertilidade do solo e a diminuição da saúde dos agroecossistemas.

No Brasil, o manejo inadequado das práticas de cultivo tem provocado a salinização das áreas agrícolas irrigadas que já ocupam de 25-30% do Semi-Árido nordestino. A diminuição de aportes orgânicos nesses solos e aplicações cada vez mais intensas de agroquímicos têm produzido perdas do equilíbrio do ecossistema edáfico, diminuindo a atividade biológica e a biodiversidade. Com isso, alterou-se significativamente o desenvolvimento das plantas que padecem de nu-

trição e são mais sensíveis ao ataque de pragas e doenças, ou ainda, as áreas tornaram-se impróprias para o cultivo.

A maioria das pesquisas neste campo está centrada no interesse em desenvolver indicadores de qualidade e práticas de manejo do solo que recuperem ou melhorem a produção vegetal e biológica, minimizando o impacto ambiental, assegurando assim o desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável. Considerando que, atualmente, a tecnologia utilizada para dessalinização das áreas irrigadas tem sido feita de maneira segmentada por mecanismo físico de drenagem, que onera o custo de produção e altera as propriedades físico-químicas e biológicas do solo, a presente proposta se baseia em explorar a aplicação de tecnologia biológica “limpa” integrada às propriedades físico-químicas do solo. Deste modo, a incorporação de matéria orgânica não decomposta aos solos salinos estimula os microrganismos a produzirem enzimas sintetizantes de exopolissacarídeos possuidores de diferentes grupos funcionais. Este processo induz à formação de compostos reutilizados por microrganismos e plantas, resultando na diminuição da concen-

tração de sais.

## Recuperação dos solos

Nessa linha de pesquisa, durante o ano de 1999, nas Universidades Politécnica de Madri-UPM/ETSIA e Européia de Madri/UEM na Espanha, foi estudado o efeito da incorporação de matéria orgânica e microrganismos eficazes (EM) sobre as propriedades físico-químicas e biológicas de solos de cultivo protegido, degradados por excesso de agroquímicos, procedentes de terras baixas do rio Tajo em Aranjuez, Madri (solo textura franco-argilosa) e solo salinizado de textura arenosa procedente de Petrolina, PE. Matérias orgânicas de origem animal (esterco de vaca ou bode) nas concentrações equivalentes de 25 e 50 ton./ha e vegetal (restos de cultivo + plantas invasoras e resíduos de folha de planta *Platanus hispanica*) nas concentrações equivalentes a 15 e 30 toneladas/ha foram incorporados aos solos e, posteriormente, adicionados os microrganismos eficazes (EM).

O EM adicionado é um probiótico decomposto por grupos de bactérias que

produzem ácido láctico (*Lactobacillus plantarum* e *Streptococcus lactis*), que fazem fotossíntese (*Rhodospseudomonas capsulatus*), actinomicetos (*Streptomyces albus*), leveduras (*Saccharomyces cerevisiae* e *Candida utilis*) e fungos micorrízicos, que aceleram a decomposição dos restos de cultivos, aumentam a reciclagem de nutrientes e a fixação de nitrogênio atmosférico, além de estimularem a solubilização de nutrientes e a melhoria das propriedades do solo.

Após um mês, mantidas em laboratórios, as amostras de solo foram incubadas à temperatura de 26°C e umidade de 70 % da capacidade de campo, utilizando o dispositivo adaptado por Polo *et al.*, (1982). Depois de dois meses de incubação, as amostras foram avaliadas através de parâmetros/indicadores biológicos, bioquímicos e físico-químicos. Os resultados mostraram que nos solos degradados, o baixo nível de matéria orgânica permite baixa atividade microbiana (por exemplo, produção de enzimas fosfatases e esterases) por ausência de energia. Em função do pH alcalino,

no geral, há excesso de cátions (Ca, Mg, Na), os quais tornam o fósforo insolúvel na forma de fosfato de cálcio ou magnésio e os micronutrientes não disponíveis para os microrganismos e as plantas, impedindo o seu desenvolvimento. Assim, a matéria orgânica tanto de origem vegetal como animal adicionada com microrganismos (RC30 EM e E50 EM) tem sua atividade biológica incrementada no solo. Esta matéria orgânica é medida por indicadores bioquímicos com aumento de 280% nos polissacarídeos; de 304% a 335% nas atividades enzimáticas fosfatases e esterases, respectivamente, aspecto refletido pelos indicadores físico (capacidade de campo) com aumento médio de 62%; químico (CTC) com aumento médio de 32%; e biológico (emergência do feijoeiro) com aumento médio de 33%.

A adição de matéria orgânica nesse solo é indispensável como fornecimento de energia para os microrganismos e estes, ao se desenvolverem, corrigem o pH para a neutralidade, liberando ácidos orgânicos (fenólicos, graxos, etc), polissacarídeos, enzimas como esterases, fosfa-

tases alcalinas e desidrogenases. Esses compostos orgânicos excretados por microrganismos também alteram as propriedades físico-químicas, como a condutividade elétrica, a decomposição da matéria orgânica, a capacidade de campo (CC) e a capacidade de troca catiônica (CTC), processos comprovados pela correlação entre esses indicadores de qualidade do solo.

Conclui-se que a metodologia foi eficiente, rápida e de baixo custo e os indicadores biológicos e bioquímicos detectaram de forma precisa e precoce as mudanças físico-químicas avaliadas nos solos. Os resultados ainda mostraram que o uso desses solos requer sempre uma fonte de energia e estímulo aos microrganismos do tipo EM, a fim de acelerar a recuperação e os cultivos econômicos. Também mostra a importância do tipo e da quantidade de matéria orgânica adicionada ao solo, bem como o interesse dos parâmetros biológicos como indicadores da saúde integral do solo. 

Pedro José Valarini,  
Embrapa Meio Ambiente

A adição de matéria orgânica nesse solo é indispensável como fornecimento de energia para os microrganismos e estes, ao se desenvolverem, corrigem o pH para a neutralidade, liberando ácidos orgânicos (fenólicos, graxos, etc), polissacarídeos, enzimas como esterases, fosfatases alcalinas e desidrogenases

# Goltix®

## O Aliado Nobre da Beterraba

www.bayer.com.br

**TeleBayer**  
Discagem Direta Gratuita  
0800-115560

**Bayer** 

Proteção das Plantas

### ATENÇÃO

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

Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo  
Venda sob receituário agrônomo





## Feita em casa

**Confira os principais passos da produção de sementes cultivares de tomateiros de polinização aberta**

A área destinada à produção de sementes de tomate não deve ser aquela cultivada com tomate ou outra solanácea em anos anteriores. A distância mínima recomendada para isolamento entre diferentes cultivares é de 50m

**E**stima-se, atualmente, uma área de 20.000 ha de tomate para processamento no Brasil, com uma produção de 1,3 milhão de toneladas de frutos. Para atender a essa produção, há necessidade de se estabelecer um programa adequado de produção de sementes. Embora a utilização de híbridos de tomate para processamento venha aumentando nos últimos anos no Brasil, o presente artigo abordará importantes etapas da produção de sementes de cultivares de polinização aberta. Muitas destas etapas, entretanto, poderão também ser utilizadas na produção de sementes híbridas. Para as cultivares de polinização aberta, o sistema de produção de sementes não difere da produção comercial de tomate destinado à indústria processadora. Entretanto, alguns aspectos importantes devem ser observados durante a produção de sementes.

### Origem da semente

É importante utilizar sementes básicas ou fiscalizadas provenientes de firmas

idôneas, com qualidades genética, física, fisiológica e sanitária comprovadas. Neste aspecto, vale a pena ressaltar que importantes doenças causadas por bactérias, fungos e vírus podem ser transmitidas pelas sementes. O tratamento das sementes antes do plantio também é recomendado (ver item tratamento de sementes).

Em termos de escolha de área, deve-se preferir regiões com temperaturas amenas e de baixa umidade relativa do ar. A área destinada à produção de sementes de tomate não deve ser aquela cultivada com tomate ou outra solanácea em anos anteriores. A distância mínima recomendada para isolamento entre diferentes cultivares é de 50m, para se evitar possível mistura varietal, principalmente por ocasião da colheita.

### Espaçamento e inspeções

O espaçamento a ser utilizado no campo de produção de sementes deve ser um pouco maior do que aquele utilizado para produção comercial de tomate, isto é, fi-

leiras simples espaçadas de 1,20m, com quatro plantas/m<sup>2</sup>; isto visa facilitar as inspeções de campo e a eventual eliminação das plantas indesejáveis (“roguing”). Realizar pelo menos duas inspeções: 1) no início da floração; e 2) na pré-colheita dos frutos. Observar as características da planta, hábito de crescimento, características de flores e frutos. Durante as inspeções de campo, deve-se eliminar as plantas atípicas (fora do padrão da cultivar) e com sintomas de doenças transmissíveis por semente.

Na hora da colheita, deve-se dar preferência à colheita manual dos frutos, fazendo com isto uma seleção de frutos bem formados, completamente maduros, apresentando coloração avermelhada, sem defeitos graves e sem sintomas de doenças. A colheita dos frutos no estágio correto de maturação resulta em sementes com alto vigor e poder germinativo. A extração de sementes é geralmente realizada por equipamentos específicos, que trituram os frutos e separam parcialmente as sementes da polpa.

Uma das etapas da extração de sementes de tomate consiste na remoção da sarcotesta, que é uma capa gelatinosa (mucilagem), rica em pectina, que envolve as sementes. Quando não removida, a mucilagem causa aderência entre as sementes, formando aglomerados, que dificultam o manuseio e processamento. Essa mucilagem pode ainda servir de substrato para o crescimento de microrganismos, trazendo com isso prejuízos à qualidade das sementes, por estas razões deve ser eliminada. A remoção pode ser feita através da fermentação natural ou por processos químicos. A adição, por exemplo, de ácido clorídrico comercial a 36% diluído em água (1:2) na proporção de 30 ml da solução / 400 ml de “suco” de tomate por 30 minutos remove a mucilagem, sem prejudicar o vigor e a germinação das sementes. Outra vantagem adicional do ácido clorídrico é a redução do vírus do mosaico do fumo (TMV).

#### Lavagem e centrifugação

Após a fermentação natural ou química, é preciso lavar imediatamente as sementes em água corrente. Em escala comercial, a utilização de canaletas metálicas ou de madeira é recomendada. Esse método permite uma eficiente lavagem e separação das sementes. Devido ao alto teor de água que as sementes possuem após a fermentação e lavagem, a utilização de uma centrífuga é recomendada para se extrair a água superficial das sementes, minimizando assim o risco das sementes iniciarem o processo de germinação durante a secagem.

A secagem poderá ser realizada naturalmente, à sombra ou em estufas de circulação forçada de ar, à temperatura de 32 °C no início da secagem e a 42 °C no final da secagem, até que as sementes atinjam a umidade de 6%, que é a umidade adequada para o acondicionamento em embalagens impermeáveis. O revolvimento das sementes durante a secagem melhora

a sua eficiência, além de minimizar o agrupamento (empelotamento) das sementes.

Após a secagem, passar as sementes por máquinas de ar e peneira ou sopradores, para eliminar impurezas, como restos de película e placenta. Após isto, é interessante retirar os tricomas, ou seja, a pilosidade que envolve o tegumento, para uma maior eficiência durante a semeadura. Para isto, é recomendado o desaristador comumente utilizado para desaristar sementes de cenoura. Para uma maior eficiência do processo, as sementes devem apresentar de 6 a 7% de umidade.

#### Tratamento de sementes

Diferentes tipos de tratamento de sementes podem ser realizados, objetivando assim uma melhor germinação e emergência das plântulas no campo. O tratamento fungicida das sementes visa reduzir uma possível infecção e/ou infestação de fungos nas sementes, além de um maior controle de microrganismos na fase inicial de estabelecimento da cultura. Em condições experimentais, a mistura Iprodione + Thiram e Metalaxyl, na dosagem de 200 g i.a./100kg de sementes, tem dado um bom controle do tombamento de plântulas.

A aplicação de película (“film-coating”) nas sementes com protetores pode ser realizada para se obter uma melhor uniformidade e eficiência no tratamento fungicida, permitindo ainda uma melhor visualização das mesmas no solo. Outro tratamento que pode ser utilizado para melhorar a germinação das sementes de tomate, principalmente em condições de estresse como baixa temperatura ou salinidade, é o condicionamento osmótico (“seed priming”). Este tratamento permite uma maior uniformidade e rapidez na germinação das sementes, e conseqüentemente um menor risco de perdas durante o estabelecimento das plântulas no campo.

Uma vez que as sementes de tomate são pequenas e apresentam forma irregular, a peletização de sementes é outra técnica que pode ser empregada para melhorar a distribuição das sementes durante a semeadura.

As sementes devem ser acondicionadas em embalagens à prova de umidade, como sacos aluminizados (“pouches”) ou em latas. O grau de umidade das sementes deve situar em torno de 6%. Em condições controladas de armazenamento (baixa umidade relativa e baixa temperatura), as sementes de tomate apresentam longevidade acima de 10 anos.

#### Avaliando a qualidade

Cada lote de semente deve ser amostrado e submetido aos testes de germinação e pureza exigidos pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Os testes de emergência das plântulas em campo, a velocidade de emergência ou o teste de envelhecimento acelerado podem determinar o vigor das sementes. Neste último, recomenda-se o período de 72 horas em uma temperatura de 42° C. A análise sanitária avalia a incidência de microrganismos associados às sementes. O teste do papel de filtro é grandemente utilizado na detecção de vários fungos associados às sementes.

A produção ou relação fruto/semente varia de 0,2% a 1,0%, ou seja, de 2 a 10 kg de sementes para cada tonelada de fruto produzida, dependendo da cultivar, condições de cultivo, extração das sementes, etc. Resultados obtidos na Embrapa Hortaliças, em Brasília, DF, indicam produtividades variando de 60 a 70 kg/ha (para as cultivares IPA 5 e IPA 6) a 200-280 kg/ha (para as cultivares Calmec e Rossol). 

Warley Marcos Nascimento,  
Embrapa Hortaliças

Diferentes tipos de tratamento de sementes podem ser realizados, objetivando assim uma melhor germinação e emergência das plântulas no campo. O tratamento fungicida das sementes visa reduzir uma possível infecção e/ou infestação de fungos nas sementes



## Manejo Ecológico de Pragas

CONSULTORIA

TREINAMENTO

PESQUISA

# Técnica para produzir frutas

Fenar torna-se um evento amplo e se firma no calendário nacional de fruticultura

Fotos Cultivar



**A** apresentação de produtos e palestras técnicas levaram público recorde, apesar do tempo instável, ao centro de convenções de Petrolina (PE) para prestigiar a Fenar – Feira Nacional de Agricultura Irrigada. Foram três grandes áreas com estandes, sendo a central coberta, praça de alimentação e auditórios para palestras. Em termos de expositores, as empresas de irrigação mostraram o que de mais moderno há no setor, enquanto que as vendas regionais

de produtos fitossanitários tiveram a maior criatividade nas apresentações.

Avaliado como um dos melhores locais para difusão de tecnologia, as palestras técnicas destacaram-se no o V Seminário Internacional de Frutas Tropicais, evento paralelo.

#### Desejos do consumidor

A qualidade e forma de produção da fruta cada vez mais farão a diferença no

preço de venda da mercadoria, advertiu o gerente de agronegócios do Carrefour no Brasil, Arnaldo Eijsink. Isso vale para os mercados interno e externo. Pesquisa realizada com consumidores da rede em vários países determinou quais as suas preferências na hora de adquirir frutas.

Em primeiro lugar, o produto precisa ter sanidade. O consumidor de hoje, explica Eijsink, que ter certeza na compra; para isso o produto precisa ser “rastreado” (ter origem conhecida) e não con-

ter ingredientes polêmicos (como transgênicos ou excesso de defensivos). Num segundo momento, pesa o sabor. Ninguém gosta de comprar três frutas, chegar em casa e encontrar uma verde, uma madura e uma estragada. O mesmo produto precisa ter o mesmo sabor. E o consumidor está disposto a pagar um pouco mais por isso, pois já entendeu que o custo final de uma fruta barata e não-selecionada pode ser maior.

Aspecto visual é o ponto seguinte, pois o prazer proporcionado pela comida começa com o desejo, sentimento dependente da visão. Produtos com aspecto "ruim" têm mercado reduzido; mesmo quando orgânicos. Os dois pontos seguintes são ainda mais delicados, pois tratam de fatores sociais. Proteção ao meio ambiente e responsabilidade social também constam nas reivindicações dos consumidores. Eles desejam que o produtor rural não polua a terra, nem exponha seu pessoal a condições ruins de trabalho. Todos esses

fatores, diz Eijsink, ajudam a melhorar a imagem da empresa rural e, por conseguinte, a vender mais o produto.

### Produção integrada

Seguindo uma abordagem social e ecologicamente sustentável, o chefe-geral da Embrapa Semi-Árido, Paulo Roberto Lopes, mostra como o projeto de produção integrada desenvolvido pela unidade na região encaixa-se com os desejos do consumidor final. A idéia, diz, é fazer um trabalho preventivo na região, tratando os problemas existentes e conscientizando o produtor rural.

A produção integrada não renuncia a nenhuma tecnologia, mas emprega a mais apropriada para o momento e local. O sistema não é orgânico, usa agroquímicos, mas de maneira adequada às reais necessidades da cultura. O trabalho está em andamento nas culturas de manga e uva e, em breve, começará com o coco. 



Eijsink explica qual produto o consumidor deseja



Lopes fala sobre o projeto de produção integrada

Aventis CropScience



<p>Adubo Foliar</p> <p><b>WUXAL</b></p> <p>Equalizantes/Surfactantes</p> <p><b>Attach</b></p> <p>Fungicidas</p> <p><b>Afugan</b></p> <p><b>Aliette</b></p> <p><b>Brestan</b></p> <p><b>Derosal</b></p> <p><b>MYTHOS</b></p> <p><b>Palisade</b></p> <p><b>PREVICUR</b></p> <p><b>Rovral SC</b></p>	<p>Fungicidas</p> <p><b>SPORTAK</b></p> <p>Herbicidas</p> <p><b>Afalon SC</b></p> <p><b>Cention SC</b></p> <p><b>Finale</b></p> <p><b>Podium</b></p> <p><b>Ronstar 250 BR</b></p> <p><b>Totril</b></p>	<p>Inseticidas</p> <p><b>decis 25 CE</b></p> <p><b>decis 130</b></p> <p><b>DELTA PHOS</b></p> <p><b>Rhocap</b></p> <p><b>Sevin SC</b></p> <p><b>SAURUS</b></p> <p>Regulador de Crescimento</p> <p><b>Ethrel</b></p>
---	--	---

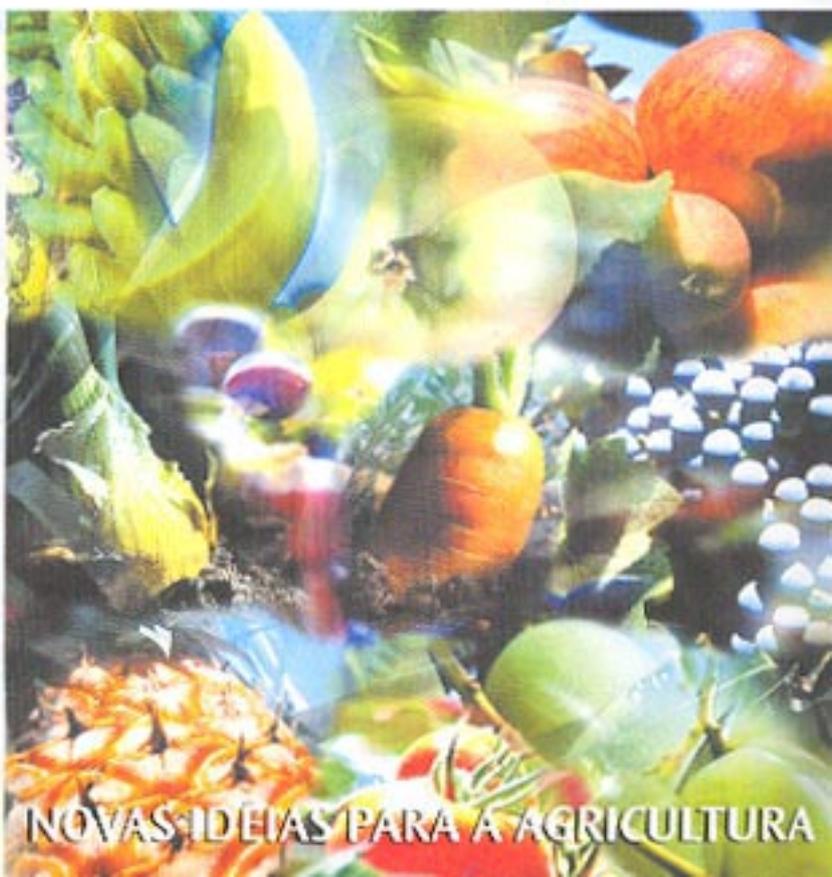
**ADVERTÊNCIAS**

Este produto é fitosselêctivo e pode causar danos ao homem e ao ambiente. Use-o apenas em áreas autorizadas, seguindo as instruções de uso e de segurança para a aplicação e o manejo. Evite o contato com a pele e os olhos. Evite a ingestão de alimentos e bebidas. Evite a ingestão de água e de produtos para consumo humano.

Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo

Produtos de uso Agrícola.

Venda sob receituário agrônomo



NOVAS IDEIAS PARA A AGRICULTURA

# Processamento mínimo



Celso Luiz Moretti

**Técnica permite agregar valor às hortaliças, garantindo maior aceitação pelo consumidor e maiores preços para o produtor**

O empresário que assegurar aos seus consumidores um produto livre de contaminação sairá, sem sombra de dúvida, na frente de seus concorrentes. Outro ponto que tem crescido de importância a cada dia é o atendimento ao cliente, sobretudo das empresas inseridas no mercado de varejo

**É** cada vez mais comum encontrar em supermercados, quitandas e sacolões hortaliças já lavadas, higienizadas e embaladas, prontas para o consumo. São as hortaliças minimamente processadas, que aliam conveniência, praticidade e higiene, ao frescor e à qualidade do produto.

Introduzidas no país há aproximadamente 20 anos, trazidas pelas lojas de refeição “fast food”, observa-se que as hortaliças minimamente processadas têm ocupado, de forma vertiginosa, cada vez mais espaço nas gôndolas dos supermercados. Faz algum tempo que essas empresas perceberam que o segmento de frutas, legumes e verduras (os chamados “FLV”) eram não somente um chamariz para o consumidor, mas sim, e de maneira significativa, uma verdadeira fonte de renda. Foi com esta mudança de paradigma que os produtos minimamente processados começaram a apresentar aumento significativo no volume de vendas.

Outros fatores também contribuíram para o aumento de demanda por produtos minimamente processados. Observa-se que, assim como em outros lugares no

mundo, a população brasileira está envelhecendo e, segundo pesquisa recente feita pelo IBGE, a população com mais de 65 anos triplicará em 10 anos. A maior participação da mulher no mercado de trabalho também é um ponto significativo relacionado com o aumento do consumo de minimamente processados. Segundo o mesmo instituto de pesquisa, a porcentagem da participação feminina na população economicamente ativa do país cresceu de 23% em 1971 para 40% em 1998. Isso quer dizer que cada vez mais a mulher tem menos tempo para se dedicar às tarefas domésticas, necessitando de alimentos semi-prontos. O aparecimento de novos produtos como o microondas e o freezer doméstico também contribuíram para que, em 60 anos, o tempo de preparo de uma refeição diminuísse de 150 para 15 minutos. Outros fatores como o aumento do número de pessoas morando sozinhas e a preferência por comida pronta por quase 50% dos membros das classes sociais A e B também tem contribuído de maneira decisiva para o aumento de consumo por produtos minimamente processados.

Verifica-se que apesar do crescimento

observado no mercado brasileiro com a abertura de pequenas agroindústrias focadas no agronegócio processamento mínimo de hortaliças, não está distante o momento em que a oferta superará a demanda por estes produtos. Dessa forma, não é difícil imaginar que só permanecerão no mercado empresas que apresentem um conjunto de vantagens comparativas e competitivas que lhes assegurem seu “lugar ao sol”. Dentre essas vantagens, acredita-se que a segurança alimentar do produto, no que diz respeito à inexistência de contaminação de origem química, física ou microbiológica, seja um dos fatores preponderantes. Anualmente, são gastos bilhões de dólares em todo o mundo para o tratamento de toxinfecções alimentares. O empresário que assegurar aos seus consumidores um produto livre de contaminação sairá, sem sombra de dúvida, na frente de seus concorrentes. Outro ponto que tem crescido de importância a cada dia é o atendimento ao cliente, sobretudo das empresas inseridas no mercado de varejo. A disponibilidade de linhas de comunicação entre empresa e clientes, através de canais específicos (via telefones 0800 e internet) permitirão um atendimento melhor e personaliza-

do dos clientes. É crescente no mercado brasileiro o número de empresas especializadas em prestação de serviços em administração de relacionamento de clientes (*Customer Relationship Management*). Atender bem, rápida e eficazmente o cliente é tão importante que até empresas públicas, como a Embrapa, vem desenvolvendo Serviços de Atendimento ao Cliente (SACs). Nunca foi tão verdadeira e atual a máxima "sua majestade: o cliente".

### Aspectos tecnológicos

Do ponto de vista técnico, produtos minimamente processados podem ser definidos como qualquer fruta ou hortaliça, ou combinação destas, que tenha sido fisicamente alterada mas que permaneça no estado fresco. Isto é, são produtos que passam por etapas de transformação física (cortar, ralar, picar, tornear) sem alterar, entretanto, o frescor do produto acabado. A idéia central é assegurar ao consumidor conveniência, praticidade e segurança alimentar sem perda de qualidade nutricional.

O processamento mínimo de hortaliças inclui as atividades de seleção e classificação da matéria prima, pré-lavagem, processamento (corte, fatiamento, descasque), sanitização, enxágüe, centrifugação e embalagem. Grande esforço tem sido concentrado nas atividades de pesquisa e desenvolvimento de produtos minimamente processados. Várias instituições públicas e privadas têm trabalhado no desenvolvimento de tecnologias que se adequem às necessidades da indústria brasileira. A Embrapa Hortaliças tem focado seus trabalhos com batata doce, pimentão, alface americana, couve e repolho, sendo que, nestes dois últimos produtos, o trabalho tem sido feito em parceria com a Universidade Federal de Viçosa (Minas Gerais).

Dentre os principais problemas conjunturais encontrados no setor citam-se a manutenção da baixa temperatura durante todas as etapas de produção, manuseio e comercialização (manutenção da cadeia do frio), a existência de cultivares adequadas, a disponibilidade de equipamentos nacionais e embalagens a preços competitivos e a inexistência de uma legislação específica para o setor. No que diz respeito a equipamentos, verifica-se que, em sua maioria, os empregados, notadamente para corte e centrifugação, são importados da Itália e França, a um custo que onera demasiadamente o produto final.

No que tange a problemas tecnológicos intrínsecos, os principais desafios são a redução do escurecimento enzimático em batata doce, alface americana e repolho, a redução da degradação de vitamina C em pimentão e a definição de filmes plásticos adequados para o acondicionamento de couve, problema que

tem sido intensamente estudado.

Testes realizados na Embrapa Hortaliças com batata doce minimamente processada foram exitosos no sentido de identificar-se cultivares com menor ocorrência de escurecimento enzimático. A utilização de armazenamento em embalagens seladas a vácuo e a aplicação de antioxidantes (ácido ascórbico) também foram ferramentas úteis para solucionar os problemas de escurecimento em batata doce. Outra hortaliça que também apresenta problemas de escurecimento enzimático quando minimamente processada é a alface americana. Neste caso, observou-se que o tratamento térmico com água quente é uma rotina eficiente na redução do escurecimento, principalmente aquele de ocorrência localizada na nervura central.

A couve é também uma hortaliça que tem apresentado desafios aos pesquisadores da área de processamento mínimo. Surpreendentemente, a couve minimamente processada apresenta elevação sensível da atividade respiratória após o processamento, quando comparada com outras hortaliças de folha. Embalagens com elevada taxa de permeabilidade a gases têm sido estudadas sem, entretanto, ter-se chegado a uma conclusão sobre o filme plástico ideal para o armazenamento de couve minimamente processada. A prática utilizada amplamente pelos processadores de furar as embalagens com garfos, a fim de aumentar a troca gasosa, é condenável à medida que abre uma porta de contaminação para o produto embalado. A Embrapa Hortaliças lançou recentemente um comunicado técnico, escrito em parceria com pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa, que aborda as principais etapas do processamento mínimo de couve.

### Mercado em alta

Para um mercado que cresce a passos largos e que atingirá cifras ao redor de US\$ 20 bilhões por volta de 2003 nos EUA, o desenvolvimento de tecnologias de processamento, sanitização, armazenamento, embalagem e comercialização é ainda um dos principais desafios vividos pela indústria de minimamente processados. Investimentos de agências governamentais de fomento e apoio à pesquisa têm sido feitos de maneira tímida. É imperativo que a indústria nacional, a exemplo do que é feito em outros países, forme parcerias com universidades e centros de pesquisa, para que os principais entraves ao desenvolvimento do setor sejam transpostos. 

**Celso Luiz Moretti,**  
Laboratório de pós-colheita  
Embrapa Hortaliças

## Programe-se



### 41º Congresso Brasileiro de Olericultura

Brasília, 22 a 27 de julho de 2001

### "Dos Orgânicos Aos Transgênicos"



### Maiores informações:

Informações poderão ser obtidas na Secretaria do 41º CBO:

Embrapa Hortaliças

Área de Comunicação e Negócios - ACN

Caixa Postal 190 - CEP 70359-970 - Brasília - DF

Fone: 61 385 9041 / 9042 / 9010

Fax: 61 385 9042

E-mail: 41cbo@cnph.embrapa.br



# A Podridão é Branca

Doença causada por fungo é problema sério em Santa Catarina

Os sintomas iniciais são depósitos de goma, observados geralmente no tronco, entre o colo da planta e o ponto de ramificação das pernadas, na segunda ou terceira estação de crescimento

**O** Cancro de *Botryosphaeria* é também chamado de Podridão Branca, sendo causado pelo fungo *Botryosphaeria dothidea*, (MOUG. Ex. fr.) Ces. And de NOT. Ataca grande número de espécies de plantas ornamentais e frutíferas, como macieira, pereira, pessegueiro, nectarineiras, ameixeiras e mirtilo, entre outras.

Os sintomas iniciais são depósitos de goma, observados geralmente no tronco, entre o colo da planta e o ponto de ramificação das pernadas, na segunda ou terceira estação de crescimento. Quando a casca abaixo da goma é removida, observa-se pequena lesão de cor marrom, úmida e gomosa. Esta necrose avança lentamente na porção lenhosa da planta. Em plantas mais velhas, ataca também os ramos e, em algumas espécies, os frutos.

No pessegueiro, a doença provoca numerosos depósitos de goma, no tronco, pernadas e ramos, que exsuda através das lenticelas. É importante considerar que bactérias, insetos, danos me-

cânicos e outros fungos, também podem produzir exsudação de goma. Assim, há necessidade de fazer isolamento em laboratório, para confirmação da *Botryosphaeria*.

Em macieiras, as lesões nos frutos são notadas de 4 a 6 semanas antes da colheita, embora a infecção possa ter ocorrido no início da estação de crescimento. As lesões iniciam pequenas, circulares, levemente afundadas, de cor marrom, podendo ter um halo avermelhado ao redor. Os cancos nos troncos e ramos começam em torno das lenticelas, como lesões afundadas e avermelhadas. Os ramos grossos podem morrer ao se desenvolverem vários cancos, circundando-os.

O fungo ataca as plantas durante o ciclo vegetativo e permanece durante o inverno nos cancos e nos frutos mumificados. No início da primavera, durante as chuvas, ou logo após, ocorre a liberação dos esporos, que são espalhados para os ramos novos. Não sendo controlada, a doença pode comprometer

os ramos de produção, causando sérios prejuízos.

Na zona produtora de pêssegos de Pelotas (RS), a doença está presente, mas sem maior gravidade para os pomares. Já em Santa Catarina, na região produtora de maçãs, é problema bastante acentuado.

O controle da *Botryosphaeria* é difícil, mas algumas medidas culturais e tratamentos químicos podem evitar danos sérios às plantas. No inverno, é necessário pulverizar com produto à base de cobre. Os restos de poda devem ser retirados do pomar e queimados. Ao podar ramos mais grossos, deve ser feita a proteção dos cortes com pasta bordalesa.

No final do inverno/início da primavera, pulverizar com produtos indicados pela assistência técnica. Os princípios ativos Procimidone e Tebuconazole são eficientes. 

Joel F. Fortes,  
Embrapa Clima Temperado



# Proteção agora tem o toque de Midas<sup>®</sup>.

Midas<sup>®</sup>, o novo fungicida superprotetor da DuPont.

Midas é o fungicida superprotetor da DuPont, mais resistente à lavagem pela chuva e/ou irrigação, que previne a requeima e a alternária, proporcionando maior segurança para o homem e para o meio ambiente.



Midas<sup>®</sup>

O fungicida superprotetor

**ATENÇÃO:** Este produto é perigoso à saúde humana, aos animais e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as indicações contidas no rótulo, na bula e na etiqueta. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por terceiros de idade.

Consulte sempre um engenheiro agrônomo. Venda sob receituário agrônômico.



9 (00024) 322-3475

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

# Granutox<sup>®</sup>

## 150 G

O melhor  
"tratamento de pele"  
para a sua batata.

**Nova formulação: BIODAC.**

- Mais segura, prática e eficiente.

**Controle prolongado da Larva alfinete.**

- Batata com qualidade e maior valor.

#### ATENÇÃO

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

Consulte  
sempre um  
Engenheiro  
Agrônomo



Venda  
sob  
recebúlio  
agrônomo

INVESTIGUE O MANEJO INTEGRADO

**BASF**