

Cultivar

Hortalças e Frutas

ESPECIAL

**Caderno sobre
Virozes e Limitação
no Controle de Pragas**

R\$ 5,00

Fevereiro / Março 2001 - Ano I Nº 06 / ISSN 1518-3165

Nematóides

Como evitar
a disseminação

Canibalismo

O problema da
criação de predadores

Batata e Tomate

**Requeima
terror nas lavouras**



Forum®



O vencedor contra a Requeima.

ATENÇÃO

Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Use-o cuidadosamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na embalagem. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por pessoas não treinadas.

Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo



Venda sob responsabilidade agrônoma

PRATO E O MANEJO INTEGRADO

Estr. Samuel Alzambert, 1707
Bloco C Terço - 09851-500
S. B. do Campo - SP
Tel: (11) 4343-2372
Fax: (11) 4343-2432

BASF



06

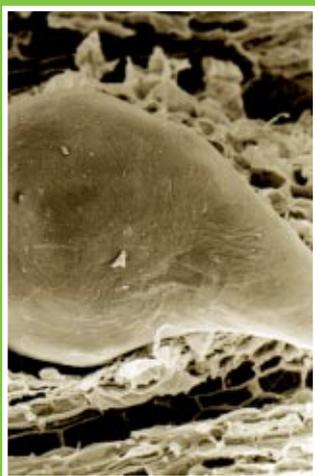
Sem prejuízos

Controle da requeima garante boa produção em batatas e tomates

12

Natural

Trichogramma mostra-se eficiente e economicamente viável no manejo do tomateiro



22

Em flor

Disseminação de nematóides através de mudas de flores ameaça lavouras



32

Técnica de fuga

Criação de inimigos naturais de pragas requer estratégias contra o canibalismo

04	_____	Rápidas
06	_____	Manejo da requeima
10	_____	Tomate ensacado
12	_____	Inimigo natural ajuda tomateiro
14	_____	Determinado para consumo
16	_____	Ampola-da-erva-mate
18	_____	Monitoramento de pragas
22	_____	Disseminação de nematóides
24	_____	Mais produção no melão
26	_____	Evitando o canibalismo
28	_____	Cloreto de cálcio em uva
30	_____	Manga adensada

Anúncios . . .

· Basf	_____	02
· DuPont	_____	05
· Cultivar	_____	15
· Petoseed	_____	11
· Petoseed	_____	13
· Hortices	_____	19
· Aventis	_____	21
· IPCnor	_____	29
· Basf	_____	31
· Basf	_____	32

E MAIS ...

Caderno técnico:
**Víroses e Limitações
no Controle de Pragas**

Nossa capa

Foto Capa - Erlei Melo Reis

Requeima em batata e tomate causa graves prejuízos às lavouras. Monitoramento e controle são a solução



Ano I - Nº 06 - Fevereiro / Março 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

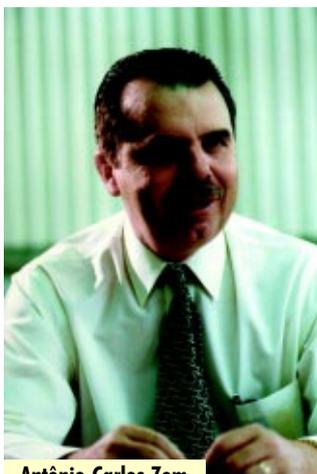
- **DIRETOR:**
Newton Peter - RPJ/RS 3513
- **EDITOR GERAL:**
Schubert Peter - RPJ/RS 9513
- **REPORTAGENS ESPECIAIS:**
João Pedro Lobo da Costa
Pablo Rodrigues
- **DESIGN GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO:**
Fabiane Rittmann
- **MARKETING:**
Neri Sodré Ferreira
- **CIRCULAÇÃO:**
Edson Luiz Krause
- **ASSINATURAS:**
Simone Lopes
- **ILUSTRAÇÕES:**
Rafael Sica
- **EDITORIAÇÃO 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



Antônio Carlos Zem

Já o coordenador de marketing para milho e soja, Ronaldo Pereira, vai para o marketing da FMC no México.

Gente nova

A FMC está sob nova coordenação. Antônio Carlos Zem assumiu a direção geral da empresa no Brasil, vindo de uma experiência de 11 anos no México. Suas estratégias ainda não foram divulgadas, pois Zem está em fase de conhecimento e adaptação. Geraldo Copelo, que estava na direção da subsidiária brasileira da empresa, assumiu a direção para da FMC para toda a América Latina. E Vicente Gôngora, ex-gerente de marketing, está agora em uma diretoria na área de logística e suprimentos.

Syngenta

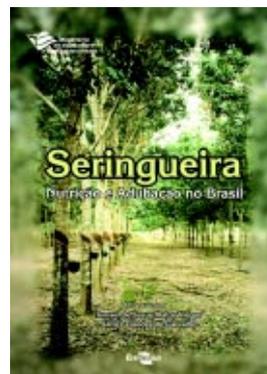
Pelo nome entende-se uma empresa. A nova integrante do time principal das agroquímicas do mundo, a Syngenta, tem seu nome derivado da fusão de duas palavras, uma grega, outra latina.

A grega, o "syn", denota sinergia e síntese, integração e consolidação de forças.

O "genta", latino, relaciona-se à humanidade. É o resultado da fusão entre a Novartis e a Zeneca. A Syngenta, segundo dados da Phillips McDougall é líder no mercado global em vendas para proteção de cultivos e terceira maior produtora de sementes. Em termos de linha de produtos, a empresa lidera em fungicidas e é a segunda em herbicidas, inseticidas e em produtos para o tratamento de sementes.

9º Simpósio Internacional

The 9th International Symposium On Timing of Field Production In Vegetable Crop acontecerá de 20 a 24 de maio de 2001, na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), em Piracicaba (SP). O encontro será um fórum para a discussão dos problemas mais correntes na produção vegetal comum a muitos países e terá o inglês como sua língua oficial. Os organizadores do simpósio são enfáticos ao dizer que não haverá tradução simultânea. O valor da inscrição para participantes regulares é de US\$ 400 e de US\$ 200 para estudantes. O valor para acompanhantes será de US\$ 100. Os interessados em obter maiores informações poderão fazê-lo através do telefone: (19) 429 4190 ou (19) 429 4116. Fax: (19) 429 4385. E-mail: celia@carpa.ciagri.usp.br.



Embrapa lança livros

A Embrapa está lançando os livros *Seringueira - Nutrição e Adubação no Brasil* e *Caracterização das Áreas Bioclimáticas para o Cultivo de Vitis vinifera L. - Regiões*

Congresso de Olericultura

A capital federal sediará, pela quarta vez, o Congresso Brasileiro de Olericultura. O evento promovido pela Sociedade de Olericultura do Brasil acontecerá do dia 22 ao dia 27 de julho de 2001 e terá como tema central "Hortaliças: Dos Orgânicos aos Transgênicos". A razão da escolha desse tema está relacionada com as recentes transformações ocorridas no panorama da produção e consumo de hortaliças no Brasil e no mundo. Os resumos expandidos dos trabalhos a serem apresentados no 41º CBO deverão ser enviados para a comissão organizadora até o dia 31 de março de 2001 (data de postagem). 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@cnpq.embrapa.br.

da Serra do Nordeste e Planalto do Estado do Rio Grande do Sul. O primeiro trabalho traz informações para o produtor maximizar a eficácia dos fertilizantes com o intuito de aumentar ou manter a produtividade. O livro reúne artigos de 15 pesquisadores da Embrapa e de outras instituições. O segundo trabalho é de autoria dos pesquisadores Sérgio L. Westphalen e Jaime R. T. Maluf e identifica as áreas de maior potencial para o cultivo de castas nobres viníferas para a produção de vinhos finos de origem controlada e qualidade superior.



Proteção agora tem o toque de Midas®.

Midas, 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 alternaria, proporcionando maior segurança para o homem e para o meio ambiente.

DU PONT

Midas®

O fungicida superprotetor.

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 receita agrônoma.



TeleDuPont
0800-13-99-77
Atendimento 24 horas por dia

9 (00024) 322-2475

www.dupontagricola.com.br

A requeima é igualmente destrutiva à cultura da batata e do tomate e outras espécies da Família Solanaceae, podendo causar danos de até 100%. A doença é denominada comumente de requeima ou de mildio (do inglês *mildew* = mofo ou bolor).

O agente causal da requeima é o fungo pertencente a Classe dos Oomycetes, denominado *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary



REQUEIMA

Ameaça à batata e ao tomate

O cultivo da batateira (*Solanum tuberosum* L.), no Brasil, ocupa uma área cultivada de aproximadamente 120 mil ha. Em relação ao tomate, a cultura irrigada industrial, soma 23 mil ha e o envarado 37 mil ha, totalizando 60 mil ha. As principais doenças fúngicas da batateira são a requeima e a pinta-preta. Porém, também merecem destaque as bacterioses e as viroses. Quanto ao tomateiro, des-

tacam-se a requeima, a pinta-preta, a mancha de estenfílio, as bacterioses e as viroses.

A requeima é igualmente destrutiva à cultura da batata e do tomate e outras espécies da Família Solanaceae, podendo causar danos de até 100%. A doença é denominada comumente de requeima ou de mildio (do inglês *mildew* = mofo ou bolor).

O agente causal da requeima é o fungo pertencente a Classe

dos Oomycetes, denominado *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary. A origem do fungo *P. infestans* é Mexicana, onde o parasita tem co-evoluído com o hospedeiro por um longo período de tempo.

A requeima é uma doença que ocorre em todas as áreas do mundo onde os hospedeiros são cultivados. É a doença mais importante destas culturas sendo destrutiva, em regiões onde o clima



Fotos Carlos Medeiros

é úmido e fresco. O fungo causa danos nos órgãos aéreos da batateira e do tomateiro em qualquer fase do desenvolvimento das plantas. Pode, também, atacar os tubérculos da batateira e os frutos do tomateiro na lavoura e apodrecê-los tanto no campo como durante a armazenagem. A requeima pode destruir completamente uma lavoura no período de uma ou duas semanas, sob clima úmido e fresco.

SINTOMAS DA DOENÇA

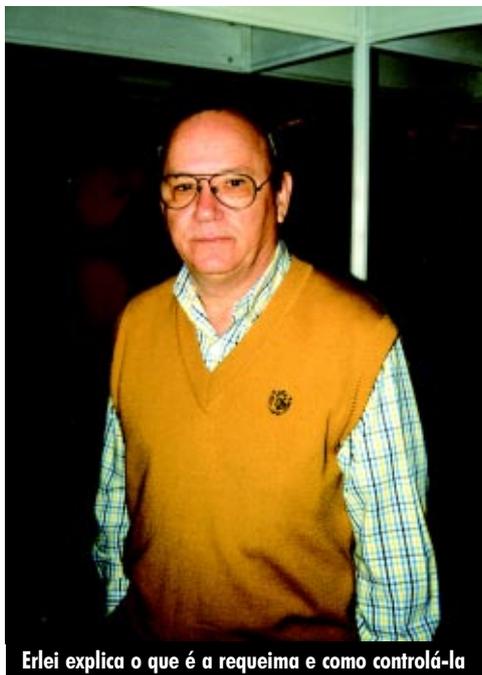
Os sintomas da requeima nas folhas variam em função da temperatura, da umidade, da intensidade luminosa e do cultivar do hospedeiro. Os primeiros sintomas surgem como manchas de tecido encharcado, frequentemente nos bordos das folhas basais. Persistindo clima úmido, as manchas aumentam rapidamente de tamanho, originando áreas

pardas necrosadas com bordos indefinidos. Áreas de 3 a 5 mm de diâmetro, de coloração branca, constituída pelo crescimento do fungo (sinais), podem formar-se nas bordas das lesões na página inferior das folhas. Rapidamente todo o tecido do limbo foliar é colonizado determinando a morte da folha, as quais tornam-se flácidas. O fungo pode migrar de um folíolo para outro via pecíolo terminando por matar a planta. Sob molhamento contínuo todos órgãos aéreos suculentos podem ser necrosados, apodrecer e exalar odor característico de tecido morto. Por outro lado, com clima seco a atividade do fungo é paralisada. Nesse caso as lesões paralisam o crescimento, tornam-se negras, enrugadas, murchas e os sinais deixam de ser visualizados na face inferior das folhas. Quando o clima torna-se novamente úmido o fungo reassume suas atividades e a doença novamente desenvolve-se rapidamente.

O fungo pode migrar de um folíolo para outro via pecíolo terminando por matar a planta. Sob molhamento contínuo todos órgãos aéreos suculentos podem ser necrosados, apodrecer e exalar odor característico de tecido morto



O uso de equipamentos para monitoramento é indispensável



Cultivar

Erlei explica o que é a requeima e como controlá-la



Erlei M.

Lavoura de tomate com manejo apresenta rendimento satisfatório

Os tubérculos infectados mostram inicialmente, manchas pardas ou púrpuras constituídas de tecido encharcado escuro, pardo-avermelhado que se aprofundam 5 a 15 mm para o interior dos tecidos sadios do tubérculo. Mais tarde, as áreas afetadas tornam-se rígidas, secas e levemente deprimidas. Os tubérculos infectados podem ser posteriormente invadidos por fungos e bactérias saprofíticas, causando podridão mole e exalando um odor desagradável pútrido. No caso do tomateiro, os frutos atacados podem

também apodrecer rapidamente no campo ou no armazenamento.

A diagnose segura da doença pode ser feita no campo pela visualização dos sinais (esporangióforos e esporângios) sobre as lesões nas folhas da batateira e do tomateiro. O fungo sobrevive como micélio em tubérculos infectados (tubérculos semente, tubérculos não colhidos deixados na lavoura, tubérculos refugio empilhados próximos aos armazéns de classificação de semente ou de tubérculos comerciais e tubérculos refugio jogados ao longo de estradas), constituindo-se na principal fonte de inóculo.

Quando os tubérculos sementes infectados são plantados, o micélio reassume o crescimento, até atingir a base dos brotos durante os processos de germinação e de emergência da cultura. No caso de tubérculos em montes de refugio, ocorre a produção de brotos numa massa densa com tecidos suculentos, facilmente infectados pelos esporos de *P. infestans*. Os esporângios são levados à lavoura de batata infectando às plantas do novo cultivo, transportados pelo vento ou pela chuva. Uma vez nos tecidos suscetíveis, germinam originando novas infecções. A infecção de novas folhas ou de plantas vizinhas tem lugar por meio dos esporângios que são transportados pelo vento ou por respingos de chuva. Os esporângios são extremamente sensíveis à dessecação. Os principais estímulos que governam esse processo são a presença de água líquida e de temperatura favorável.

O desenvolvimento de epidemias da requeima depende grandemente da predominância de umidade e de temperatura adequadas durante os diferentes estádios do ciclo de vida do fungo. O fungo cresce e esporula abundantemente com umidade relativa do ar próxima a 100% e com temperatura entre 15 e 25 °C.

CONTROLE DA DOENÇA

A requeima pode ser eficientemente controlada por uma combinação de medidas sanitárias tais como resistência genética do cultivar, fungicidas corretamente aplicados, uso de tubérculos sementes livres do patógeno, destruição dos tubérculos refugio (devem ser queimados logo após colheita), aplicação eficiente de herbicidas para evitar a brotação de tubérculos no campo e origem de plantas voluntárias e eliminação completa de plantas voluntárias (uma única planta voluntária pode servir como importante fonte de inóculo).

A proteção química ainda é a principal estratégia de controle da requeima. A requeima apesar de ser uma das doenças mais explosivas, pode ser eficientemente manejada pelo uso de fungicidas aplicados de acordo com um calendário fixo ou baseado num sistema de previsão de epidemias. As aplicações de fungicidas na proteção dos órgãos verdes da planta têm também um efeito marcante na redução da infecção dos tubérculos.

Para se obter a máxima eficiência na aplicação de fungicidas estes não somente devem ter fungitoxicidade específica à requeima como devem ser aplicados na dose e momento correto. Deve ser enfatizado que os órgãos verdes, folhas e talos, devem ser completamente protegidos pela camada tóxica dos fungicidas. Portanto, qualquer área de tecido desprotegido torna-se vulnerável à penetração pelo fungo. Uma cobertura deficiente compromete a qualidade do controle de fungicidas bem como dos sistemas de previsão de doenças. 

Erlei Melo Reis,
UPF,
Carlos A. Medeiros,
BASF,
Andrea C. Reis Bresolin,
Agroservice,
Ricardo T. Casa
UPF

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

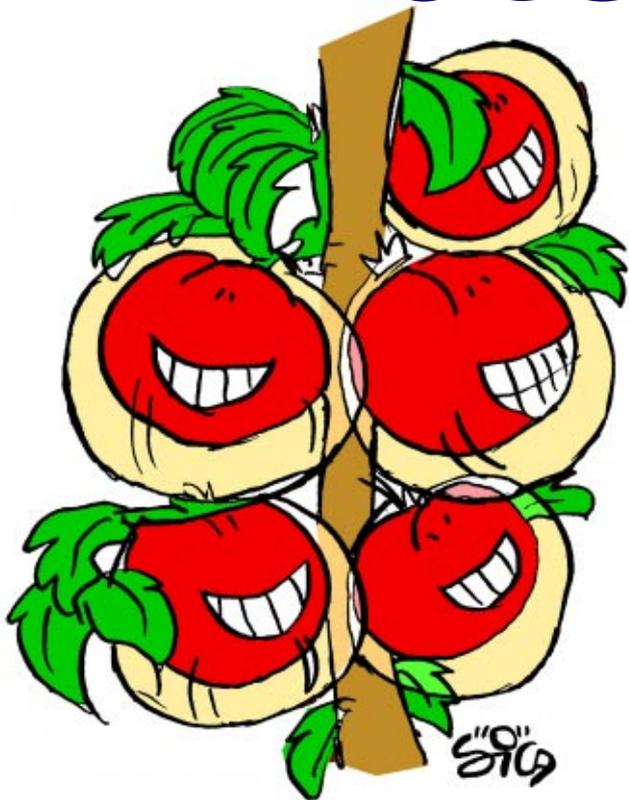


Assinaturas

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

site: www.cultivar.inf.br

Proteção total



Em relação à broca-pequena, o monitoramento possibilitou diminuir em 45% o número de pulverizações/safra

A tomaticultura brasileira é uma das atividades agrícolas onde o uso de produtos fitossanitários é, em parte, excessivo, consumindo cerca de US\$ 791.00/ha/ano. Embora essa estimativa não diferencie a realidade das produções para o consumo industrial e “in natura”, certamente reflete, em parte, a situação da prática do controle químico na lavoura tutorada. Nessa modalidade de produção aquela condição é praticada ora por necessidade, ora por puro desespero. E, dessa forma, influiu negativamente na saúde física e econômica tanto do tomaticultor quanto do consumidor, bem como na qualidade ambiental da região produtora.

A necessidade é devida à ocorrência freqüente de pragas e doenças com elevado poder de destruição. É, o desespero, ao alto custo de produção associado à incerteza de um controle efetivo. No Rio de Janeiro, segundo estimativas da Emater, a produção tutorada consome cerca de R\$ 15mil/ha.

Dentre as pragas, Neoleucinodes

elegantalis, a broca-pequena-do-tomate, há 78 anos é considerada limitante para a cultura do tomate, gerando prejuízos que variam de 20 a 100%, determinados mais em função do acaso do que pela influência de um controle eficiente.

MEDIDAS DE CONTROLE

Apesar dos avanços da pesquisa, o controle da broca-pequena-do-tomate se mantém exclusivamente químico e preventivo. As pulverizações são iniciadas a partir da frutificação do tomateiro e, não raro, ainda na floração devido à crença de que o ataque se inicia nesta fase. Mantidas em um regime de 3 vezes/semana, em média, o que na dependência da época do ano resulta em cerca de 30 a 46 pulverizações/safra, suas execuções geralmente apresentam baixa qualidade técnica, tanto em relação aos recursos humanos quanto aos equipamentos empregados.

A eficiência apresentada pelos inseticidas é normalmente insatisfatória, conforme sugere claramente a literatura e a prática de campo. Apesar do emprego excessivo desses produtos não se tem conseguido obter resultados em níveis que garantam, a produtores e a técnicos, a confiança necessária nesta metodologia de controle, embora isto possa variar de acordo com a região e a sazonalidade.

O pouco conhecimento sobre a praga, apesar da sua importância, e o uso inadequado da tecnologia química com seus desdobramentos, podem ser utilizados para justificar esse quadro. Entretanto, mudanças nesse sentido demandam um tempo maior do que a produção pode esperar.

Especialistas recomendam o ensacamento de tomates como alternativa contra a broca-pequena-do-tomate em pequenas propriedades

ALTERNATIVA DE MANEJO

O Departamento de Entomologia e Fitopatologia (DEnF), da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, vem se dedicando à pesquisa sobre essa praga visando buscar alternativas de uso imediato para o seu controle em Paty do Alferes; o principal município produtor do Estado do Rio de Janeiro, responsável por cerca de 30% do tomate comercializado na Ceasa/RJ. Desde 1997, essa atuação foi ampliada através da participação do DEnF, no projeto “Manejo Ecológico de Pragas e Doenças do Tomateiro”, liderado pela então AgrEvo, sob consultoria da GRAVENA Ltda. e reunindo várias instituições oficiais ligadas à pesquisa, extensão e fomento da tomaticultura.

Um dos resultados deste projeto foi o estabelecimento de estratégias de monitoramento, que permitiram a redução do número total de pulverizações contra as principais pragas da região em até 60%.

Em relação à broca-pequena, o monitoramento possibilitou diminuir em 45% o número de pulverizações/safra. Entretanto, ambas as estratégias, monitoramento e o convencionalmente praticado pelo produtor, mantiveram a mesma proporção permitindo que, do total de pulverizações realizadas contra as pragas da cultura, em torno de 70% fossem exclusivamente dirigidas à broca-pequena e sem a mínima garantia de evitar prejuízos inferiores a 20%.

Paralelamente, como alternativa ao controle químico da broca-pequena, baseado no perfil e nas necessidades urgentes da produção do município, foi desenvolvido um método de

proteção dos frutos, que consiste no ensacamento das pencas de tomate de forma similar à executada para goiabas. O saco, confeccionado com papel "Glassine", nas dimensões de 18 x 22 cm e cola de madeira vinílica "amarela", foi aplicado às pencas por ocasião do surgimento do primeiro fruto.

Os resultados alcançados durante três safras, permitiram concluir que: o ensacamento não interfere na formação e no desenvolvimento dos frutos; é um método efetivo de controle da broca-pequena-do-tomate, apresentando uma eficácia superior a 90%, superando o uso de inseticidas aplicados de forma técnica ou não (Fig. 1).

Por consequência, o uso do ensacamento propicia agregar valores ao produto pelo aumento da qualidade plástica dos frutos, pela suspensão de pulverizações dirigidas à sua superfície e, embora não avaliado devido ao custo, acreditamos, ainda, que se constitua numa barreira física à deposição de outras substâncias normalmente utilizadas na lavoura.

Desta forma, o ensacamento além

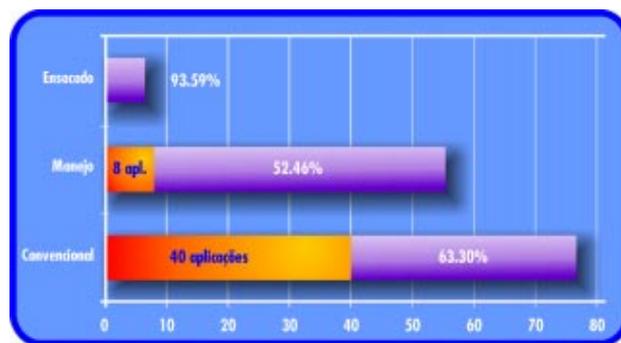
de poder servir de base à implantação de "programas regionais de qualidade", se torna um poderoso instrumento de "marketing". O custo do ensacamento em relação ou uso de inseticida depende da região, do custo do inseticida, da conduta utilizada na pulverização e do mercado de aquisição do papel. Em Paty do Alferes, para 1000 plantas com 10 pencas, considerando somente os custos do inseticida e do papel e a aquisição deste no mercado varejista, o ensacamento apresenta um custo superior ao inseticida em cerca de 18,34%. Entretanto, se o papel for obtido no mercado atacadista, o custo do inseticida pode superar ao do ensacamento em cerca de 28,43%.

Além disso, a relação custo/benefício pode ser ampliada através do seu uso somente nas quatro primeiras pencas, consideradas economicamente as mais nobres, as mais atacadas pela praga e as responsáveis pela infestação nas pencas superiores. O ponto crítico para a sua utilização é a necessidade de confecção artesanal do saco. Embora não

represente problemas para a pequena produção, essa tarefa tem difícil aceitação pelos produtores mais tradicionais, havendo a necessidade da industrialização de tal material. 

*Irineu Lobo Rodrigues Filho,
Claudio Marchiori,
Leonardo V. da Silva,
UFRRJ / CPG - Fitotecnia*

Relação entre o número de pulverizações e a eficiência obtida no controle da infestação de *N. elegantis* em lavoura de verão de tomateiros Débora Plus no Município de Paty do Alferes – Rio de Janeiro





Mirlene J. Vilela

Controle biológico: vale a pena?

Q uo princípio da revolução verde, que gerou o modelo produtivo baseado na utilização intensiva de insumos químicos e máquinas, passou a ser questionado a partir da década de 80, sobretudo, nos seus efeitos sobre o meio ambiente e na saúde humana. Paralelo à crise do modelo produtivo, a crescente consciência ambiental, alimentar e sanitária, associado a um novo estilo de vida, levaram a Embrapa Hor-

taliças, a definir linhas de pesquisas voltadas para novas alternativas agrícolas, baseadas na utilização de recursos da natureza. Nesse sentido, seguindo as tendências mundiais, geradas pelos novos valores socioeconômicos, o desenvolvimento das tecnologias de controle biológico, associada ao controle integrado de pragas e doenças passou a ser um foco prioritário da pesquisa.

Historicamente a literatura registra

que entre os agentes de controle biológico os parasitóides do gênero *Trichogramma* representam um dos grupos mais importantes de controle de pragas na agricultura. A partir de 1994, a equipe de entomologia da Embrapa Hortaliças, passou a observar a dinâmica do controle biológico da traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*), com o *Trichogramma pretiosum*. Parelamente às observações do ataque do parasita natural à praga, também foram observadas as condições de manejo adequado.

A temível traça-do-tomateiro, considerada como uma das mais destruidoras pragas do tomateiro, desde sua introdução no Brasil, no final dos anos setenta, tem causado grandes prejuízos ao atacar as folhas, hastes e frutos do tomateiro.

Até 1994, o controle dessa praga era feito exclusivamente através da aplicação de altas dosagens de inseticidas. Com a introdução do *T. pretiosum* e desenvolvimento de técnicas de criação massal desse parasitóide, em algumas regiões brasileiras, foi viabilizado o controle biológico utilizando esse benéfico inseto. Neste trabalho foram avaliadas a eficiência técnica e econômica do controle biológico da traça-do-tomateiro através de liberações inundativas do parasitóide de ovos *Trichogramma pretiosum*, em plantas de tomate cultivadas em ambiente protegido.

CONTROLE BIOLÓGICO

Recentemente experimentos utilizando o controle biológico da traça-do-tomateiro com *T. pretiosum* e controle químico, respectivamente, foram conduzidos, em estufas, de 400 m² cada, localizadas na propriedade do Sr. Humberto Pante, no município de Luziânia, Goiás, durante o verão de 1999-2000, pelos Pesquisadores Maria Alice de Medeiros e Felix Humberto França, ambos da Embrapa Hortaliças.

As estufas foram submetidas aos seguintes regimes de controle de pragas: (1) prática usual do produtor que consistiu em pulverizações a cada 10 dias, em rotação de produtos fosforados, pirretróides, abamectin, imidacloprid e *Bacillus thuringiensis*; (2) liberações inundativas de *T. pretiosum* associadas com pulverizações semanais da formulação concentrada emulsionável de *B. thuringiensis*. Pulverizações com inseticidas e liberações massais de parasitóides foram iniciadas logo após a primeira

captura de mariposas da traça-do-tomateiro. A liberação massal consistiu da liberação de duas cartelas por semana (20x30 cm) que foram gradualmente aumentadas até que atingissem seis cartelas por semana, por ocasião da colheita do tomate. Avaliou-se a eficiência dos dois sistemas através da determinação de parâmetros de crescimento da população da praga e do parasitóide através de coletas semanais de ovos da traça-do-tomateiro, para determinação do índice de parasitismo, bem como a determinação da porcentagem de frutos danificados.

A avaliação da eficiência econômica desses sistemas de produção foi realizada com base nos coeficientes técnicos da produção.

As quantidades produzidas foram de 6 toneladas, que geraram uma receita operacional de R\$ 7.200,00 idêntica para ambos os sistemas. A estrutura criatória para *Trichogramma* elevou os investimentos em 30% para o controle biológico (R\$ 9.575,00) relativamente ao sistema químico (R\$ 7.382,00). Os custos operacionais foram 2% maior no siste-

ma químico (R\$ 4.014,00) quando comparados com o sistema biológico (R\$ 3.951,00).

Os custos fixos representados pelas depreciações foram 34% menores no sistema químico (R\$ 393,00) quando comparados com o sistema biológico (R\$ 525,51). O lucro operacional foi aproximadamente 2% maior no sistema biológico (R\$ 3.249,00), comparativamente ao sistema químico (R\$ 3.186,00). O coeficiente de eficiência econômica indicada para o sistema biológico (1,82) foi relativamente maior, quando comparado ao sistema químico (1,79), sendo que o ponto de equilíbrio da produção foi atingido aos 3.292 kg para o sistema biológico e aos 3.345 kg para o sistema químico. Como indicado pela margem de segurança da produção, a estabilidade foi maior no sistema biológico (-45,13) quando comparada com o sistema químico (-44,25).

Considerando os retornos dos investimentos alocados nos dois sistemas de produção de tomate de mesa no DF em ambiente protegido, obteve-se o valor presente líquido de, aproximada-

mente, R\$3.442,00 para o sistema químico e de R\$ 1.588,00 para o sistema biológico. O tempo de recuperação dos investimentos (pay-back) para o sistema biológico é de 2,9 anos e para o sistema químico é de 2,8 anos. As taxas internas de retorno dos investimentos foram de 33% para o sistema de controle químico e de 21% para o sistema biológico. Essas taxas indicam que ambos os sistemas de produção foram economicamente viáveis, uma vez que superaram as taxas de remuneração do capital no mercado financeiro. Vê-se então que, além da sua significativa viabilidade técnica e econômica, o sistema de controle biológico com utilização do parasitóide *T. pretiosum* contribuiu significativamente para a minimização de prejuízos causados pela traça-do-tomateiro, beneficiando os produtores com maiores lucros e considerável capacidade de compensação dos investimentos alocados na estrutura produtiva. 

Nirlene Junqueira Vilela,
Embrapa Hortaliças

Os custos fixos representados pelas depreciações foram 34% menores no sistema químico (R\$ 393,00) quando comparados com o sistema biológico (R\$ 525,51)

A COMPANHIA DAS SEMENTES HÍBRIDAS



O Seu Melhor Investimento.

Benefícios para todos



www.petoseed.com.br

Produção determinada



Varieties of tomatoes with determinate growth are beginning to be planted in Northeast Brazil

Petoseed

lheita mecânica de tomates determinados e com um ótimo aproveitamento da planta já está sendo feita nos EUA e México. Porém, o processo final de amadurecimento dos tomates é feito com o auxílio de uma tecnologia indisponível no Brasil, câmaras com etileno.

A resistência à pragas e doenças varia de um tomate híbrido para o outro. O Tomate Híbrido Rodas, um longa-vida com gene RIN cultivado no sul do país e em algumas regiões de São Paulo, possui um alto índice de produtividade e uma planta vigorosa de tamanho médio com crescimento determinado (60-80 cm de altura). O Híbrido Rodas é resistente às pragas e doenças murcha-de-Verticílio (*Verticillium dahliae*), fusariose raça 1 e 2 (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*), vírus do mosaico do tabaco (*Alternaria alternata* f.sp. *lycopersici*), e mancha-de-estenfilio (*Stemphylium solani*). Possui ainda um peso médio entre 240-280g.

O Tomate Híbrido SM-16 é cultivado em todo o nordeste. Do tipo saladete, possui uma planta determinada, muito vigorosa e com grande cobertura foliar, o que protege os frutos de queimaduras do sol. Esse híbrido é resistente às pragas e doenças murcha-de-Verticílio (*Verticillium dahliae*), fusariose raça 1 e 2 (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*) e nematóides-de-galhas (*Meloidogyne incognita* M. *arenaria* M. *javanica*). Tendo ainda um excelente pegamento de frutos e uma alta produtividade com um peso médio entre 150-200g. O Tomate Híbrido Eros assim como o Rodas também é um longa vida com gene RIN. Cultivado em todo o país, esse híbrido tem uma planta com crescimento determinado de tamanho médio (60-80 cm de altura), muito vigorosa e resistente, com excelente cobertura foliar e alta produtividade que encantou os produtores no Ceará, em Pernambuco e na Bahia. O Híbrido Eros tem uma baixa porcentagem de frutos defeituosos e um peso médio por fruto de 200-250g. É resistente às pragas e doenças murcha-de-Verticílio (*Verticillium dahliae*) raça 1, fusariose raça 1 e 2 (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*), nematóides-de-galhas (*Meloidogyne incognita* M. *arenaria* M. *javanica*), vírus do mosaico do tomateiro, (*Stemphylium solani*) e (*Alternaria alternata* f.sp. *lycopersici*). PR. 

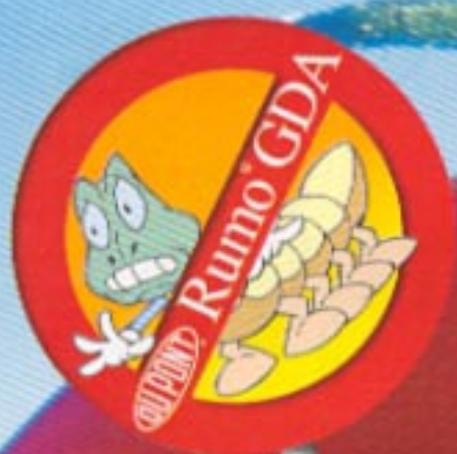
A condução de tomate para mercado fresco é feita tradicionalmente em sistema de cultivo indeterminado, onde a planta é conduzida até 1,8-2,0m

O plantio de tomates determinados para o mercado fresco está em ascensão, pois a nova forma de cultivo reduz os custos de produção. A condução de tomate para mercado fresco é feita tradicionalmente em sistema de cultivo indeterminado, onde a planta é conduzida até 1,8-2,0m. Nesse sistema o custo por hectare gira em torno de R\$ 13 mil. Já no determinado o custo de produção é de R\$ 7 mil por hectare. A diferença deve-se à redução ou não-utilização de práticas culturais como amarriço, desbrota e despota, que, por requererem mão-de-obra, encarecem o cultivo. Tais práticas culturais não são utilizadas porque o material genético dos híbridos foi desenvolvido para que elas não fossem necessárias à produção.

As primeiras áreas com o sistema determinado foram instaladas no agreste de Pernambuco, em 1995, utilizando o híbrido SM-16. Hoje, 45% da área segue o modelo, utilizando espaçamento de 1,5 X 0,6m, e alcançando uma produtividade de 10,2 Kg por planta. Os tomates híbridos utilizados no mercado brasileiro para a

produção de tomates determinados são de três tipos: Tomate Híbrido Rodas, Tomate Híbrido SM-16 e Tomate Híbrido Eros. Conforme explica o engenheiro agrônomo da Petoseed, José Brito Júnior, esses híbridos foram desenvolvidos para serem utilizados em regiões ou em épocas do ano com menor quantidade de chuvas, porque a técnica de cultivo de tomates determinados tem maior rentabilidade nesse período, atingindo uma alta produtividade por hectare. A irrigação nesse sistema de condução pode ser por pivô, gotejamento, infiltração ou aspersão, dependendo da estrutura montada na lavoura.

A adubação, enfatiza Brito Júnior, deve ser feita imprescindivelmente a partir de uma análise de solo segundo as recomendações de um engenheiro agrônomo. A colheita é feita manualmente porque dessa forma há um melhor aproveitamento da planta. Pode-se chegar a fazer até 3 ou 4 colheitas em um intervalo de 30 dias. No sistema indeterminado passa-se até 60 dias colhendo, o que implica em um aumento no custo de produção. A co-



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 indicações contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por pessoas não treinadas.

Consulte sempre um engenheiro agrônomo. Venda sob receituário agrônômico.



0 30024 322-2476

www.dupontagricola.com.br

Ampolas do prejuízo

Ampola-da-erva-mate tornou-se uma praga importante para a produção, justificativa para o seu controle

Os adultos da “ampola” são insetos semelhantes às cigarrinhas. Apresentam coloração variando da verde-clara à amarelada e medem aproximadamente 3,0 mm de comprimento por 0,8 mm de largura

A erva-mate ou “mate” é uma essência florestal conhecida cientificamente por *Ilex paraguariensis*, que ocorre naturalmente nas regiões subtropicais e temperadas da América do Sul, entre os paralelos 21 e 30° S, longitude 48° 30' W e 56° 10' W e na altitude de 50 a 1700 metros acima do nível do mar. O beneficiamento desse vegetal destina-se principalmente ao preparo da “erva” para o chimarrão, chás e outras bebidas. A produção brasileira de erva-mate é de aproximadamente 550 mil toneladas anuais, destacando-se o Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com 42,85%, 29,47% e 27,68% da produção, respectivamente.

Por muitos anos o “mate” foi extraído de matas nativas e de ervais conduzidos em consórcio com pastagens e culturas anuais. Recentemente passou a ser cultivada em reflorestamentos, sistema que facilita o manejo e aumenta a produção, mas que favorece o ataque de doenças e pragas.

Número superior a uma centena

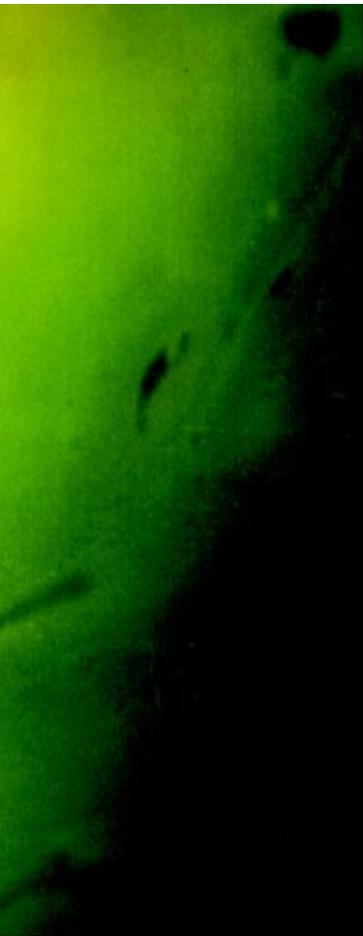
de espécies de ácaros e insetos se hospedam na erva-mate, porém poucos são considerados pragas de importância econômica. As principais pragas desta cultura são: “ampola-da-erva-mate” ou “ampola”, espécie conhecida cientificamente por *Gyropsylla spegazziniana* (Homoptera, Psyllidae); “broca-da-erva-mate”, cujo nome científico é *Hedypathes betulinus* (Coleoptera, Cerambycidae); “ácaro-bronzeador” das folhas ou *Dichopelmus notus* (Acari, Eriophyiidae); lagartas, principalmente as do gênero *Hylesia* (Lepidoptera, Saturniidae); e a “cochonilha-de-cera” *Ceroplastes grandis* (Homoptera, Coccidae).

O psilídeo conhecido por “ampola” foi considerado praga “secundária” da erva-mate até poucos anos atrás, porém se tornou praga de importância econômica para o Estado de Santa Catarina, devido às elevadas infestações que estão ocorrendo nos últimos anos. Na Argentina, essa espécie é considerada praga “chave” da cultura da erva-mate e seus danos provocam perdas de até 35% da produção.

CONHECENDO A PRAGA

Estudos da biologia da “ampola-da-erva-mate” conduzidos no Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades da Epagri em Chapecó (SC) constataram que o seu ciclo de vida tem duração aproximada de um mês. Nas duas posturas geralmente feitas por este homóptero são postos de 30 a 40 ovos elípticos, semitransparentes e com aproximadamente 0,35 mm de comprimento. As ninfas são de coloração verde-amarelada, tornando-se mais esverdeadas à medida que ocorrem os seus cinco instares. Nesta fase excretam gotas de um líquido viscoso de cor esbranquiçada, que podem ser encontradas junto às colônias de ninfas.

Os adultos da “ampola” são insetos semelhantes às cigarrinhas. Apresentam coloração variando da verde-clara à amarelada e medem aproximadamente 3,0 mm de comprimento por 0,8 mm de largura. Esses homópteros possuem dois pares de asas membranosas e as pa-



Luis A. Chiaradia

O ataque dessa praga em mudas e plantas novas, além de retardar o desenvolvimento, causa má formação das copas. Em Santa Catarina, esse homóptero vem causando danos severos nos ervais, principalmente em cultivos implantados, onde encontra condições favoráveis para se multiplicar.

FORMA DE MANEJO

As épocas críticas de ataque da “ampola” coincidem com os períodos de brotação das árvores, principalmente aquele que ocorre no verão, embora elevadas infestações desta praga tenham sido verificadas também na primavera e no outono.

Algumas espécies de predadores e parasitóides exercem o controle natural deste inseto. Assim, em condições de laboratório foram observados ácaros predadores pertencentes à Família Phytoseiidae alimentando-se de ovos deste homóptero. No interior das estruturas de proteção (“cartuchos”) foram encontradas larvas de moscas conhecidas vulgarmente por sirfídeos alimentando-se de ninfas. Larvas e adultos de “joaninhas” foram vistas capturando ninfas e adultos desta praga, principalmente no momento que saiam de seus abrigos. Adultos parasitados por larvas de vespas são frequentemente capturados em nível de campo. Apesar da ação desses inimigos naturais e de outros agentes ainda desconhecidos, o controle natural dessa praga não tem se mostrado suficiente para manter a sua população em equilíbrio.

O sintoma do ataque da “ampola-da-erva-mate” só aparece com o crescimento das folhas, quando o seu controle não evita os danos. Por isso, sua população deve ser monitorada.

O monitoramento da praga pode ser feito com a instalação de armadilhas coloridas, constituídas de bandejas pintadas internamente com tinta de cor vermelha. Essas armadilhas devem ser instaladas entre as filas de árvores, sobre suportes de madeira de aproximadamente 1,20 m de altura. As bandejas deverão conter água e algumas gotas de detergente em seu interior, para reter os insetos atraídos. A

estimativa da infestação da praga é feita pela contagem do número de psilídeos capturados dois dias após a instalação de algumas bandejas espalhadas pelos talhões do erval.

O controle da “ampola” preconiza a destruição das ninfas e também dos adultos, para evitar que realizem novas posturas. Pelo fato de as ninfas manterem-se abrigadas, somente produtos de ação sistêmica apresentam bom nível de controle das formas jovens. Por outro lado, até o momento ainda não existem agrotóxicos registrados para o controle de *G. spegazziniana* no Brasil, o que dificulta seu combate. Na Argentina, os produtores controlam essa praga com o uso de inseticidas fosforados sistêmicos.

Apesar dos severos danos que a “ampola-da-erva-mate” está provocando nos ervais da região, ainda são poucos os produtores conscientes da necessidade de fazer o seu controle.

Luis Antônio Chiaradia
Epagri / CPPP

Luis A. Chiaradia



Ampola-da-erva-mate causa grandes prejuízos aos ervais

Epagri



Chiaradia ensina a controlar a praga

Na Argentina, os produtores controlam esta praga com o uso de inseticidas fosforados sistêmicos

tas posteriores adaptadas para saltar. As fêmeas são facilmente diferenciadas dos machos, pois apresentam o aparelho ovopositor bem desenvolvido no final do abdome. A longevidade média dos adultos é de aproximadamente 10 dias.

DANOS DA PRAGA

Este psilídeo ataca erveiras de todas as idades, desde mudas até árvores adultas. Apesar de ser um inseto de tamanho pequeno, seus danos são elevados, pois sugam a seiva debilitando as árvores e induzem as plantas a formar nas folhas estruturas parecidas com “ampolas”. Essas estruturas começam a se formar quando os ovos são depositados junto à nervura principal de folhas novas, as quais crescem formando uma espécie de “cartucho”, que abriga as ninfas, até os indivíduos tomarem-se adultos. As folhas com esse sintoma desenvolvem-se mal e geralmente caem após a saída dos insetos, reduzindo a produtividade dos ervais.

Monitoramento e manejo



Técnicas cada vez mais utilizadas para reduzir os danos causados pelas pragas têm que seguir técnicas para garantir a eficiência

No Brasil, um dos primeiros exemplos de emprego prático do manejo de pragas ocorreu na cultura da soja

O Manejo Integrado preconiza que o controle de pragas deve ser realizado através de técnicas eco-compatíveis que visem manter a população de insetos abaixo do nível de dano econômico (NDE). Porém, antes que a população atinja o NDE, existe o nível de controle (NC) ou nível de ação (NA) conceituado como sendo a densidade populacional do inseto cujo dano é no mínimo igual ao custo requerido para o seu controle. Em outras palavras, ao se levar em consideração somente o aspecto econômico,

uma determinada espécie deve ser controlada quando a população no pomar tem potencial para causar prejuízos superiores ao que será gasto no tratamento.

No Brasil, um dos primeiros exemplos de emprego prático do manejo de pragas ocorreu na cultura da soja. Ao se comprovar que a presença de determinada população de lagartas ou certa intensidade de desfolha não causa prejuízos à produtividade, foi possível aos sojicultores racionalizar o uso de inseticidas e conseqüentemente, reduzir os

custos de produção da lavoura. Em culturas anuais como soja, milho, arroz dentre outras, existem informações disponíveis relatando a associação entre níveis populacionais de insetos x perdas de produção, o que permite aos agricultores utilizarem estes parâmetros para manejar as pragas. No caso da fruticultura, entretanto, esse tema ainda é pouco estudado, necessitando mais resultados de pesquisa e discussão entre os técnicos envolvidos na área.

Como exemplo, vamos considerar a cultura do pessegueiro com



Marcos Botton

uma produção média de 20.000 kg/ha e preço médio pago aos produtores na safra 99/2000 de R\$ 0,40/kg, o que resulta num valor bruto por hectare de R\$ 8.000,00. Caso seja comprovada uma perda de 5% da produção na colheita (1.000 kg ou R\$ 400,00) devido ao ataque de determinada praga (e quem convive com a fruticultura sabe que isso não é difícil), somente com estas perdas já seria possível pagar 8 pulverizações de inseticidas (considerando o custo de um produto fosforado de R\$ 30,00/ha + R\$ 20,00 da aplicação), o que resulta, considerando o ciclo de setembro a dezembro, numa aplicação a cada 15 dias. Em função dessa análise, verifica-se o motivo das dificuldades para implementar um programa de manejo de pragas em fruteiras com alto valor agregado sem a disponibilidade de métodos de monitoramento confiáveis e níveis de controle adequados para cada situação. Como conseqüência disso, a realização de pulverizações com inseticidas por calendário ainda tem sido uma prática rotineira entre os fruticultores que temem perdas de produção e, conseqüentemente, redução nos lucros. Esse sistema de controle de pragas, porém, necessita ser urgentemente revisto devido aos seguintes motivos:

- As pulverizações por calendário podem resultar na aplicação de inseticidas quando a população está abaixo do nível de controle, ocorrendo desperdício de produtos, contaminação ambiental e risco aos aplicadores. Por outro lado, a aplicação também pode ser realizada quando o inseto já causou danos, resultando em falhas de controle devido à intervenção tardia.

As pulverizações por calendário podem resultar na aplicação de inseticidas quando a população está abaixo do nível de controle, ocorrendo desperdício de produtos, contaminação ambiental e risco aos aplicadores



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 •

- Os inseticidas mais empregados na fruticultura, principalmente fosforados, geralmente são de amplo espectro e afetam negativamente a população de inimigos naturais

das pelos produtores e técnicos envolvidos no manejo de pragas nos pomares. É necessário uma mudança na situação atual de controle de pragas através da aplicação de

- Permite aos produtores racionalizar o controle químico, tratando somente os talhões/áreas dos pomares infestados e quando necessário;

- Preserva os ingredientes ativos por mais tempo, reduzindo as chances de selecionar indivíduos resistentes visto que a pressão de seleção é menor;

- Com a redução do número de tratamentos, a população de inimigos naturais nos pomares é incrementada, reduzindo a necessidade de aplicações para pragas secundárias

- É motivo de valorização profissional, visto que muitos fruticultores tem treinado/contratado técnicos para realizar o monitoramento e auxiliá-los na tomada de decisão.

Embora o monitoramento tenha todas essas vantagens, algumas considerações devem ser levadas em conta. Os níveis de controle para as principais pragas da fruticultura foram adaptados/definidos com base em informações de outros países e com emprego de inseticidas com ação de choque, principalmente fosforados e piretróides.

No momento em que inseticidas biológicos, inibidores da síntese de quitina e aceleradores de ecdisse estão sendo avaliados para o manejo de lagartas na fruticultura, os níveis de controle necessitam ser reavaliados pois estes produtos devem ser utilizados no início dos picos populacionais (detectado com armadilhas de feromônio sexual) e, em algumas situações, por possuírem reduzida ação de contato, existe a necessidade de repetir a aplicação durante o pico populacional da praga.

Essas informações, entretanto, estão sendo geradas pela pesquisa e breve estarão disponíveis aos fruticultores interessados em produzir frutas de qualidade, com controle racional das pragas que atacam os pomares numa visão de preservação ambiental. 

Marcos Botton
Embrapa Uva e Vinho



Marcos Botton

Armadilhas para a atração e captura de pragas são fundamentais no monitoramento

(predadores e parasitóides) nos pomares. Como conseqüência, é comum a necessidade de intervenções adicionais visando ao controle de ácaros e cochonilhas demonstrando o desequilíbrio biológico causado pelo emprego de produtos pouco seletivos aos inimigos naturais.

- Devido ao uso freqüente e por muitos anos de um mesmo grupo químico para o controle de pragas na fruticultura, falhas no controle de determinadas espécies pode ser resultado da seleção de populações resistentes, levando a necessidade de aumento de dosagens ou mesmo, intervenção com grupos químicos ainda mais desequilibrantes como, por exemplo, os piretróides.

- Existe uma exigência cada vez maior por parte dos consumidores de que as frutas sejam produzidas com qualidade e baixo uso de insumos tóxicos visando a preservar a saúde humana e o ambiente.

APLICAÇÃO POR CALENDÁRIO

Com base nesse cenário, algumas medidas devem ser observa-

das pelos produtores e técnicos envolvidos no manejo de pragas nos pomares. É necessário uma mudança na situação atual de controle de pragas através da aplicação de inseticidas por calendário para o uso rotineiro do monitoramento das principais pragas. Antigamente, as ferramentas para o monitoramento eram importadas, de difícil acesso aos fruticultores e acima de tudo, caras. Porém, atualmente, para tortricídeos como a mariposa oriental (*Grapholita molesta*) e a lagarta-enroladeira (*Bonagota cranaodes*) pragas chaves do pessegueiro e da macieira, respectivamente, já existem disponíveis no mercado brasileiro (www.iscatech.com e www.biocontrole.com.br) armadilhas com feromônios sexuais, que permitem conhecer os padrões de vôo dos insetos e direcionar os tratamentos no momento mais apropriado. Isto também é válido para a mosca-das-frutas (*Anastrepha fraterculus*) que pode ser monitorada com armadilhas do tipo McPhail contendo atrativo alimentar.

O monitoramento, embora possa ser considerado mais trabalhoso por alguns, é de fundamental importância pelos seguintes motivos:

Existe uma exigência cada vez maior por parte dos consumidores de que as frutas sejam produzidas com qualidade e baixo uso de insumos tóxicos visando a preservar a saúde humana e o ambiente

Aventis CropScience



Adubo Foliar

WUXAL

Espalhantes/Surfactantes

Attach

Fungicidas

Afugan

* **Aliette**

Brestan

* **Derosal**

* **MYTHOS**

* **Palisade**

* **PREVICUR**

Rovral SC

* **SPORTAK**

Herbicidas

Afalon SC

Cention SC

Finale

Podium

Ronstar 250 BR

Totril

Inseticidas

* **decis**
25 ce

* **decis**
tab

* **DELTA PHOS**

Rhocap

Sevin SC

SAURUS

Regulador de Crescimento

* **Ethrel**



NOVAS IDÉIAS PARA A AGRICULTURA

ADVERTÊNCIAS

Este produto é um medicamento fitofarmacológico. Deve ser usado de acordo com as instruções de uso e as recomendações do fabricante. Não usar em áreas protegidas, nem em áreas de preservação ambiental.

Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo.

Produtos de uso Agrícola.

Venda sob receita de profissional habilitado.

* Não utilizar em áreas protegidas.

Flores do mal



É preciso ter bastante cuidado com o destino que se dá a um simples vaso de flores, que pode estar contaminado com nematóides que causarão grandes prejuízos a inúmeras lavouras

Há uma regra geral em biologia sobre os nematóides que parece não ter exceção: os nematóides que atacam os animais não atacam as plantas e vice-versa. Dentro de cada um desses grupos, naturalmente, há especificidade. Assim, o nematóide que parasita a baleia não parasita o cachorro. Contudo, há vários nematóides que parasitam diferentes espécies de animais, incluindo o homem. Esse princípio também se aplica aos nematóides das plantas. Por conseguinte, há vários nematóides que parasitam plantas ornamentais diversas e que são, também, pragas de muitas das nossas culturas de maior importância econômica.

Existem milhares de tipos de nematóides. Todos os seres vivos, animais ou plantas, podem ser atacados ou parasitados por eles. Todavia, há uma regra geral em biologia sobre os nematóides que parece não ter exceção: os nematóides que atacam os animais não atacam as plantas e vice-versa. Dentro de cada um desses grupos, naturalmente, há especificidade. Assim, o nematóide que parasita a baleia não parasita o cachorro. Contudo, há vários nematóides que parasitam diferentes espécies de animais, incluindo o homem. Esse princípio também se aplica aos nematóides das plantas. Por conseguinte, há vários nematóides que parasitam plantas ornamentais diversas e que são, também, pragas de muitas das nossas culturas de maior importância econômica.

Na tabela foram alistadas várias espécies de plantas ornamentais e representantes de diferentes gêneros de nematóides associados, muitos dos quais considerados pragas-chave de muitas das nossas culturas. Essa tabela foi construída com base nos dados obtidos das análises de amostras de plantas ornamen-

tais, a partir de 1992, no Laboratório de Nematologia do Departamento de Fitossanidade da UNESP/FCAV, Campus de Jaboticabal (SP). Esses dados representam um alerta para todos os cidadãos e cidadãs.

O que fazer, pois, com o vaso de uma planta ornamental que compramos em uma feira ou em um mercado, depois que a planta completa o seu ciclo e morre? E se a planta morrer antes do tempo previsto? A morte da planta teria sido causada por um nematóide? O que poderia acontecer se o vaso contendo milhões de nematóides fosse jogado numa área próxima de uma cultura hospedeira? Os ilustres leitores estão sendo alertados para os riscos de, inconscientemente, atuarem como agentes de dispersão de pragas muito danosas.

Como os nematóides são microscópicos e, na maioria dos casos, não produzem sintomas específicos nas plantas atacadas, passam despercebidos. Portanto, se sua planta ornamental morrer de uma causa desconhecida, aplique água fervente no vaso antes de colocá-lo no lixo. A temperatura letal para a grande maioria dos nematóides é de ape-

nas 52°C. Com esse pequeno gesto você pode evitar uma catástrofe. Os nematóides causam perdas devastadoras, reduzindo a oferta de produtos de qualidade e aumentando os preços dos alimentos. Quando você viajar para regiões distantes, dentro ou fora do nosso País, não traga material vegetal ou solo. Bulbos e sementes, também, podem veicular nematóides em seu interior, permitindo, facilmente, sua dispersão a curtas ou longas distâncias.

O nematóide *Aphelenchoides besseyi*, por exemplo, agente causal de uma doença do arroz conhecida como “ponta branca”, pode sobreviver até 19 anos dentro das sementes. Bulbilhos de alho para semente podem manter os nematóides vivos de um ano para outro, assim como bulbos de várias ornamentais. Nematóides considerados pragas devastadoras da batata, do tomate, do feijão, do trigo e de inúmeras outras de nossas importantes culturas são encontrados em países vizinhos, incluindo nossos parceiros do Mercosul mas ainda não chegaram ao Brasil.

Ao contrário de outras pragas

que voam ou são levadas pelos ventos, os nematóides não se disseminam pelos seus próprios recursos. Portanto, essas pragas só chegarão ao nosso país se forem trazidas. As sementes, mudas e solo aderentes a máquinas e veículos diversos são os principais meios de dispersão. É, pois, dever de cada um dos brasileiros evitar a dispersão dessas pra-

gas, agindo de modo consciente no sentido de evitar a introdução dessas em nosso território. A figura ilustra estádios de desenvolvimento de *Meloidogyne incognita*, um dos mais devastadores nematóides do cafeeiro. Essa praga ataca um grande número de culturas, incluindo várias ornamentais. Por conseguinte, produtores e

consumidores devem procurar conhecer também essas pragas. Com a contribuição de cada cidadão e cidadã manteremos muitas de nossas áreas de cultivo livres de muitas delas. 

Katia van Leeuwen,
Jaime Maia dos Santos,
UNESP

Plantas ornamentais atacadas por diferentes nematóides e culturas que também podem ser atacadas por eles

Antúrio de flor, antúrio	<i>Anthurium andreanum</i>	<i>Radopholus similis</i>	bananeira, outras
Areca bambu, palmeira areca	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>	<i>Meloidogyne</i> spp. <i>Helicotylenchus</i> spp. <i>Aphelenchoides</i> spp.	cafeeiro, soja, feijoeiro, cana de açúcar, algodão, olerícolas diversas, outras bananeira, soja, cana de açúcar, feijoeiro, outras arroz, outras
Azaléia	<i>Rhododendron indica</i>	<i>Trichodorus</i> spp.	milho, cana de açúcar, outras
Bandeira branca, lírio da paz, espatífilo	<i>Spathiphyllum</i> sp.	<i>Helicotylenchus</i> spp. <i>Rotylenchulus reniformis</i> <i>Aphelenchoides</i> spp. <i>Pratylenchus</i> spp. <i>Meloidogyne</i> spp.	bananeira, soja, cana de açúcar, feijoeiro, outras algodoeiro, soja, maracujazeiro, mamoeiro, feijoeiro, tomateiro, alface, outras arroz, outras cítricos, soja, cafeeiro, cana de açúcar, milho, outras cafeeiro, soja, feijoeiro, cana de açúcar, algodão, olerícolas diversas, outras
Calatéia, maranta, caeté	<i>Calathea</i> sp.	<i>Radopholus similis</i> <i>Mesacricanema</i> spp. <i>Helicotylenchus</i> spp. <i>Meloidogyne</i> spp. <i>Pratylenchus</i> spp.	bananeira, outras pessegueiro, outras bananeira, soja, cana de açúcar, feijoeiro, outras cafeeiro, soja, feijão, cana de açúcar, algodão, olerícolas diversas, outras cítricos, soja, cafeeiro, cana de açúcar, milho, outras
Cordilíne, dracena vermelha	<i>Cordilíne</i> sp.	<i>Aphelenchoides</i> spp. <i>Helicotylenchus</i> spp. <i>Pratylenchus</i> spp. <i>Mesacricanema</i> spp. <i>Meloidogyne</i> spp. <i>Aphelenchoides</i> spp. <i>Scutellonema</i> spp. <i>Rotylenchulus reniformis</i>	arroz, outras bananeira, soja, cana de açúcar, feijoeiro, outras cítricos, soja, cafeeiro, cana de açúcar, milho, outras pessegueiro, outras cafeeiro, soja, feijoeiro, cana de açúcar, algodão, olerícolas diversas, outras arroz, outras inhame, outras algodoeiro, soja, maracujazeiro, mamoeiro, feijoeiro, tomateiro, alface, outras
Crisântemo, margarida, monsenhor	<i>Chrysanthemum</i> sp.	<i>Meloidogyne</i> spp. <i>Helicotylenchus</i> spp. <i>Aphelenchoides</i> spp.	cafeeiro, soja, feijoeiro, cana de açúcar, algodão, olerícolas diversas, outras bananeira, soja, cana de açúcar, feijoeiro, outras arroz, outras
Difembáquia, comigo ninguém pode	<i>Dieffenbachia</i> sp.	<i>Meloidogyne</i> spp. <i>Aphelenchoides</i> spp. <i>Pratylenchus</i> spp. <i>Helicotylenchus</i> spp. <i>Scutellonema</i> spp.	cafeeiro, soja, feijoeiro, cana de açúcar, algodão, olerícolas diversas, outras arroz, outras cítricos, soja, cafeeiro, cana de açúcar, milho, outras bananeira, soja, cana de açúcar, feijoeiro, outras inhame, outras
Dracena, pau d'água	<i>Dracena</i> sp.	<i>Helicotylenchus</i> spp. <i>Meloidogyne</i> spp. <i>Rotylenchulus reniformis</i> <i>Aphelenchoides</i> spp. <i>Xiphinema</i> spp. <i>Pratylenchus</i> spp. <i>Scutellonema</i> spp.	bananeira, soja, cana de açúcar, feijoeiro, outras cafeeiro, soja, feijoeiro, cana de açúcar, algodão, olerícolas diversas, outras algodoeiro, soja, maracujazeiro, mamoeiro, feijoeiro, tomateiro, alface, outras arroz, outras várias cítricos, soja, cafeeiro, cana de açúcar, milho, outras inhame, outras
Ficos	<i>Ficus</i> sp.	<i>Aphelenchoides</i> spp. <i>Meloidogyne</i> spp. <i>Helicotylenchus</i> spp. <i>Pratylenchus</i> spp.	arroz, outras cafeeiro, soja, feijoeiro, cana de açúcar, algodão, olerícolas diversas, outras bananeira, soja, cana de açúcar, feijoeiro, outras cítricos, soja, cafeeiro, cana de açúcar, milho, outras
Gladiolo, palma	<i>Gladiolus</i> sp.	<i>Helicotylenchus</i> spp. <i>Mesacricanema</i> spp. <i>Meloidogyne</i> spp. <i>Rotylenchulus reniformis</i> <i>Pratylenchus</i> spp. <i>Aphelenchoides</i> spp. <i>Helicotylenchus</i> spp. <i>Rotylenchulus reniformis</i>	bananeira, soja, cana de açúcar, feijoeiro, outras pessegueiro, outras cafeeiro, soja, feijoeiro, cana de açúcar, algodão, olerícolas diversas, outras algodoeiro, soja, maracujazeiro, mamoeiro, feijoeiro, tomateiro, alface, outras cítricos, soja, cafeeiro, cana de açúcar, milho, outras arroz, outras bananeira, soja, cana de açúcar, feijoeiro, outras algodoeiro, soja, maracujazeiro, mamoeiro, feijoeiro, tomateiro, alface, outras
Lírio	<i>Lilium</i> sp.	<i>Pratylenchus</i> spp. <i>Helicotylenchus</i> spp. <i>Ditylenchus dipsaci</i>	cítricos, soja, cafeeiro, cana de açúcar, milho, outras bananeira, soja, cana de açúcar, feijoeiro, outras alho, cebola, alfafa, outras

Água que nutre

Aplicação de dióxido de carbono via irrigação melhora as características do fruto do melão

Plantas cultivadas em ambientes com alta concentração de CO_2 tiveram aumento da biomassa do sistema radicular

A concentração de CO_2 atmosférico tem sido significativamente alterada; era $250 \text{ mmolCO}_2 \cdot \text{mol}^{-1}$ antes da revolução industrial, atingiu $350 \text{ mmolCO}_2 \cdot \text{mol}^{-1}$ em 1989, estando, hoje, próximo de $365 \text{ mmolCO}_2 \cdot \text{mol}^{-1}$. Continuando sua tendência de aumento, pode chegar a $530 \text{ mmolCO}_2 \cdot \text{mol}^{-1}$ em 2050. O aumento da concentração de dióxido de carbono pode provocar aumento de 4°C na temperatura global até o ano de 2100. Entretanto, modelos recentes mostram que o aumento de temperatura pode ser menor, em torno de $0,2^\circ\text{C}$ por década, devido à ação de resfriamento provocada por aerossóis sulfatados.

Plantas cultivadas em ambientes com alta concentração de CO_2 tiveram aumento da biomassa do sistema radicular. Com maior desenvolvimento do sistema radicular, au-

menta o volume de solo para extração de água e nutrientes, reduzindo as limitações de nutrição das plantas. Entretanto, períodos prolongados de exposição de plantas à altas concentrações de dióxido de carbono podem causar fechamento de estômatos, maior produção de etileno e desenvolvimento de doenças.

O uso de CO_2 , sob a forma de gás ou misturado à água de irrigação melhora a qualidade das flores e frutos. O CO_2 reage com os cátions da solução do solo produzindo bicarbonatos, os quais são absorvidos pelas plantas. Mesmo em solo com limitação nutricional pode ocorrer maior desenvolvimento do sistema radicular, o que permite maior absorção de nutrientes e intensifica a translocação de produtos fotossintetizados das folhas para as raízes.

Todavia, no Brasil, a aplicação de dióxido de carbono via água de irri-

gação é de uso recente. Existem, ainda, muitos aspectos a esclarecer em termos de efeitos sobre as plantas, influência na produtividade e na melhoria da qualidade de frutos, doses a serem usadas e períodos de aplicação mais adequados para os diferentes tipos de cultivos, para alcançar uma relação benefício-custo máxima.

Assim, realizamos um trabalho para avaliar a produtividade e as características químicas (pH, acidez total e teor de sólidos solúveis) dos frutos de melão com aplicação de dióxido de carbono via água de irrigação.

MATERIAL E METODOS

O estudo foi realizado com a cultura do melão, cultivar, "Valenciano Amarelo", na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" em Piraci-

caba (SP), para avaliar os efeitos da aplicação de CO₂ via água de irrigação na produtividade e qualidade dos frutos em ambiente protegido (casa de vegetação, sem controle das condições de ambiente).

Utilizou-se duas casas-de-vegetação. Numa, aplicou-se CO₂ através da água de irrigação. Adotou-se o método de irrigação localizada. As irrigações foram feitas diariamente, com início às 11:00 horas, e calculadas com base no coeficiente de cultivo (Kc) e na evaporação do tanque classe A.

A aplicação de dióxido de carbono foi iniciada no dia seguinte ao transplantio, estendendo-se até a primeira colheita, 81 dias após o transplantio. O tempo de cada aplicação foi de 30 minutos e a dose aplicada durante o ciclo da cultura foi de 50 kg.ha⁻¹. A aplicação de CO₂ iniciava às 11 horas. Em cada fileira de plantas úteis selecionou-se uma planta para as medições da taxa de assimilação de CO₂, medida às 10, 11, 12, e às 14 horas, no início da frutificação.

Avaliou-se a produtividade total, produtividade comercial e produtividade não comercial, massa média de frutos, número total de frutos, número de frutos comerciais, características químicas dos frutos na colheita e fotossíntese.

RESULTADOS DO TRABALHO

A aplicação de CO₂ via água de irrigação influenciou positivamente a produtividade do meloeiro. O tratamento com aplicação de CO₂ proporcionou maior produtividade de frutos (total, comercial e não comercial) em comparação com o tratamento sem aplicação de CO₂ (Tabela 1).

A maior produtividade do tratamento com aplicação de CO₂ deveu-se ao maior número e peso médio de frutos comerciais. No tratamento com aplicação de CO₂ via água de irrigação, a taxa de assimilação de CO₂ foi maior no horário de aplicação de CO₂ e igual no demais horários (Tabela 2). Nesse estudo, encontrou-se frutos comerciais com massa média maior com a aplicação de CO₂. O número total de frutos foi maior com a aplicação diária de CO₂, o que, provavelmente,

Produtividade total (Pt), produtividade comercial (Pc), produtividade não comercial (Pnc), peso médio de frutos comerciais (Pmf), número total de frutos (Ntf) e número de frutos comerciais (Nfc), em meloeiro cultivado em ambiente protegido com e sem aplicação de CO₂ na água de irrigação

Trat.	Pt* (t.ha)	Pc* (t.ha)	Pnc* (t.ha)	Pmf* (kg)	Ntf*.ha	Nfc*.ha
Com CO ₂	28,68A	23,68A	5,00A	0,875A	42330A	34500A
Sem CO ₂	22,53B	19,67B	2,86B	0,800	36310B	30170B
C.V. (%)	5,05	4,90	34,75	5,20	5,99	6,13

* Para cada coluna, as médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tab. 01

Taxa média de assimilação de CO₂ (mmol.m⁻².s⁻¹) em meloeiro nos diferentes horários, cultivado em ambiente protegido, com e sem CO₂ via água de irrigação

Trat.	10h	11h*	12h	14h	Geral*
Com CO ₂	10,81A	16,55A	13,91A	10,93A	13,56A
Sem CO ₂	11,68A	13,54B	12,94A	10,78A	12,39B
C.V. (%)	14,90	13,08	16,62	17,05	20,89

* Para cada coluna, as médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tab. 02

Teores de nutrientes em folhas de meloeiro cultivado em ambiente protegido, com e sem aplicação de CO₂ via água de irrigação

	g.kg						mg.kg				
	N	P	K*	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
Com CO ₂	42,3	3,8	9,6	50,5A	38,2	2,0	12	13	161	151	36
Sem CO ₂	35,7	4,2	10,2	26B	41,6	1,6	14	14	248	166	33

* Para cada coluna, as médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tab. 03

te, ocorreu devido ao prolongamento do ciclo da cultura.

A aplicação de CO₂ em melão proporcionou aumento de área foliar, aumento de matéria seca da folha, produção de maior número de células paliádicas nas folhas e incremento da eficiência na fotossíntese.

Não houve efeitos significativos para pH, acidez total e teor de sólidos solúveis nos frutos de melão em função da aplicação de CO₂ via água de irrigação. Os resultados das análises químicas das folhas são mostrados na Tabela 3. A concentração de potássio foi 94,2% maior com aplicação de CO₂ via água de irrigação. Com a concentração do ferro ocorreu o contrário, ou seja, foi 64,9% menor com aplicação de CO₂ via água de irrigação.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- A maior produtividade de melão (28,68 t.ha⁻¹) foi obtida no tratamento com aplicação de dióxido de carbono via água de irrigação;

- A taxa de fotossíntese líquida foi maior no tratamento com aplicação de CO₂ quando medida no horário de aplicação do dióxido de carbono (11 horas) e igual nos demais horários;

- A aplicação de CO₂ via água de irrigação não afetou as características químicas (teor de sólidos solúveis, acidez total e pH) dos frutos na colheita. 

J. M. Pinto
Embrapa Semi-Árido

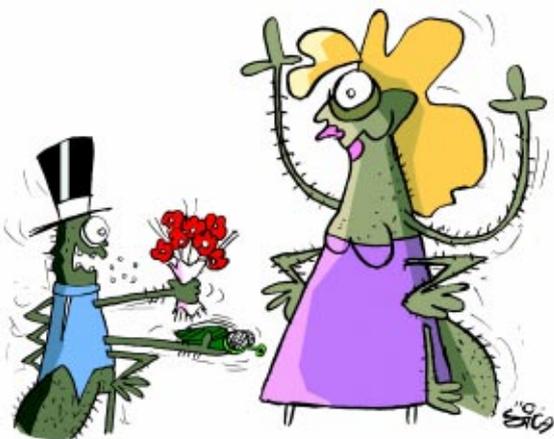
A aplicação de CO₂ em melão proporcionou aumento de área foliar, aumento de matéria seca da folha, produção de maior número de células paliádicas nas folhas e incremento da eficiência na fotossíntese

Viúva Negra

O canibalismo é uma forma especial de predação em que o predador mata presas pertencentes à sua mesma espécie. Esse comportamento evoluiu para reduzir a competição entre os indivíduos da população por alimento, abrigo e locais de reprodução existentes em quantidade limitada no meio ambiente.

Observa-se canibalismo entre as larvas da lagarta-do-cartucho do milho, onde o desenvolvimento de vários indivíduos na mesma espiga ou no mesmo cartucho da planta é evitado com lagartas maiores ou mais fortes predando as menores. O canibalismo nessa espécie é observado mesmo em condições de laboratório, onde as lagartas são alimentadas com dieta artificial. As lagartas têm que ser criadas individualmente para reduzir a mortalidade devido ao canibalismo, já que o objetivo de uma criação é obter-se o maior número possível de insetos com qualidade compatível à encontrada na natureza. Imaturos de gafanhotos também praticam o canibalismo, de modo que apenas os mais fortes sobrevivam e cheguem à idade adulta para se reproduzir. As fêmeas de louva-a-deus apresentam o hábito de devorar os machos durante a cópula, onde os parceiros sexuais são decapitados. Mesmo assim, a inseminação da fêmea é conseguida com sucesso.

CANIBALISMO



EM ARACNÍDEOS

O canibalismo é particularmente freqüente entre os aracnídeos. As fêmeas predam uma boa proporção dos imaturos que emergem do saco de ovos. Com isso, há redução da competição pelo alimento. Os imaturos que sobrevivem são os mais espertos ou os mais ágeis e assim a seleção natural preserva indivíduos que têm melhores chances de se tomarem adultos mais férteis e capazes de conseguir com sucesso parceiras sexuais - e assim deixar descendentes. Com isso, os genes que condicionam esperteza ou agilidade em filhotes tendem a se espalhar na população dos aracnídeos.

Várias espécies de aranhas são conhecidas popularmente como viúvas negras, pois como no caso de louva-a-deus, possuem o hábito de devorar os machos após o acasalamento. Esse comportamento lhes garante uma fonte extra de proteínas para a maturação dos ovos.

O canibalismo praticado pelas fê-

meas teria evoluído a partir da existência de uma população de fêmeas que predavam e de outra, em que os indivíduos não predavam os machos. As que predavam produziam descendentes mais vigorosos, por terem se alimentado com proteínas valiosas procedentes do organismo dos machos, foram preservadas durante a seleção natural; as fêmeas que não praticavam o canibalismo teriam deixado descendentes mais fracos que foram eliminados pela seleção natural.

O papel biológico do macho termina com a fecundação dos ovos e a partir disso o sucesso da reprodução depende exclusivamente da fêmea, a não ser no caso de machos que propiciam proteção dos ovos e da prole. Há espécies de aranhas cujos machos morrem após a primeira e única cópula e outras em que os machos copulam várias vezes. Descobriu-se que os machos que morrem após a única cópula não dispõem de energia suficiente para empreender um segundo ou

Em algumas espécies de insetos a fêmea devora o macho após a cópula, o que dificulta a propagação da espécie



terceiro encontro sexual, por isso não estão desperdiçando oportunidade de inseminar novas fêmeas e de deixar mais descendentes. O investimento sexual é aplicado integralmente na única cópula. As fêmeas devoram os machos após a cópula; se existiram, no passado evolutivo das aranhas, fêmeas que devoravam os machos antes da efetivação da cópula, essas fêmeas não teriam deixado descendentes por não terem sido fecundadas.

FUGINDO DA PREDÇÃO

Contudo, várias espécies de machos desenvolveram comportamentos especiais que lhes permitem escapar da predação após o acasalamento. O macho da aranha *Xysticus cristatus* amarra a fêmea com fios de seda antes de copulá-la e trata de fugir depressa após esse evento, antes que a parceira sexual se desembarace dos fios. O macho de outra espécie, *Meta segmentata*, oferece um inseto captura-

do envolto em seda como “presente” à sua pretendente. Enquanto a fêmea está entretida com o presente, copula rapidamente e trata de fugir antes que ela tome conhecimento do que está se passando. Nas aranhas dos gêneros *Gasteracantha*, *Micratena* e *Eriophora*, o macho constrói o “fio de acasalamento” ligado à teia da fêmea. Ele toca esse fio como se fosse um instrumento musical de corda para excitar a fêmea sexualmente e fazê-la tomar posição receptiva. Enquanto a fêmea está encantada com a corte, o macho copula rapidamente e trata de fugir antes que ela perceba que foi copulada.

As estratégias de escape do canibalismo praticado pelas fêmeas teriam evoluído em machos que copulam mais de uma vez, portanto com alta probabilidade de ter encontros sexuais com outras fêmeas. Sobrevivendo à primeira cópula e fecundando mais de uma fêmea, esses machos têm chances de passar seus genes para os corpos de um maior número de des-

cedentes. Produzir o maior número possível de descendentes vigorosos e férteis é objetivo universal de todos os organismos vivos que se reproduzem, com exceção das operárias estéreis em insetos sociais e em operárias de espécies de roedores sociais que vivem no interior de galerias escavadas no solo.

O conhecimento dessas particularidades do comportamento das aranhas tem importantes implicações para o controle biológico, pois os aracnídeos são predadores de insetos. A exemplo do que se realiza em outras regiões do mundo, as aranhas poderiam ser criadas massalmente visando à liberação em campos infestados pelos insetos-praga. Para se conduzir uma criação de artrópodos em condições de laboratório é preciso propiciar condições favoráveis à ocorrência do acasalamento, pois se não houver a reprodução, a criação se extinguirá. É preciso proporcionar também espaço para a fuga e esconderijo aos machos após a cópula, a fim de que os mesmos sobrevivam e continuem disponíveis para fecundar novas fêmeas. Como a fêmea preda parte dos imaturos, os sacos de ovos devem ser separados das mães, para se garantir a sobrevivência integral da prole, pois em caso contrário, sobrevivendo poucos imaturos que escaparam do canibalismo exercido pelas fêmeas, a criação demorará a aumentar, não podendo fornecer aranhas em número suficiente para liberação em campo. 

Maria Aico Watanabe,
Embrapa Meio Ambiente



Cálcio na exportação

Coreto de Cálcio ajuda a manter a boa aparência da uva de mesa por mais tempo, auxiliando na venda da produção

A vocação da fruticultura brasileira para a exportação é surpreendente. Infelizmente, apesar de seu potencial, a exportação brasileira de frutas frescas é irrisória se comparada a nossa produção anual. Isso porque, apesar de alta produção, ainda esbarramos em alguns entraves à exportação, tais como: barreiras tarifárias, fitossanitárias e o mais importante: a dificuldade em atender ao padrão dos exigentes mercados importadores, como o europeu.

Um dos segmentos mais promissores da fruticultura brasileira é sem dúvida o da produção de uva de mesa. O Vale do São Francisco, região que vem se destacando como grande produtora de frutas para o mercado externo, tem como perspectiva colher neste ano 200 mil toneladas de uva de mesa, sendo 40% desta produção destinada ao mercado de exportação.

No entanto, nos últimos anos não se constatou uma evolução significativa da exportação de uvas de mesa brasileiras, talvez um reflexo das nossas condições de produção, que nem sempre conseguem atender às exigentes condições de qualidade impostas pelo mercado internacional.

Preocupado com esse cenário, até o governo brasileiro tem tentado traçar um perfil do mercado consumidor europeu objetivando conhecer os tipos de frutas, sabor, cor e textura que mais agradam ao paladar desses países.

PERDA DA QUALIDADE

Falando especificamente da uva de mesa, dentre os fatores que provocam a perda de qualidade estão:

- Suscetibilidade do cultivar que define como o fruto irá se comportar durante seu desenvolvimento, amadurecimento e em condições de pós-colheita;
- Manejo pré-colheita, incluindo nutrição e irrigação equilibradas e controle fitossanitário;
- Manejo pós-colheita que é fator determinante para a manutenção da qualidade obtida a campo. As operações de manuseio e embalagem inadequadas podem comprometer a qualidade do produto final

inviabilizando o seu consumo, chegando a provocar perdas de até 3% da safra;

• Condições de armazenamento: danos mecânicos, secamento do engajo e escurecimento das bagas são alguns dos fatores que comprometem a qualidade quando o produto precisa ser armazenado em condições refrigeradas por longos períodos.

A uva, por ser um fruto não-climático, sofre muitas mudanças químicas e físicas após ter sido colhida, na sua maioria degradativas:

- perda de peso, com significativa diminuição no teor de água;
- escurecimento da rãquis;
- amolecimento e conseqüente perda de textura, provocado pela perda de água;
- desgrane;
- desenvolvimento de fungos causadores de podridões.

Muitas pesquisas têm sido realizadas com o intuito de se manter a qualidade do fruto, visando principalmente o padrão do mercado externo. Dentre estas pesquisas têm surgido técnicas promissoras, tais como o manejo da refrigeração e uso de atmosfera controlada pós-colheita onde os frutos devem ser conservados à temperatura de 0 a 2°C e umidade relativa de 90% por em média 2 meses, aliadas as técnicas de aplicação de cálcio.

A técnica de aplicação de cálcio em pré-colheita vem despontando com ótimos resultados na produção de uva de mesa, principalmente nas condições do Semi-Árido brasileiro.

Incrementos de cálcio nos tecidos dos frutos proporcionam retardamento no amadurecimento e senescência, com conseqüente aumento no período de armazenamento. O adequado teor de cálcio nos

frutos previne o aparecimento de desordens fisiológicas mais comumente observadas no armazenamento, proporcionando menor perda de água dos tecidos, mantendo consistência, textura e aparência ideais.

A função das aplicações de cálcio é promover a manutenção da estrutura da parede celular devido à ligação que o íon Ca^{2+} faz com os ácidos pectícos dos frutos, formando pectato de cálcio, substância estável à temperatura que age como cimentante da parede celular, garantindo sua perfeita funcionalidade.

O cálcio também é capaz de alterar processos intra e extra celulares, reduzindo as taxas de respiração, produção de etileno, redução no amolecimento da polpa e alterações na cor.

O tratamento pré-colheita com Cloreto de Cálcio previne o dessecação do engajo, a perda de peso e a abscisão pós-colheita. O tratamento deverá ser feito com aplicação de uma solução de Cloreto de Cálcio, à concentração de 1%, 90 dias após a poda e 30 dias antes da colheita, durante a fase de amadurecimento do fruto, com imersão dos cachos por um período de no mínimo 10 segundos.

De acordo com pesquisas realizadas pela Embrapa Semi-Árido, a adoção dessa técnica pode reduzir as perdas provocadas pelo manuseio em até 30% e perdas provocadas por injúrias mecânicas em 20%, melhorando a aparência geral do produto.

TEMPO DE ARMAZENAMENTO

Outro grande resultado obtido por este tratamento é o aumento no tempo de armazenamento de 45 para 56 dias. Esse incremento reflete diminuição na urgência da venda

Teores médios de cálcio (%) do engajo e da baga em uva submetida a tratamento pré-colheita com Cloreto de Cálcio

TRATAMENTO	ENGAÇO	BAGA
Sem CaCl_2	0,49	0,077
Com CaCl_2	0,64	0,089

Fonte: CENCI, 1994

da produção, servindo como aliado do produtor na negociação de sua safra, principalmente naquelas destinadas à exportação.

Outro benefício do incremento de cálcio nos tecidos dos frutos é tornar mais rígida sua parede celular, aumentando a resistência do tecido ao ataque de fungos, principalmente o *Penicillium*.

A colonização feita pelos fungos dá preferência a tecidos degenerados e em adiantado estado de maturação, como o cálcio age como ponte entre as cadeias de pectina, tornando mais estável e firme a parede dos frutos, os tecidos tornam-se mais resistentes ao ataque fúngico.

A absorção de cálcio pelo fruto no tratamento pré-colheita é significativa mesmo quando a análise foliar indicar teores adequados de cálcio. Na tabela podemos observar este resultado.

Neste momento tão crucial para a fruticultura brasileira, estudos mostram que a aplicação de Cloreto de Cálcio traz realmente grandes benefícios no manejo e conservação da uva de mesa, aumentando nossas chances no mercado global. Afinal, é isso o que queremos. Ou não é? 

Isabela Bologna
IPCNor

O cálcio também é capaz de alterar processos intra e extra celulares, reduzindo as taxas de respiração, produção de etileno, redução no amolecimento da polpa e alterações na cor



IPC do Nordeste Ltda.
(0XX11) 5505-2056
vendas@ipcnor.com.br

MAIS PRODUTIVIDADE
PARA SUA SAFRA

CLORETO DE CÁLCIO
IPCcountry

Adensada rende mais

Plantio com espaçamento menor gerar mais retorno para o produtor do Vale do São Francisco



De antemão, o produtor já pode contar com uma vantagem do adensamento: a precocidade da produção. Nessas áreas, são usadas técnicas de poda e manejo de copa que fazem a planta ter baixa estatura e ocupar mais cedo o espaço destinado a cada árvore no pomar

O aumento da quantidade de plantas de mangas cultivadas por hectare é uma tendência ascendente nos pomares do Pólo de Juazeiro/Petrolina, no Vale do São Francisco. Cultivos experimentais já são feitos com 408 plantas/ha, espaçando-as em 7 x 3,5 m. O espaçamento usual, mesmo nas áreas de plantios mais tecnificados, é de 8 x 5 m, o que permite a implantação de “apenas” 250 mangueiras/ha. O adensamento, não há dúvida, é o novo fator de competitividade da cultura.

De antemão, o produtor já pode contar com uma vantagem do adensamento: a precocidade da produção. Nessas áreas, são usadas técnicas de poda e manejo de copa que fazem a planta ter baixa estatura e ocupar mais cedo o espaço destinado a cada árvore no pomar. Dessa forma, a produção já consegue ser estabilizada no terceiro ou quarto ano de colheita. É um tem-

po inferior ao que se consegue com os pomares submetidos aos espaçamentos tradicionais: de 6 (8x5 m) a até 12 anos (10x10 m).

Para quem tem uma visão dos cultivos tradicionais de mangueirais - árvores de grande porte (10 a 15 m de altura), exuberante crescimento vegetativo - vai se surpreender com os plantios submetidos a adensamento. Nelles, as plantas não chegam a atingir 4 metros de altura. E essa diminuição de porte não tem nenhum objetivo estético. Com essa dimensão, as práticas de manejo da cultura são feitas de forma mais aprimorada e com melhores resultados. A manipulação dos frutos com o objetivo de protegê-los contra danos físicos (queimaduras e arranhões), por exemplo, é feita de forma eficiente com a árvore de porte pequeno. As limpezas e raleios são outras medidas mais bem desempenhadas com as plantas pequenas. Também, os de-

fensivos e fertilizantes foliares atingiriam melhor a planta como um todo.

Isso é possível porque a poda e o manejo de copa são feitos de forma a dotar a planta de uma estrutura equilibrada, em forma de vaso aberto, que permita maior esgalhamento da planta e a penetração da luz solar em toda a área foliar e não apenas nas partes laterais. O produtor tem dois momentos para realizar a poda, com objetivos diversos. Em primeiro lugar, nos três primeiros anos após o plantio, o objetivo principal da poda é conseguir volume e aumentar a complexidade da árvore. Essa poda, chamada de formação, consiste de cinco a seis cortes.

A 1ª é feita a uma altura de 50 a 60 cm do solo. O momento ideal de fazê-la é quando o local do corte - abaixo do nó - estiver lignificado (maduro). Após a brotação, selecionam-se três ramos - se possível em localizações alternadas - que serão as pernas da planta. Os demais ramos devem ser eliminados. Os cortes deverão ser tratados com uma pasta a base de Benomil ou Oxicleto de cobre. As demais podas, até a 5ª ou a 6ª, serão feitas no 1º ou no 2º fluxo do ramo, adotando o mesmo critério da primeira poda. Ou seja: abaixo do nó, em tecidos maduros, tratando o local com fungicida, e com seleção de 3 ramos, que devem estar voltados para fora da planta. As brotações provenientes da última poda serão utilizadas para a primeira floração.

Manejo diferente é feito com a poda de condução da planta. Ela consiste em podar os ramos imaturos (verdes), deixando-os no mesmo estágio de maturação, para que haja uma brotação rápida e uniforme. Em seguida, faz-se a arquitetura da planta eliminando-se alguns ramos centrais para que se tenha um formato de vaso aberto. Os ramos de maior diâmetro, que tenham uma parte voltada para o sol poente, devem ser pincelados com uma solução de água:cal (1:2) logo após a poda a fim de evitar rachaduras provocadas pelo sol. As podas de limpeza (ramos doentes ou mortos) devem ser realizadas desde que seja necessário. 

João A. Silva de Albuquerque
Embrapa Semi-Árido

Forum®

mod. 1/96



O vencedor contra a Requeima.

ATENÇÃO

Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Use com cuidado e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na embalagem. Use sempre o equipamento de proteção individual durante a aplicação do produto por meios de spray.

Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo



Venda sob receita agrônoma

Estr. Samuel Alzberg, 1707
Bloco C Térreo - 09851-550
S. B. do Campo - SP
Tel: (11) 4343-2372
Fax: (11) 4343-2432

BASF

2001

Século XXI - Ano I

Liderança



BASF

Evolução

Inovação

Assim, a BASF segue firme na busca de novos produtos e tecnologias que tragam soluções inovadoras à agricultura brasileira.