Agosto • Setembro 2017 / Ano XV Nº 105 / ISSN 1518-3165 / R$ 28,00

# Cultivar
Hortaliças e Frutas

PRÊMIO DEFESA VEGETAL

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

Cultivar

# Vira-cabeça diferente

Como manejar a espécie de tospovírus *Zucchini lethal chlorosis orthotospovirus* (ZLCV), originária e de presença restrita ao Brasil, que constitui sério desafio à produção de cucurbitáceas

## BATATA

Controle adequado da mosca-minadora

## CITROS

A ameaça latente de *Citrus tristeza virus*

# Soluções BASF para hortifrúti

## Mais qualidade e produtividade para o cultivo da batata.

**Cabrio® Top**
Fungicida

0800 0192 500
facebook.com/BASFAgroBrasil
www.agro.basf.com.br

Aplique somente as doses recomendadas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Incluir outros métodos de controle dentro do programa do Manejo Integrado de Pragas (MIP) quando disponíveis e apropriados. Uso exclusivamente agrícola. Registro MAPA: Acrobat® MZ nº 02605, Cabrio® Top nº 01303, Cantus® nº 07503, Caramba® 90 nº 01601, Forum® nº 01395, Forum® Plus nº 03502, Heat® nº 01013, Herbadox® 400 EC nº 015907, Imunit® nº 08806, Nomolt® 150 nº 01393, Orkestra® SC nº 08813, Pirate® nº 05898, Polyram® DF nº 01603, Regent® Duo nº 12411 e Tutor® nº 02908.

**ATENÇÃO** Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.
**CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO.**
ANDEF

**Conheça o Portfólio BASF para a batata:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fungicidas | Orkestra® SC*<br>Cabrio® Top*<br>Cantus®*<br>Forum®<br>Forum® Plus<br>Tutor®<br>Polyram® DF<br>Caramba® 90<br>Acrobat® MZ | Inseticidas | Pirate®<br>Regent® Duo<br>Nomolt® 150<br>Imunit® |
| | | Herbicidas | Heat®<br>Herbadox® 400 EC |

*Mais qualidade, produtividade e rentabilidade - Benefícios AgCelence®.

BASF
We create chemistry

Cultivar Hortaliças e Frutas • Ano XV • Nº 105 • Agosto / Setembro 2017 • ISSN - 1518-3165

# DESTAQUES

## Vira-cabeça diferente - 22

Como enfrentar a espécie de tospovírus *Zucchini lethal chlorosis orthotospovirus* (ZLCV), sério desafio à produção de cucurbitáceas

## Minadora ávida - 18

Os desafios impostos pela mosca-minadora, responsável por prejuízos de até 51% na produtividade da cultura da batata

## Bateu a tristeza - 32

A ameaça de *Citrus tristeza virus* que ainda ronda os pomares brasileiros

## ÍNDICE


| | |
|---|---|
| Rápidas | 04 |
| Mosca-branca em couve-de-folhas | 10 |
| Manejo da lagarta-da-oliveira | 14 |
| Mosca-minadora na batata | 18 |
| Vira-cabeça ZLCV em cucurbitáceas | 22 |
| Nematoides em tomateiro | 26 |
| Substrato correto em alface | 30 |
| Tristeza em citros | 32 |
| Sistemas de produção em hortaliças | 36 |
| Míldio em cebola | 40 |
| Coluna Associtrus | 43 |
| Coluna ABCSem | 44 |
| Coluna ABH | 45 |
| Coluna ABBA | 46 |


## NOSSA CAPA

ALEXANDRE LEVI CHAVES

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

www.grupocultivar.com
cultivar@grupocultivar.com

Direção
Newton Peter

Assinatura anual (06 edições):
R$ 139,90
Assinatura Internacional
US$ 110,00
€$ 100,00

**Editor**
Gilvan Dutra Quevedo

**Redação**
Rocheli Wachholz
Karine Gobbi

**Design Gráfico**
Cristiano Ceia

**Revisão**
Aline Partzsch de Almeida

**Coordenação Comercial**
Charles Ricardo Echer

**Comercial**
Sedeli Feijó
Rithiéli Barcelos
José Luis Alves

**Coordenação Circulação**
Simone Lopes

**Assinaturas**
Natália Rodrigues
Clarissa Cardoso

**Expedição**
Edson Krause

**Impressão:**
Kunde Indústrias Gráficas Ltda.

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

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

**NOSSOS TELEFONES: (53)**

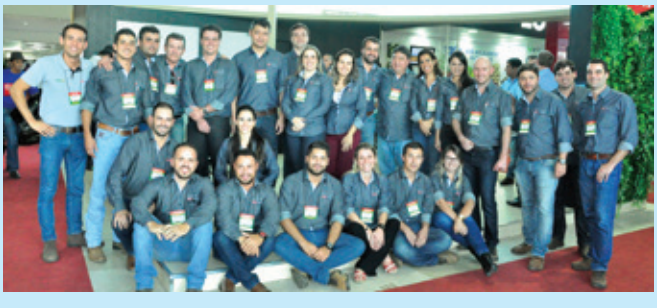
• ATENDIMENTO 3028.2000
• REDAÇÃO: 3028.2060
• ASSINATURAS 3028.2070 / 3028.2071
• MARKETING: 3028.2064/3028.2065 / 3028.2066

## Serviços e tecnologias

Em junho a Syngenta apresentou os mais importantes serviços e tecnologias de seu portfólio para o público da Hortitec. Um dos destaques da empresa foi o Base Forte, estratégia de proteção de plantas desenvolvida especialmente para o mercado de hortifrútis. "Com mais de dez anos de ensaios e áreas comerciais, o Base Forte é uma estratégia de proteção de plantas desenvolvida pela Syngenta exclusivamente para os cultivos de HF, com o objetivo de obter o melhor controle, sempre respeitando os conceitos de boas práticas agrícolas", explicou o gerente de Cultivos HF da Syngenta, Philipp Schudt.

## Inseticida

A Dow AgroSciences levou à 24ª Hortitec soluções que combatem as principais pragas das culturas de hortifrútis. Durante o evento, o destaque foi o inseticida Delegate, indicado para uso em 44 culturas e no combate a mais de 32 diferentes tipos de pragas. "As propriedades técnicas de Delegate fazem dele o principal aliado do produtor por aumentar a segurança e a rentabilidade nas lavouras de tomate, batata, pimentão, citros, maçã, melão, morango, pepino, entre outras culturas", disse o gerente de Marketing para Hortifrúti da Dow AgroSciences, André Baptista.



## Biossoluções

Com foco em novas tecnologias e inovações no setor hortifrutícola, a Arysta LifeScience participou de mais uma edição da Hortitec. "A Arysta é uma empresa que está comprometida com a busca de soluções inovadoras e confiáveis. É o caso das Biossoluções, que envolvem o uso de produtos sustentáveis, que respeitam o ambiente e proporcionam alta produtividade", explicou o coordenador de Marketing e Biossoluções da Arysta LifeScience, Otávio Mamede.

## Estação

Os visitantes da Hortitec foram convidados pela Syngenta a conhecer a Estação do Conhecimento de Sementes de Vegetais, realizada na Estação Experimental da marca em Holambra, São Paulo. De acordo com o gerente de Marketing da Syngenta Vegetable Seeds, Tércio Tosta, o espaço contou com três Estações de Degustação, com milho doce Thunder, tomate gourmet Angelle e melancia sem semente Exclamation, quatro Estações de Campo, demonstrando plantios diversos, uma Estação de Inovações em Vegetais, reforçando os avanços em pesquisa e desenvolvimento de sementes e, por fim, a Estação das Brássicas, para apresentar a tecnologia e o comportamento das hortaliças do portfólio em diferentes situações climáticas

Tércio Tosta

## Viagem internacional

A Hortitec, a cada ano, surpreende e marca presença, levando tecnologias e inovações para o setor de Hortaliças e Frutas. A Caep Brasil Communicating for Agriculture Education Program, uma agência internacional especializada em viagens e missões técnicas no agronegócio e intercâmbio agrícola, esteve presente na Hortitec com os seus diretores Flávio Salvadego e Georlei Haddad, divulgando oportunidades em viagens e missões técnicas e de incentivo especializadas no agronegócio, tanto no Brasil quanto ao redor do mundo, aos diversos contatos realizados com representantes das indústrias, associações e entidades ali presentes. De acordo Georlei Haddad, diretor de Relacionamento, viagens bem elaboradas se traduzem em geração de conhecimento, troca de experiências e inspiração para novos negócios.

Georlei Haddad e Flávio Salvadego

## Adesivo

Amarillo foi o grande destaque da Luxembourg Brasil durante a Hortitec 2017. O produto, um adesivo para capturar pragas voadoras, pode ser utilizado em estufas agrícolas, vasos de flor, árvores frutíferas, viveiros ou berçários de mudas. De acordo com o gerente de Marketing, Marcelo Antunes, o Amarillo pode ser aplicado por pulverização com bomba costal, pincel ou rolo de pinturas de polietileno, ou qualquer outra superfície lisa, como garrafas PET.

## Anuário

A Associação Brasileira das Indústrias de Tecnologia em Nutrição Vegetal (Abisolo) lançou, durante a Hortitec, a terceira edição do Anuário Brasileiro de Tecnologia em Nutrição Vegetal. Com 170 páginas e dividida em cinco capítulos, a publicação inclui importantes aspectos do setor, como a apresentação do mercado de insumos para a indústria, dados mercadológicos sobre fertilizantes especiais e também informações relativas ao mercado consumidor. Além da versão impressa, a Abisolo oferece em seu site a versão digital da publicação.

## Extensão de registro

A DuPont do Brasil Proteção de Cultivos anunciou na 24ª edição da Hortitec a extensão do registro de uso do inseticida Avatar para 38 cultivos da hortifruticultura. A marca também apresentou resultados recentes de seus programas Verimark e Benevia, obtidos nas culturas para as quais esses produtos têm registro, como café, tomate, feijão, melão, repolho, abobrinha, alface e outras. Os dados que foram divulgados também abrangem comparações a campo entre Verimark e Benevia e os tratamentos-padrão que vêm sendo adotados pelos produtores.

## Fungicida de solo

A Eastman apresentou o Bunema 330CS na Hortitec 2017. A empresa aposta no produto para desinfestação de solo, que foi desenvolvido pela Taminco, subsidiada da Eastman desde 2014. O Bunema é um fungicida de solo à base de meta sodium com 383g/l de ingrediente ativo, que deve ser aplicado em dose única para pré-plantio nas seguintes culturas: batata, cenoura, crisântemo, fumo, morango e tomate. "A Hortitec nos permite estar em contato com produtores e distribuidores do país, explicando a nossa operação e benefícios dos nossos produtos diretamente para quem interessa", disse o representante de Vendas e Aplicação Técnica da Eastman Brasil, Christian Bock.

## Fertilizante sólido

A Alltech Crop Science lançou, durante a Hortitec 2017, o Gradative SR, um fertilizante sólido organomineral, que objetiva auxiliar o produtor diante da dificuldade de adubar no momento certo e em quantidades adequadas. O produto diminui o número de adubações realizadas, já que os nutrientes não se perdem no sistema, além de não sobrar excessos solubilizados que possam ser carregados pela chuva, por exemplo. O fertilizante organomineral sólido reúne nitrogênio, fósforo e potássio (NPK) juntamente com matéria orgânica bioestabilizada e micronutrientes no mesmo pellet, permitindo a aplicação da fração mineral e orgânica juntas, de maneira uniforme, eficiente e gradual.

## Nutrição

A Microquímica mais uma vez marcou presença na Hortitec, com sua linha de produtos para nutrição foliar. Um dos destaques da marca ficou por conta do fertilizante Vorax. "Todos os trabalhos confirmaram a ação do produto, que além do fornecimento de nutrientes atua como estimulante vegetal, evidenciando seu efeito na promoção de crescimento e desenvolvimento, influência em variáveis bioquímicas das diferentes espécies e ainda com resultados em aumento de produtividade", afirmou o diretor-técnico da Microquímica, Roberto Berwanger Batista.

## Biológicos

A Ihara consolidou sua posição em biológicos com dois lançamentos de produtos na Hortitec: o fungicida Ecoshot e o inseticida Costar. O Ecoshot é o fungicida biológico que pode ser aplicado até o dia da colheita. Assim, continua protegendo o alimento colhido contra o ataque de fungos. "Isso faz do Ecoshot o produto ideal para o agricultor que valoriza a qualidade, tanto para o mercado interno quanto para o externo, pois não gera nenhuma restrição à exportação", explicou o gerente de Produtos Biológicos da Ihara, Maurício Hideki Ouchi. Já o Costar é o inseticida biológico destinado ao controle de lagartas, que pode ser usado durante todo o ciclo, sem afetar insetos benéficos, sem carência e sem restrições em mercados externos.

## Destaques

Durante a Hortitec 2017, a Koppert destacou três produtos de seu portfólio. O Trichodermil, fungicida microbiológico que contribui para restabelecer o equilíbrio do solo e a performance das culturas; o Metaril, inseticida microbiológico indicado para controle de cigarrinhas em cana-de-açúcar registrado no Brasil, e também Boveril, inseticida microbiológico, indicado para controle de insetos-pragas em diversas culturas, devido ao fungo entomopatogênico Beauveria bassiana, que proporciona efeito de supressão da população de diversos grupos de insetos, tais como broca-do-café, moleque-da-bananeira, gorgulho do eucalipto, bicudo da cana-de-açúcar, percevejos, mosca branca, larvas de lepidópteros e ácaros.

## Contato

O destaque da Oxiquímica Agrociência durante a Hortitec foi o Supera, fungicida de contato à base de hidróxido de cobre líquido na forma de suspensão concentrada. "O Supera é o resultado de intensa pesquisa e processo de industrialização de alta tecnologia", apontou o diretor comercial da Oxiquímica Agrociência, Imero Padula. Os benefícios do produto são suspensão concentrada, facilidade de manuseio, baixa dosagem, melhor cobertura foliar, alta performance na aplicação e controle simultâneo de doenças. O produto pode ser utilizado nas culturas de batata, café, citros, feijão, maçã, pimentão e tomate.

## Alto desempenho

Na 24ª edição da Hortitec, a Rigrantec focou na sua linha de nutrição, aumentando seu portfólio de produtos de alto desempenho. O gerente de Negócios da Rigrantec, Vinicius Py Camargo, destacou o novo BioGain Cálcio 20, o Horus e BioGain Max Plus, produtos que demonstraram excelentes resultados tanto nas raízes como na parte aérea. "O lançamento BioGain Fruta também foi destaque e os resultados apresentados em tomates e em bananas impressionaram produtores e revendas destes segmentos", enfatizou Camargo.

## Novo fungicida

A Cross Link lançou o Difcor 250 EC na Hortitec 2017. O novo fungicida é um difenoconazol, sistêmico de amplo espectro, do grupo triazol, inibidor da demitilação do esterol (DMI) na parede celular dos fungos, paralisando o seu crescimento. O produto possui atividade de proteção na superfície das folhas e de outras partes do vegetal, e ação curativa após sua penetração. O Difcor 250 EC está registrado para uso em 27 cultivos, como abobrinha, banana, batata, berinjela, beterraba, cebola, cenoura, ervilha, feijão, mamão, manga, melancia, melão, morango, pepino, pêssego, pimentão, rosa e tomate.

## Contra o estresse

O Stimulate foi o grande destaque da Stoller na 24ª edição da Hortitec. O produto é uma solução que pode ser aplicada durante todas as etapas de desenvolvimento de diversas culturas e que contribui para o fortalecimento e a resistência ao estresse, resultando em mais produtividade. Sua formulação garante maior expressão do potencial genético e melhor equilíbrio hormonal.

## Recomendação

A Agrichem participou da Hortitec 2017 com destaque para o PAM nutri. De acordo com o gerente de Marketing Eduardo Rossini Guimarães, trata-se de uma recomendação de nutrição inteligente. "Através de um método diferenciado de diagnose da oferta de nutrientes no solo, usamos um sistema exclusivo que emprega modelagem avançada e o maior banco de dados sobre a demanda nutricional em cada fase do cultivo, aliado à experiência de nossos especialistas e parceiros na harmonização nutricional com base na ambição de produtividade do agricultor e na especificidade da região", explicou.

## Hortaliças

A Seminis, braço de agricultura de hortaliças da Monsanto, marcou presença na 24ª edição da Hortitec. Entre os produtos da marca tiveram destaques a melancia RedHeaven, o pimentão SV1634PH, a couve-flor Forata, as variedades de cenouras SV1099DT e SV7390D, a cebolas Nomad e o tomate tipo grape Santawest. "A Seminis é uma marca que está atenta às necessidades do mercado e, com isso, procura sempre atender às expectativas tanto de produtores como de consumidores", afirmou o gerente de Negócios para Hortaliças da Monsanto Seminis, Fernando Guimarães. Durante o evento, a empresa contou também com um espaço exclusivo do Projeto Mais, uma área externa de cultivo protegido que esteve aberta ao público.

## Participação

Fundada em 1997 por profissionais com larga experiência de atuação no segmento de controle de pragas, a Bio Controle aproveitou sua participação na Hortitec para celebrar os 20 anos de atuação no mercado. A empresa ofereceu aos visitantes uma ampla gama de produtos para as mais variadas culturas como hortaliças (tomate, repolho etc), flores, algodão, citros, maçã, papaia, manga, coco, fumo, cana-de-açúcar, milho, grãos armazenados, entre outras.

## Soluções

Entregar soluções completas e com foco na melhora das cadeias de alta performance e qualidade nos resultados obtidos pelos agricultores foi o que norteou a participação da UPL na Hortitec 2017. "Evoluindo sempre, a UPL chega de vez ao mercado de hortifrútis no Brasil com seu amplo portfólio de produtos", afirmou o gerente de Culturas da UPL, Giano Caliari. Durante a feira, o destaque da marca ficou por conta do novo inseticida multiuso Sperto, que além de controlar importantes pragas, não desequilibra a população de ácaros e possui grande seletividade a inimigos naturais.

Giano Caliari

Cultivar
com pontos

PROGRAMA DE PONTOS BAYER

Agora é possível fazer assinatura das Revistas Cultivar resgatando no Programa de Pontos Bayer.

Com 5.898 pontos você pode adquirir uma assinatura anual das revistas Cultivar Grandes Culturas ou Cultivar Máquinas.

Com 3.078 pontos você pode obter assinatura anual da Revista Cultivar Hortaliças e Frutas.

Troque seus pontos por assinaturas
da Revista Cultivar

## Serviços completos

Com ênfase em serviços completos que auxiliam o desenvolvimento sustentável das produções de hortifrútis, a Basf marcou presença na 24ª edição da Hortitec. Os visitantes tiveram a oportunidade de conhecer um amplo portfólio de produtos e ações que ajudam no controle das principais pragas e doenças que afetam o setor. Os destaques da marca em produtos ficaram com o fungicida Cabrio Top, o inseticida e acaricida Pirate e o fungicida Forum.

## Equipe

A Bayer levou à Hortitec seu amplo portfólio de sementes de hortaliças e frutas. Entre as novidades da marca está a melancia Style, que apresenta cor e doçura diferenciadas e traz mais praticidade para o dia a dia do consumidor, pois possui tamanho menor que o tradicional e contém menos sementes. Os tomates de mesa também foram destaques. "A Bayer investe há mais de dez anos em pesquisa de sementes de tomates no Brasil e oferece algumas variedades que se destacam no mercado nacional", informou o especialista de Marketing da Vegetable Seeds da Bayer, Guilherme Hungueria.

## Mecanização

A Agritech, fabricante da linha de tratores e cultivadores motorizados Yanmar Agritech, apresentou soluções em mecanização destinada às culturas de frutas, horticultura, floricultura durante a 24ª edição da Hortitec. "A Agritech participa da Hortitec há mais de dez anos e sempre obteve resultados extremamente positivos. Entre os modelos apresentados na feira o destaque foi o trator 1185 S, que traz em seu desenvolvimento um projeto inovador, com grandes diferenciais voltados para a agricultura de precisão, aliado ao alto desempenho e à facilidade que as operações do trabalho no campo necessitam", ressaltou o gerente de Pós-Venda e Marketing da Agritech, Pedro Cazado.

## Adubação verde

A Piraí Sementes participou da 24ª edição da Hortitec com sua equipe de profissionais, orientando para a importância e as recomendações da adubação verde no Brasil. A adubação verde é uma prática agrícola milenar que aumenta a capacidade produtiva do solo de forma sustentável. Consiste no cultivo de plantas em rotação/sucessão/consorciação com as culturas comerciais, melhorando significativamente os atributos químicos, físicos e biológicos do solo.

## Bionematicida

A FMC Agricultural Solutions focou nas culturas de tomate, batata, uva, mamão, cebola, cenoura e hortaliças em geral durante a Hortitec 2017. De acordo com o gerente de Marketing H&F, Flávio Irokawa, o evento proporciona que produtores, técnicos e profissionais do setor troquem informações e se atualizem sobre o mercado de horticultura e fruticultura. Nesta edição, a FMC lançou o bionematicida Quartzo, um produto biológico. Segundo Irokawa, o produto possui baixo impacto na flora microbiana do solo, é altamente eficaz no manejo de fitonematoides, criando um biofilme protetor ao redor da raiz, que otimiza a absorção de água e nutrientes, culminando com o aumento de produtividade.

## Sementes

Durante a 24ª edição da Hortitec, a Agristar, por meio das linhas profissionais de sementes híbridas de alta tecnologia, Topseed Premium e Superseed, apresentou ao mercado as novidades desenvolvidas para o setor de hortaliças e frutas. Durante a feira, os visitantes e clientes puderam conferir lançamentos Topseed Premium com destaque para as culturas do tomate caqui Protheus F1, a cenoura Nanda F1, o repolho Heleno F1, o espinafre Dynamite F1, a melancia Barhan F1 e o almeirão Turim. Já a linha Superseed lançou os tomates Parma F1 e Stewart F1 e as cenouras de inverno Mayara F1 e Pandora F1. Outro ponto alto foi o Open Field Day (Dia de Campo), no campo experimental da empresa, localizado a 8km da Hortitec, onde os clientes e visitantes puderam conferir os resultados desses lançamentos e de outros produtos.

7º SEMINÁRIO NACIONAL

# Tomate de mesa

**19 e 20 de Setembro de 2017**

Hotel Premium Convenções, Campinas-SP

## PRODUTOR, VOCÊ É NOSSO CONVIDADO!

Venha se atualizar, não fique de fora!

### ALGUNS DOS TEMAS QUE SERÃO ABORDADOS

- Distribuição e Consumo de Tomate no Brasil
- Tomate Bom Do Campo à Mesa (Produção em Campo Aberto e Cultivo Protegido)
- Produção de Mudas
- Produzindo Mais com Menos

## PARTICIPE DO MAIOR EVENTO DE TOMATE DE MESA DO BRASIL!

**INFORMAÇÕES**: mailson@wineventos.com.br | (62) 3241-3939

www.tomatedemesa.com.br

Patrocínio Master: syngenta

Patrocínio Prata: SAKATA

Apoio: ABH, Embrapa

Organização: abcsem, win EVENTOS

**INFORMAÇÕES COMERCIAIS:** comercial.go2@wineventos.com.br | (62) 98145-2385

Fotos André Luiz Lourenção

# Menos atrativas

**A identificação de plantas de couve-de-folhas resistentes ao ataque da mosca-branca, *Bemisia tabaci*, biótipo B, é uma meta perseguida na busca por aumentar as estratégias de controle desta praga importante, causadora de enormes prejuízos à cultura. Por isso, entender o comportamento do inseto e como funciona sua preferência em relação às variedades é fundamental**

Dentre as espécies que atacam couve-de-folhas destaca-se a mosca-branca *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae), cujos adultos e ninfas sugam a seiva das plantas durante o processo de alimentação, injetando toxinas e podendo provocar alterações fisiológicas, como o branqueamento do caule. Além dos danos decorrentes de alimentação, o excremento açucarado ('honeydew') depositado sobre as estruturas vegetais favorece a ocorrência de fumagina (fungo do gênero Capnodium), que prejudica o processo de fotossíntese e reduz a produtividade das plantas.

O uso de plantas resistentes pode ser uma valiosa estratégia para o manejo de insetos-praga. Planta resistente é definida como aquela que, devido à sua constituição genotípica, é menos danificada por uma determinada espécie de inseto em comparação com outros genótipos, sob condições semelhantes de infestação.

Com o objetivo de selecionar variedades de couve-de-folhas menos preferidas pela mosca-branca *B. tabaci* biótipo B um experimento foi conduzido em condições de cultivo protegido.

## VARIEDADES DE COUVE-DE-FOLHAS UTILIZADAS

Para a realização do trabalho foram utilizadas plantas de 24 variedades de couve-de-folhas (Tabela 1). Vinte e duas variedades foram fornecidas pelo Instituto Agronômico (IAC) e fazem parte do Banco de Germoplasma daquela instituição. Os híbridos HS-20 e Manteiga da Geórgia foram fornecidos pela empresa Horticeres.

## ATRATIVIDADE E OVIPOSIÇÃO COM CHANCE DE ESCOLHA

No experimento avaliou-se a atratividade para adultos e a prefe-

rência para oviposição com chance de escolha, utilizando-se todas as variedades. Quando estavam com duas folhas expandidas, as plantas, sendo uma de cada variedade, foram dispostas ao acaso, em círculo, no interior de gaiolas metálicas de 2,5m x 3m x 2,5m, com teto revestido por plástico e sombrite (30%) e as laterais revestidas por tela antiafídeo. Os vasos contendo as plantas foram espaçados em aproximadamente 30cm, a fim de evitar o contato entre plantas (Figura 1). A partir da criação permanente de *B. tabaci* biótipo B, do Departamento de Proteção Vegetal da Faculdade de Ciências Agronômicas, Unesp, Botucatu, São Paulo, foram utilizados 50 casais de moscas-brancas por genótipo, em um total de aproximadamente 2.400 insetos para todo o experimento. Esses adultos foram coletados com auxílio de um sugador bucal, e liberados no chão e ao centro de cada gaiola metálica.

A atratividade foi avaliada 24 horas e 48 horas após a infestação, com o auxílio de um espelho para não perturbar os insetos. Foi observado o número de adultos presentes na face inferior das duas folhas expandidas, uma vez que as moscas-brancas (ovos, ninfas e adultos) se localizam nessa parte das folhas (Figura 2). Após a última avaliação, uma das folhas avaliadas de cada planta foi retirada e levada ao laboratório onde, com o auxílio de um microscópio estereoscópico (aumento de 40 vezes), foi contado o número de ovos presentes em sua face abaxial. Após as contagens, determinou-se a área foliar com o medidor LI-COR (LAI 3000A), obtendo-se o número de ovos/cm².

Na primeira avaliação (24 horas), o número de adultos atraídos pelas variedades variou de 24 (VA, a menos preferida) até 191 (TZ), com destaque para HS-20, OE e VA, que atraíram menos de 50 adultos. Na segunda avaliação (48 horas), o número de adultos

**Tabela 1 - Fonte, nome, respectivo código e principais características das variedades de couve-de-folhas avaliadas**

| Fonte | Nome original | Código | Características das folhas |
|---|---|---|---|
| IAC | Manteiga de Ribeirão Pires I-2620 | MRPI-2620 | Margem irregularmente sinuada, denticulada;* |
| | Roxa I-919 | RI-919 | Nervuras arroxeadas;* |
| | Manteiga de Ribeirão Pires I-2446 | MRPI-2446 | Pecíolo de cor verde;* |
| | Crespa de Capão Bonito | CCB | Nervuras proeminentes;* |
| | Manteiga de Tupi | MT | Base auriculada assimétrica;* |
| | Couve Seção de Leguminosas | CL | Margem de cor verde;* |
| | Manteiga de Jundiaí | MJ | Coloração verde-clara;* |
| | Manteiga de Mococa | MM | Limbo bulado;* |
| | Manteiga Monte Alegre | MMA | Nervuras arroxeadas;* |
| | Verde Escura | VE | Coloração verde-escura;* |
| | Pires 1 de Campinas | P1C | Nervuras branco-esverdeadas;* |
| | Japonesa | J | Coloração verde-brilhante;* |
| | Hortolândia | H | Limbo orbicular* |
| | Orelha de Elefante | OE | Margem denticulada* |
| | Arthur Nogueira 1 | IMANW | Limbo oval-oblongo* |
| | Variegata de Andradas | VA | Bordos esbranquiçados* |
| | Tozan | TZ | Pecíolo longo |
| | Campinas Mendonça | IAC-CM | Folhas macias ao tato* |
| | Manteiga Osvaldo Pires | MOP | Limbo oval* |
| | Guaranésia | G | Bordos serrilhados |
| | Campinas | CP | Bordos arredondados |
| | Leguminosa 1 | LG | Coloração verde-clara |
| Horticeres | HS-20 | HS-20 | Coloração verde médio, bordos lisos** |
| | Manteiga da Geórgia | MG | Coloração verde escuro** |

* Descrição feita conforme Trani *et al* 2015.** Fonte: Site Horticeres.

Figura 1 - Aspecto do experimento com chance de escolha

Figura 2 - Face inferior de folha de couve, com ovos e adultos de *Bemisia tabaci* biótipo B

Figura 3 - Número de adultos de *Bemisia tabaci* biótipo B atraídos em cada uma das 24 variedades de couve-de-folhas avaliadas, em experimento com chance de escolha

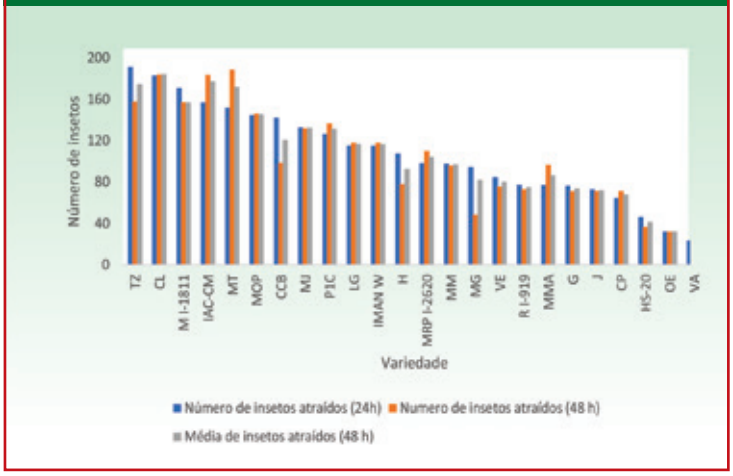
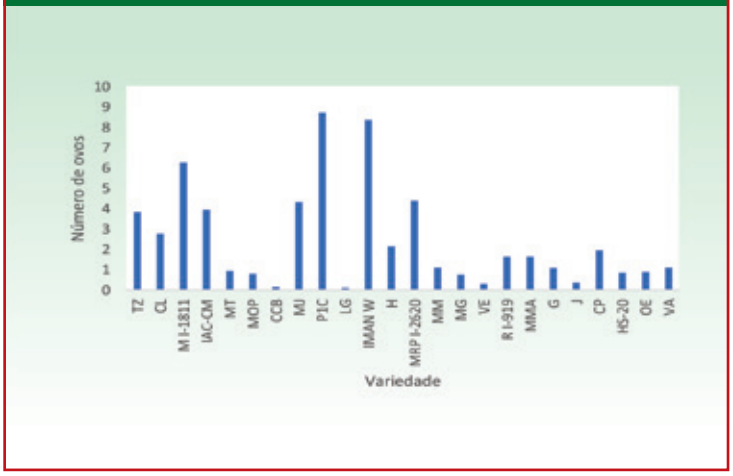



Figura 4 - Número de ovos/cm depositados por *Bemisia tabaci* biótipo B em 24 variedades de couve-de-folhas, em experimento com chance de escolha




atraídos foi bastante próximo ao da primeira, oscilando de 31 (VA, com o menor valor) a 189 (MT), destacando-se novamente HS-20, OE e VA, que atraíram menos de 40 adultos. Considerando-se a média das duas avaliações, essas três variedades caracterizaram-se como as menos atrativas a adultos de *B. tabaci* biótipo B, sugerindo possuírem fatores de resistência ao inseto (Figura 3).

Com relação à oviposição, as variedades LG, VE, J, MG, MOP, HS-20, OE, CCB e MT destacaram-se como as menos ovipositadas, com menos de um ovo/cm², enquanto as demais sofreram oviposições de até 8,7 ovos/cm² (Figura 4)

## OVIPOSIÇÃO SEM CHANCE DE ESCOLHA

A partir dos resultados do experimento com chance de escolha (atratividade e oviposição) foram selecionadas 13 variedades para um experimento de oviposição sem chance de escolha, em casa de vegetação. Esse tipo de experimento simula uma condição que se assemelha à de cultivos comerciais, em que extensas áreas são cultivadas com uma só variedade e o inseto não tem opções de escolha. Esse experimento foi realizado com plantas de idade semelhante à das empregadas no teste anterior. No entanto, neste ensaio, as plantas foram individualizadas no interior de gaiolas metálicas (23cm altura x 13cm diâmetro), recobertas com tecido "voil", e infestadas com 50 casais de moscas-brancas por gaiola (Figura 5). Após dois dias da infestação, uma folha de cada planta foi retirada para determinação do número de ovos/cm², conforme descrito para o teste com chance de escolha. Nesse experimento, cada planta representou uma repetição, sendo utilizadas dez plantas por variedade, seguindo um delineamento inteiramente casualizado.

Figura 5 - Aspecto do experimento de oviposição de *Bemisia tabaci* biótipo B sem chance de escolha

Neste experimento, as variedades VE, P1C, CCB, RI-919, H e J apresentaram as menores médias, com valores médios inferiores a três ovos/cm², enquanto IAC-CM, IMAN W, LG, G e OE foram mais ovipositadas, com número médio entre 3,6 e 7,4 ovos/cm². Assim como verificado no ensaio de oviposição com chance de escolha, VE destacou-se entre as com menor número de ovos (menos de um ovo/cm²) (Figura 6).

## COLORIMETRIA DAS FOLHAS DAS VARIEDADES

Em trabalhos de resistência de plantas a insetos, é importante determinar a causa da resistência

Figura 6 - Número de ovos/cm depositados por *Bemisia tabaci* biótipo B em 13 variedades de couve-de-folhas, em experimento sem chance de escolha

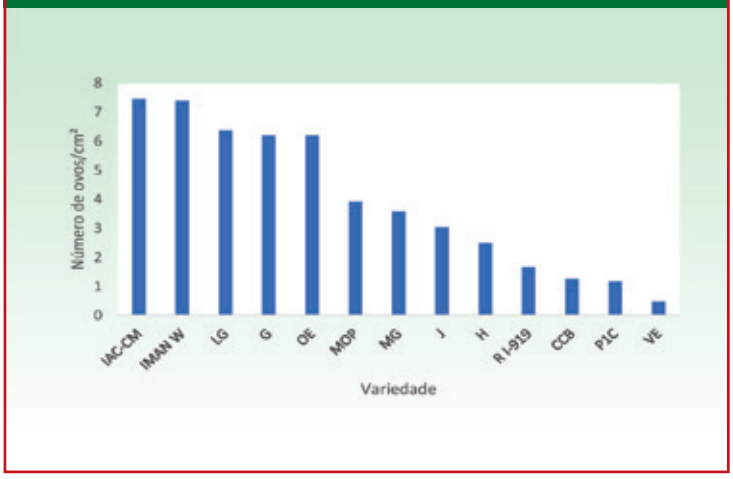
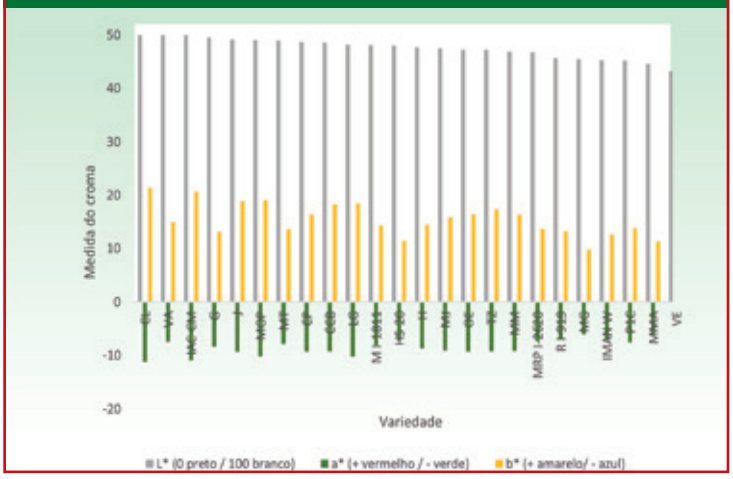



Figura 7 - Médias de parâmetros colorimétricos obtidos a partir da face superior de folhas de 24 variedades de couve-de-folhas




sempre que são identificadas variedades com essa característica. A cor das folhas é um fator físico da planta que pode estar associado à maior ou menor atratividade para uma espécie de inseto a uma variedade. Assim, procurou-se avaliar a cor das folhas das 24 variedades por meio de um experimento envolvendo análises colorimétricas. A cor das folhas foi avaliada em colorímetro CR 300 (Minolta), mediante leitura pelo sistema CIE L*a*b*, que se baseia em luz e cor e expressa as cores numericamente. O valor de L* pode variar de 0 a 100, onde 0 é preto e 100 é branco. O valor de a* é representado por números positivos quando o objeto for vermelho, e por números negativos quando o objeto for verde. O valor de b* é positivo quando o objeto for amarelo, e negativo quando apresentar coloração azul.

Embora possam existir outros fatores que concorram conjuntamente para a atratividade de adultos da mosca-branca, neste estudo verificou-se que as intensidades de verde e amarelo podem estar relacionadas à seleção do hospedeiro pelo inseto (Figura 7). De acordo com os resultados, nas folhas de algumas variedades, como por exemplo MMA, VE e MG, com tonalidades tendendo ao vermelho, o número de insetos atraídos foi significativamente menor em relação às variedades que apresentaram teores de verde mais intensos (CL e IAC-CM). As três variedades menos atrativas (VA, OE, HS-20) apresentaram menor intensidade de amarelo, que corresponde à leitura de b*, indicando a influência dessa cor na atratividade de adultos de *B. tabaci* biótipo B.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo mostram que, dentre as 24 variedades avaliadas, HS20, Orelha de Elefante (OE) e Variegata de Andradas (VA) são menos atrativas aos adultos da mosca-branca *B. tabaci* biótipo B, indicando serem portadoras de fatores de resistência a essa praga. Quanto à oviposição, considerando-se as duas situações (experimentos com chance e sem chance de escolha), VE, P1C, CCB, RI-919, H e J sofrem menor oviposição e apresentam resistência do tipo não preferência para oviposição. As variedades VE e J apresentam maior estabilidade de resistência, uma vez que se mostraram menos ovipositadas nas duas modalidades de experimento, além de se situarem entre as variedades com menor atratividade para adultos. Estas informações envolvendo variabilidade genética para insetos podem ser úteis aos programas de melhoramento genético focando resistência a pragas, além de auxiliarem no manejo de *B. tabaci* biótipo B nas lavouras de couve-de-folhas.

***Georgea Maria Domingos e Edson Luiz Lopes Baldin,***
Unesp
***André Luiz Lourenção,***
IAC

## COUVE-DE-FOLHAS

A couve-de-folhas [*Brassica oleracea* (L.) var.acephala], também conhecida como couve-comum ou couve-manteiga, é uma hortaliça folhosa pertencente à mesma família do repolho [*B. oleracea* (L.) var. *capitata*], couve-flor [*B. oleracea* (L.) var. botrytis] e brócolis [*B. oleracea* (L.) var. itálica Plenck]. Seu consumo na alimentação humana vem aumentando gradativamente em comparação a outras hortaliças, devido ao maior teor de fibras e compostos antioxidantes, além de selênio, cálcio, ferro e vitaminas A e C. Embora a cultura apresente elevado potencial produtivo e capacidade de gerar folhas comestíveis durante quase o ano todo, o ataque de pragas pode limitar consideravelmente sua produção.

# Deu traça

Praga-chave na cultura, a lagarta-da-oliveira *Palpita forficifera* Munroe preocupa os produtores pelo alto potencial de injúrias que pode provocar. Além do monitoramento, etapa essencial para a tomada de decisão de controle, medidas de manejo têm sido aprofundadas no Brasil para ajudar a enfrentar este inseto

Embora o cultivo de oliveiras no Brasil seja possível e se obtenha uma produção média de oito toneladas de frutos por hectare (1.142 litros de azeite/ha) (Sobczak, 2013), sabe-se que há necessidades de pesquisas para adaptação devido às diferentes condições climáticas. Além disso, existem outros fatores que podem limitar a produção e a quantidade de azeite produzido, como o ataque de pragas. Dentre os problemas fitossanitários destaca-se a lagarta-da-oliveira *Palpita forficifera* Munroe, 1959 (Lepidoptera: Pyralidae), considera a praga-chave da cultura.

A traça-da-oliveira possui desenvolvimento holometábolo, passando pelas fases de ovo, larva, pré-pupa, pupa e adulto. O ovo é de cor branca e com o desenvolvimento adquire coloração amarelada com posterior tonalidade mais escura, próximo à eclosão. O córion possui aspecto reticulado e mede aproximadamente 0,5mm. A duração do período embrionário é de cerca de quatro dias a 25ºC. As lagartas ao eclodirem apresentam coloração amarela e com a mudança de instares adquirem gradualmente cor verde-escuro. Possuem cinco instares, sendo que no último instar atingem um comprimento máximo de 20mm e a duração da fase larval é em torno de 14 dias a 25ºC. Em seguida, as lagartas cessam a alimentação e entram na fase de pré-pupa, quando produzem fios de seda que constituirão o casulo. A duração dessa fase é de aproximadamente dois dias. A pupa possui coloração marrom e permanece no interior do casulo, que normalmente localiza-se entre as folhas. O comprimento pode chegar a 16mm, a largura é de 4mm e a duração desta fase

Paulo Lanzetta

é próxima de nove dias a 25ºC. O adulto possui asas com envergadura de 30mm, de coloração branca e com a presença de uma faixa estreita marrom na região costal do par de asas anterior. Em condições de laboratório os adultos vivem aproximadamente 27 dias. A duração do ciclo biológico (ovo-adulto) é próxima de 56 dias a 25ºC (Figura 1).

## INJÚRIAS

As injúrias são ocasionadas pelas lagartas que se alimentam de brotações. Entretanto, em altas infestações, podem atacar folhas senescentes, flores e frutos (Coutinho *et al*, 2009; Melo *et al*, 2014) (Figura 2). Com a diminuição da área fotossintética, o crescimento da planta é afetado e a produção da safra seguinte fica comprometida. Quando os frutos são atacados, os processos de industrialização das azeitonas e da extração do azeite são comprometidos.

## MONITORAMENTO

O monitoramento é uma atividade essencial para que a tomada de decisão de controle seja realizada no momento correto. A detecção de adultos nos olivais pode ser feita com o uso de armadilhas luminosas. Também se recomenda realizar inspeções das plantas semanalmente por meio da visualização dos danos causados nas folhas e brotações.

## PERSPECTIVAS PARA O MANEJO

### Controle químico

Atualmente no Brasil apenas o inseticida de ingrediente ativo espinetoram está registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para o controle de *Palpita unionalis* (Agrofit, 2017), espécie que até então não tem sido identificada no País.

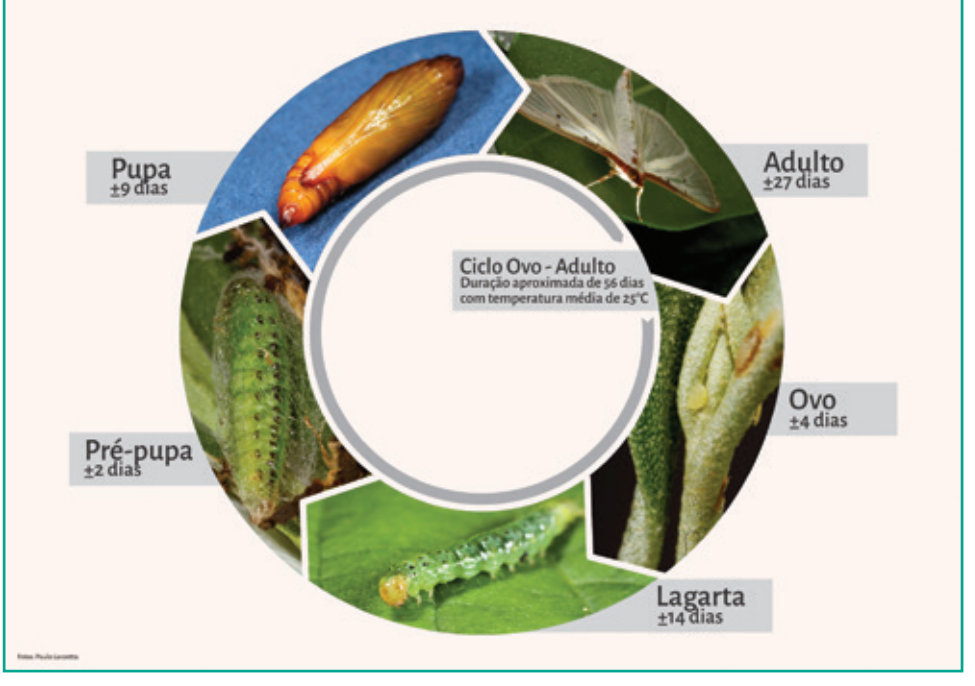
### Controle biológico

Em diferentes países com produção de oliveira, outras espécies do gênero *Palpita* são pragas e nestes locais diversas espécies de inimigos naturais já foram relatadas. No Egito, o nematoide entomopatogênico *Steinernema carpocapsae* (Wieser) (Steinernematidae) causou uma mortalidade de 96% de larvas após 96 horas na concentração de 120 infectantes juvenis (IJs)/larva, em *P. unionalis* (Mahmoud, 2014).

Parasitoides de ovos, como *Trichogramma bourarachae* Pintureau & Babault, 1988 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) e *Trichogramma codubensis* (Vargas & Cabello) (Hymenoptera: Trichogrammatidae), possuem ocorrência natural em olivais no Egito (Hegazi *et al*, 2007) e são considerados promissores para liberações inundativas. Na Turquia, Kaçar & Ulusoy (2015), realizaram inventário a campo e observaram parasitismo de *Trichogramma evanescens* Westwood, 1833 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) e *Apanteles brunnistigma* Abdinbekova, 1969 (Hymenoptera: Braconidae), em ovos e lagartas de *P. unionalis*, respectivamente. *T. pretiosum* também é relatado em olivais parasitando *P. unionalis* e Praysoleae (Bernard, 1788) (Lepidoptera: Praydidae).

No Brasil, estudos preliminares

Figura 1 - Fases do ciclo biológico de *Palpita forficifera* com suas respectivas durações



Paulo Lanzetta

Figura 2 - Dano causado pelas lagartas de *Palpita forficifera* em brotações de oliveira

Tiago Scheunemann

Planta com sintoma de ataque da traça-da-oliveira *Palpita forficifera*

# CULTIVO DE OLIVEIRA

O cultivo de oliveira [*Olea europaea* Lineu, 1753 (Oleaceae)] é realizado nas regiões de clima subtropical e temperado de todos os continentes. Os dois principais produtos obtidos da oliveira são o azeite e a azeitona, e ambos são produzidos principalmente em países localizados na região do Mediterrâneo. Dentre os maiores produtores mundiais de azeite destacam-se a Espanha (1.613 mil toneladas), Itália (450 mil toneladas) e Grécia (295 mil toneladas), totalizando 69% da produção mundial. No caso da azeitona, os maiores produtores são Espanha (521 mil toneladas), Egito (500 mil toneladas) e Turquia (400 mil toneladas), e juntos produzem cerca de 56% da produção mundial (Conselho Oleícola Internacional, 2014). Para o "novo mundo", especialmente a América do Sul, os maiores produtores de azeite são Argentina (176 mil toneladas), Peru (152 mil toneladas) e Chile (80 mil toneladas) (Faostat, 2014).

No Brasil, os primeiros pomares de oliveiras foram cultivados no Sul de Minas Gerais, a partir de meados da década de 1940. Segundo registros das décadas de 1950 e 1960 vários estados produziam oliveira, dentre eles São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Maranhão (Gomes, 1979). Entretanto, a produção não era expressiva e nunca recebeu incentivo para que a cultura prosperasse. Assim, o Brasil se tornou o segundo maior importador mundial de azeite (68 mil toneladas) e de azeitona de mesa (100 mil toneladas), atrás apenas dos Estados Unidos, que importam 294 mil toneladas de azeite e 133 mil toneladas de azeitonas por ano (Conselho Oleícola Internacional, 2014).

Devido ao grande mercado consumidor brasileiro para azeite e azeitona, nos últimos dez anos projetos têm sido implementados nos estados das regiões Sudeste e Sul para o desenvolvimento da cultura da oliveira, com o objetivo de diminuir a dependência por estes produtos. Atualmente, o Rio Grande do Sul é o maior produtor nacional, com aproximadamente 2,1 mil hectares em produção e estima-se que anualmente sejam plantados cerca de 400 hectares. Dentre as cultivares mais utilizadas, destacam-se Arbequina, Arbosana e Koroneiki.

indicam que lagartas de *P. forficifera* são parasitadas por diversas espécies de himenópteros que contribuem para o controle natural da praga.

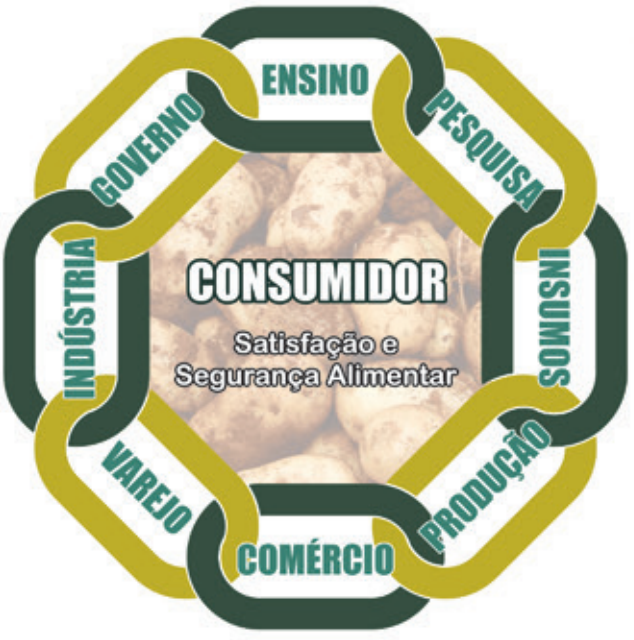
## CONTROLE COM FEROMÔNIOS SEXUAIS

Na Europa já existe o feromônio sexual para *P. unionalis*. Para as demais espécies, incluindo as que ocorrem no Brasil, é necessário identificar estes compostos envolvidos no acasalamento e assim poder ofertar um atrativo comercial. Estudos neste sentido já estão em andamento e os resultados serão conhecidos nos próximos anos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Palpita forficifera* tem demonstrado ser o principal inseto-praga da cultura da oliveira no Sul do Brasil. Assim, a Embrapa Clima Temperado está empenhada com esta demanda do Programa Estadual de Olivicultura (Pró-Olica). Ações para o conhecimento da bioecologia e do comportamento para o estabelecimento de um sistema de manejo estão sendo executadas.

***Tiago Scheunemann e Anderson Dionei Grützmacher***
Universidade Federal de Pelotas
***Sandro Daniel Nörnberg e Rafael da Silva Gonçalves,***
Partamon Soluções para Manejo Integrado de Pragas
***Dori Edson Nava,***
Embrapa Clima Temperado




# ENB 2017

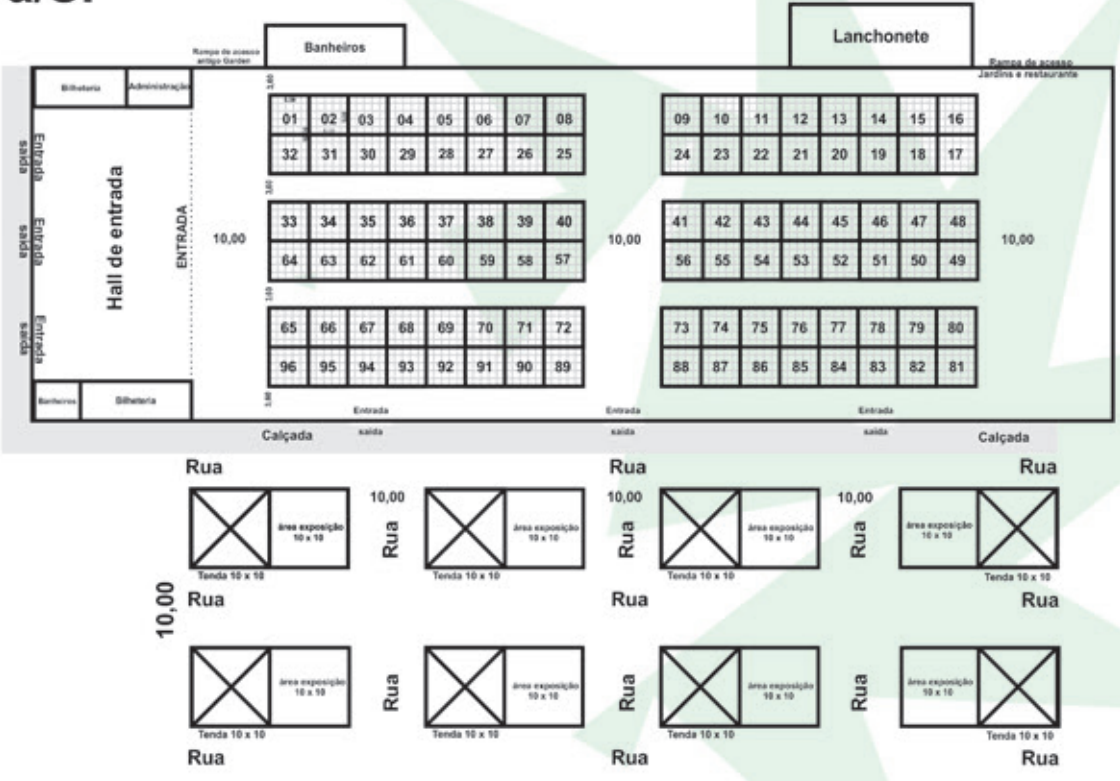
## XV ENCONTRO NACIONAL DA BATATA
## VI ABBA BATATA SHOW

**25 e 26 de Outubro de 2017**
**Holambra – São Paulo – Brasil**

## Objetivos:

**Exposição de Insumos e Tecnologias destinadas à Cadeia Brasileira da Batata.**
**Comemoração: ABBA - 20 Anos.**

## Espaço Ypê
## Holambra/SP




**Informações/Adesões: enb2017@uol.com.br**

ABBA Associação Brasileira da Batata

# Minadora ávida

*Liriomyza* spp. é uma praga agressiva, capaz de reduzir a produtividade em até 51% na cultura da batata. O manejo integrado deste inseto deve compreender as etapas de identificação, amostragem e tomada de decisão com base nos níveis de danos quando os critérios técnicos apontam para a necessidade de controle. O uso correto de inseticidas precisa obedecer a aspectos como escolha do produto, horário e forma de aplicação

Fotos Flávio Lemes Fernandes

A mosca-minadora *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) já causou perdas econômicas no valor de 54 milhões de dólares em feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e espinafre (*Spinacea oleracea* L.). Os principais agromizídeos que afetam o sistema de produção no mundo são *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard, 1926) (Diptera: Agromyzidae), *Liriomyza trifolii* (Burgess, 1880) (Diptera: Agromyzidae) e *Liriomyza sativae* (Blanchard, 1938) (Diptera: Agromyzidae). Estas três espécies são altamente polífagas e causam danos significativos para ampla gama de culturas, como já foi relatado em *Cucumis melo* L., *Alium cepa* L., *Daucus carota* L., *Solanum lycopersicum* L., *Brassica oleracea* var. acephala; *Beta vulgaris* L., *S. oleracea* L., *Pisum sativum* L. e *P. vulgaris* L.

*Liriomyza huidobrensis* pode reduzir a produtividade em 51% em batata (*Solanum tuberosum*). As fêmeas adultas de *L. huidobensis* e *L. trifolli* ovipositam no tecido interno da folha, eclodindo uma larva que confecciona galerias na região do parênquima paliçádico. A alimenta-

ção da larva reduz a área verde e, como conseqüência, a capacidade fotossintética de *S. tuberosum*. Além disso, as perfurações realizadas por fêmeas adultas de *Liriomyza* spp. favorecem a infecção por fungos patogênicos, o que corrobora os estudos que encontraram sintomas de *Alternaria leaf* em *Solanum lycopersicum* L. devido à perfuração de *L. triolli*.

O manejo integrado de pragas auxilia os produtores a tomarem a decisão para atingir maior eficiência de controle. Nesse sentido, torna-se necessário identificar, amostrar e decidir por controlar ou não os insetos-pragas.

A unidade amostral é determinada para representar a variabilidade populacional de *Liriomyza* spp. O grande número de oviposições, de forma agregada de *L. huidobrensis* na folha facilita a determinação do número de amostras em *S. tuberosum* devido à distribuição espacial agregada deste inseto. A distribuição agregada das minas de *L. huidobrensis* pode ser explicada devido à oviposição endofítica limitando a movimentação das larvas no interior da galeria confeccionada na folha como relatado para outros Agromyzidae em *S. lycopersicum*, *P. vulgaris* e *Glycine max* L.

A oviposição ocorre preferencialmente nas folhas do terço médio das plantas de *S. tuberosum* devido à melhor proteção à luz solar e à pulverização de inseticidas, o que corresponde à seção que deve ser amostrada para contagem do número de minas ativas. Logo, no terço médio do dossel da cultura deve-se coletar 15 amostras em uma área de 24,5ha, sendo necessário para amostragem convencional de *L. huidobrensis*. O mesmo foi observado por Gusmão (2004), que verificou que o número de amostras necessárias para controle *L. trifolli* em *S. lycopersicum* foi de 15 amostras/talhão.

## MEDIDAS DE CONTROLE

*Liriomyza* spp. é uma praga de difícil controle devido ao seu hábito de alimentação polífaga e por ficar hospedada no mesófilo foliar na fase de ovo até a pré-pupa. Entretanto, o monitoramento de *Liriomyza* spp., para estabelecer a densidade populacional, possibilita ao produtor utilizar táticas de controle mais eficiente apenas quando a população de *Liriomyza* spp. ultrapassar o nível de controle previamente estabelecido. Guimarães *et al* (2009) observaram que medidas de controle de *Liriomyza* spp. em *C. melo* devem ser efetuadas quando o nível de controle for de quatro larvas ou dez adultos em 20 folhas.

## RESISTÊNCIA DE PLANTAS

Fatores da planta como a distribuição e a densidade de tricomas foliares e/ou tricomas glandulares, presença de compostos fenólicos, rigidez e espessura da cutícula foliar influenciam diretamente no desenvolvimento das espécies de *Liriomyza* spp., podendo ser utilizados em programas de melhoramento no meloeiro. No sistema de produção de batata na Coreia, as cultivares Oryun, Saebong e Namseo resistentes a *L. huidobrensis* foram recomendadas para reduzir perdas de rendimentos. Este estudo verificou que características

Adulto da mosca minadora *Liriomyza* sp

morfológicas das plantas hospedeiras, experiência de alimentação anterior, efeitos bioquímicos, microclima e inimigos naturais influenciam a preferência e o desempenho de *L. huidobrensis* em cultivares de *S. tuberosum*.

## CONTROLE CULTURAL

O controle cultural de pragas se inicia pela aplicação dos padrões técnicos recomendados para adubação, irrigação e tratos culturais de cada cultura, com o objetivo de estabelecer condições inadequadas para o desenvolvimento de *Liriomyza* spp., reduzir as chances de

Cenoura (*Daucus carota* L) é uma das culturas afetadas pela incidência desta praga

Fotos Flávio Lemes Fernandes

A alimentação da larva reduz a área verde e como consequência a capacidade fotossintética de *S. tuberosum*

colonização, dificultar a reprodução e a sobrevivência do inseto. Guimarães *et al* (2005) citam os principais métodos culturais usados na cultura do meloeiro: eliminação de restos culturais; eliminação de plantas daninhas e hospedeiros alternativos; utilizar plantas iscas ao redor da área cultivada; rotação de culturas; pousio; distribuição espacial de cultivos; cercas vivas; manejo nutricional de plantas; manejo adequado de água. Além disso, plantas com menor número de tricomas glandulares por centímetro quadrado em folhas de *S. lycopersicum* possibilitaram melhor eficiência de antibiose no combate ao ataque de *Liriomyza* spp.

## CONTROLE COM BARREIRA FÍSICA

O uso de mantas protetoras impede o ataque de *Liriomyza* spp. nos primeiros 28 dias até o início do florescimento de *C. melo*, período mais suscetível da cultura. Posteriormente, a manta de tecido sintético, chamado de tecido não tecido (TNT), deve ser retirada para não impedir a polinização realizada pelas abelhas.

## CONTROLE BIOLÓGICO

A alta utilização de produtos fitossanitários às culturas tem afetado diretamente a população de parasitóide, o que resulta em explosão populacional de *Liriomyza* spp. O controle biológico aplicado de *Liriomyza* spp. já é comum em mais de 20 países, principalmente na Europa e na América do Norte, em culturas de cultivo protegido. No Brasil existem 11 espécies de parasitoides registrados para *Liriomyza* spp., sendo que as famílias Braconidae e Eulophidae são predominantes, principalmente os inimigos naturais dos gêneros *Opius* spp. e *Crysocharis* spp., respectivamente.

Os adultos e as larvas de *Liriomyza* spp. podem ser predados por Crysopidae, aranhas, Phytoseidae e parasitados por *Opius* spp.; *Chrysocharis* spp., *Neochrysocharis* spp.; *Diaulinopsis callichroma*, *Closterocerus* spp. e *Diglyphus begini* (Hymenoptera: Eulophidae). Pouco se sabe a respeito da influência dos inimigos naturais na regulação do nível populacional de *Liriomyza* spp. e da capacidade de manter as populações da praga sob controle. Sendo assim, pesquisas devem ser desenvolvidas, a fim de estabelecer um nível de controle que considere não somente o número de larvas/minas por folha, mas também a ação reguladora dos inimigos naturais, com o objetivo de maximizar o manejo dessa praga.

## CONTROLE QUÍMICO

Os adultos e as larvas de *Liriomyza* spp. são mais ativos no período da manhã, o que torna mais eficaz a aplicação de inseticida. Nesse sentido, torna-se importante a escolha do inseticida, a hora e a forma de aplicação em lavouras de batata. Além disso, a eficiência de aplicação só será observada na parte superior das plantas, embora a maior e mais intensa infestação esteja nas partes inferiores, onde ocorrem as primeiras minas.

O controle do minador *Liriomyza* spp. tem sido realizado com os fosforados e piretroides. No entanto, a aplicação de abamectina, espinosade e clorfenapir, nas doses 0,018g.i.a/L, 0,192g.i.a/L e 0,240g.i.a/L, respectivamente, pulverizados sobre plantas de meloeiro infestadas em condições de laboratório, quando a mosca-minadora ainda estava na fase de ovo, proporcionou menor eclosão de larvas e maiores percentuais de mortalidade larval e pupal. Segundo alguns autores, a aplicação destes produtos fitossanitários durante a fase de ovo resultou em efeito ovicida, reduzindo a população de *L. sativae* em *C. melo*.

***Flávio Lemes Fernandes,***
Universidade Federal de Viçosa
***Walyson Silva Soares***
Universidade Federal de Uberlândia
***Salmo de Melo Davi Júnior,***
Universidade Federal de Viçosa

Plantas de cebola, cultura que figura entre as afetadas pelo ataque de mosca-minadora

# Escolha a opção que mais combina com você!

## Assinatura Individual

**Cultivar Grandes Culturas**

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

| | |
|---|---|
| 1 ano | 3x R$ 99,90 |
| 1 ano | 1x R$ 294,90 |
| 2 anos | 1x R$ 550,00 |
| 2 anos | 5x R$ 110,00 |

**Cultivar Máquinas**

Máquinas (10 edições + 1 edição conjunto Dez/Jan)

| | |
|---|---|
| 1 ano | 3x R$ 99,90 |
| 1 ano | 1x R$ 294,90 |
| 2 anos | 1x R$ 550,00 |
| 2 anos | 5x R$ 110,00 |

**Cultivar Hortaliças e Frutas**

HF (06 edições)

| | |
|---|---|
| 1 ano | 3x R$ 53,90 |
| 1 ano | 1x R$ 153,90 |
| 2 anos | 1x R$ 295,00 |
| 2 anos | 5x R$ 60,00 |

## Renovação

**Cultivar Grandes Culturas**

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

| | |
|---|---|
| 1 ano | 3x R$ 94,90 |
| 1 ano | 1x R$ 282,90 |
| 2 anos | 1x R$ 510,00 |
| 2 anos | 5x R$ 102,00 |

**Cultivar Máquinas**

Máquinas (10 edições + 1 edição conjunto Dez/Jan)

| | |
|---|---|
| 1 ano | 3x R$ 94,90 |
| 1 ano | 1x R$ 282,90 |
| 2 anos | 1x R$ 510,00 |
| 2 anos | 5x R$ 102,00 |

**Cultivar Hortaliças e Frutas**

HF (06 edições)

| | |
|---|---|
| 1 ano | 3x R$ 49,90 |
| 1 ano | 1x R$ 147,90 |
| 2 anos | 1x R$ 250,00 |
| 2 anos | 2x R$ 125,00 |

## Assinatura Conjunta

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cultivar Grandes Culturas + Cultivar Máquinas + Cultivar Hortaliças e Frutas | Cultivar Grandes Culturas + Cultivar Máquinas | Cultivar Grandes Culturas + Cultivar Hortaliças e Frutas | Cultivar Máquinas + Cultivar Hortaliças e Frutas |
| 1 ano 5x R$ 148,90 | 1 ano 5x R$ 112,90 | 1 ano 5x R$ 87,90 | 1 ano 5x R$ 87,90 |
| 1 ano 1x R$ 739,90 | 1 ano 1x R$ 549,90 | 1 ano 1x R$ 432,90 | 1 ano 1x R$ 432,90 |

## Renovação

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cultivar Grandes Culturas + Cultivar Máquinas + Cultivar Hortaliças e Frutas | Cultivar Grandes Culturas + Cultivar Máquinas | Cultivar Grandes Culturas + Cultivar Hortaliças e Frutas | Cultivar Máquinas + Cultivar Hortaliças e Frutas |
| 1 ano 5x R$ 139,90 | 1 ano 5x R$ 111,90 | 1 ano 5x R$ 81,90 | 1 ano 5x R$ 81,90 |
| 1 ano 1x R$ 693,90 | 1 ano 1x R$ 532,90 | 1 ano 1x R$ 395,90 | 1 ano 1x R$ 395,90 |

## Cd's (edições digitais)

Completo R$ 125,90
edições de 00 a 185

Completo R$ 85,90
edições de 01 a 88

Completo R$ 125,90
edições de 01 a 145

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

**assinaturas@grupocultivar.com**

**www.revistacultivar.com.br**

Fotos Alexandre Levi R. Chaves

# Vira-cabeça diferente

Originária e de presença restrita até o momento no Brasil a espécie de tospovírus *Zucchini lethal chlorosis orthotospovirus* (ZLCV) constituiu sério desafio à produção de cucurbitáceas. Transmitida no campo por tripes *Frankliniella zucchini*, exige medidas de manejo que incluem evitar o plantio próximo a áreas com alta incidência, utilização de mudas sadias e eliminação de plantas invasoras

A monocultura intensiva, associada às condições de clima tropical e subtropical, faz das cucurbitáceas, assim como das solanáceas (tomate, pimentão, berinjela e jiló) e asteráceas (alface e escarola), vítimas de viroses, o que inclui o complexo de espécies de *Orthotospovirus* (antigo gênero Tospovirus) responsável pela doença popularmente conhecida como "vira-cabeça". Atualmente, 11 espécies definitivas de *Orthotospovirus* são reconhecidas pelo *International Committee on Taxonomy of Viruses* (ICTV - https://talk.ictvonline.org/taxonomy/). Destas, três foram originariamente descritas em cucurbitáceas: *Watermelon bud necrosis orthotospovirus* (WBNV), *Watermelon silver mottle orthotospovirus* (WSMoV) e *Zucchini lethal chlorosis orthotospovirus* (ZLCV).

O ZLCV é originário e ocorre somente no Brasil. O primeiro relato de sua ocorrência foi em abobrinha-de-moita, na segunda metade da década de 1990, em São Paulo. É importante destacar que, diferentemente da maioria das espécies de *Orthotospovirus* (que de modo geral tem capacidade de infectar uma ampla gama de hospedeiras de diferentes famílias botânicas) o ZLCV tem seus hospedeiros restritos às cucurbitáceas. Até o momento, há relatos do ZLCV em Pernambuco, Bahia, Tocantins, São Paulo, Goiás e Distrito Federal. Por sua vez, as espécies WBNV e WSMoV, até o momento, foram descritas somente em cucurbitáceas na Ásia e não ocorrem no Brasil (Tabela 1).

Historicamente, no Brasil, as primeiras constatações da presença do "vira-cabeça" em cultivos de cucurbitáceas ocorreram nas décadas de 1970 e 1980. Neste período acreditava-se que o "vira-cabeça" era causado exclusivamente por uma única espécie denominada *Tomato spotted wilt virus* (TSWV). Porém, era de conhecimento dos virologistas da época que o "vira-cabeça", isolado de cucurbitáceas, se comportava como uma estirpe atípica, pois em inoculações experimen-

tais não infectava plantas de tomate e pimentão, normalmente suscetíveis à maioria dos vírus associados ao "vira-cabeça". Nesta fase, devido aos poucos danos e à incidência esporádica desse vírus no campo, não se deu grande ênfase aos estudos destinados ao entendimento desta doença em cucurbitáceas. Mais precisamente nos anos de 1996/1997, quando ocorreram significativos aumentos da incidência do "vira-cabeça" em campos de produção no estado de São Paulo, limitando principalmente a produção de abobrinha-de-moita, é que os estudos foram intensificados. Foi então que, a partir de pesquisas com técnicas laboratoriais mais refinadas (sorologia e biologia molecular), foi possível concluir que o vírus do "vira-cabeça" de cucurbitáceas, antes denominado de estirpe atípica, tratava-se de uma nova espécie de tospovírus denominada *Zucchini lethal chlorosis orthotospovirus* (ZLCV).

Os sintomas induzidos pelo ZLCV variam de acordo com a espécie ou variedade de cucurbitácea e do estádio de desenvolvimento da planta no momento da infecção. As folhas apresentam mosaico amarelo, que evolui para clorose intensa, resultando na redução e deformação da área foliar, além de epinastia. Dependendo da suscetibilidade da planta hospedeira pode haver também indução de necrose da parte aérea e, caso a infecção seja precoce, é comum

Planta de abobrinha-de-moita (*C. pepo*) com sintomas de amarelecimento generalizado

ocorrer a morte da planta antes da fase de produção. Em infecções tardias a planta pode chegar à fase de produção, porém haverá redução do tamanho e do número de frutos produzidos, além de má-formação, amarelecimento e/ou ausência de frutos, sintomas estes que consagraram a doença com o nome de "clorose letal da abobrinha".

Levantamentos de populações de tripes em cultivos de abobrinha-de-moita, realizados no estado de São Paulo, em meados dos anos 1990, evidenciaram que a transmissão do ZLCV no campo é realizada por *Frankliniella zucchini,* uma nova espécie de tripes que, até então, não havia sido relatada como vetora. Até o momento esta espécie de tripes somente foi relatada no Brasil e parece estar restrita às cucurbitáceas. Além da abobrinha-de-moita, plantas de melancia e pepino também são hospedeiras naturais de *F. zucchini*. Porém, variedades ou híbridos de abóbora, abóbora rasteira, pepino, melancia, maxixe e moranga, mesmo que ainda não tendo sido relatadas como hospedeiras de *F. zucchini*, são acometidas pelo ZLCV. Plantas de chuchu ainda não foram descritas como suscetíveis ao ZLCV e muito menos como hospedeiras de *F. zucchini*.

No Brasil, diferentemente do que é observado em solanáceas e asteráceas, em que a doença "vira-cabeça" é atribuída às espécies *Tomato spotted wilt orthotospovirus* (TSWV), *Groundnut ringspot orthotospovirus* (GRSV) e *Tomato chlorotic spot orthotospovirus* (TCSV), em cucurbitáceas há uma prevalência do ZLCV. Recentemente, porém, em áreas de cultivo de melancia nos municípios de Marília e Presidente Prudente (São Paulo), identificou-se o GRSV em plantas com sintomas foliares de mosaico e necrose e frutos com anéis necróticos e deformação. Estes isolados de GRSV foram transmitidos por *Frankliniella schultzei* e infectaram, além de melancia, pimentão e outras espécies de solanáceas

Deformação foliar e necrose generalizada causadas devido à infecção precoce pelo *Zucchini lethal chlorosis orthotospovirus* (ZLCV)

Folha de abobrinha-de-moita (*Cucurbita pepo*) com clorose generalizada causada pela infecção com *Zucchini lethal chlorosis orthotospovirus*

Tabela 1 - Espécies de *Orthotospovirus* descritas exclusivamente em cucurbitáceas e seus respectivos centros de origem e as espécies de tripes vetores

| *Orthotospovirus* | Centro de origem | Tripes vetor |
|---|---|---|
| *Watermelon bud necrosis orthotospovirus* (WBNV) | Ásia | *Thrips palmi* |
| *Watermelon silver mottle orthotospovirus* (WSMoV) | Ásia | *Thrips palmi* |
| *Zucchini lethal chlorosis orthotospovirus* (ZLCV) | Brasil | *Frankliniella zucchini* |

do gênero Nicotiana (tabaco) e *Datura stramonium* (trombeteira). Plantas de tomate não foram suscetíveis aos isolados do GRSV provenientes de melancia. Este fato permite concluir que as cucurbitáceas, de modo geral, assim como as solanáceas e as asteráceas, também são reféns do complexo de vírus associados ao "vira-cabeça". Assim, estudos epidemiológicos são necessários e emergenciais para que seja proposto um controle ou manejo cultural adequado, uma vez que em levantamentos realizados em cultivos de cucurbitáceas no estado de São Paulo, o ZLCV foi encontrado em 58% dos municípios visitados.

Ainda não há meios efetivos para a eliminação do ZLCV das áreas cultivadas. Medidas preventivas para minimizar a pressão de inóculo no campo não são eficazes, pois a aplicação de inseticidas para o controle dos tripes não tem surtido resultados satisfatórios, causando apenas o aumento dos custos da produção, além de promover a seleção artificial de populações de *F. zucchini* mais resistentes. Devido aos danos e às perdas causados à produção e à ineficiência do controle dos tripes vetores, o desenvolvimento de estratégias de controle é de extrema importância. A medida mais efetiva reside no emprego de híbridos ou variedades resistentes. No entanto, até o momento não foram descobertos genes, em cucurbitáceas, que confiram resistência ao ZLCV, embora estudos do comportamento de espécies/variedades de cucurbitáceas desafiadas com isolados do vírus demonstraram que a Moranga "Exposição" (*C. pepo*) parece apresentar resistência efetiva. Medidas alternativas de controle também podem ser uma opção. Experimentos de laboratório demonstraram que extratos foliares de *Mirabilis jalapa* (maravilha) inibiram a infecção do ZLCV em até 70%. Porém, experimentos de campo ainda devem ser conduzidos para que se possa recomendar a sua aplicação como uma alternativa de manejo dessa virose. Fato já comprovado para o controle do TSWV em plantações de tomate. Assim, diante do panorama atual, recomenda-se: (I) evitar o plantio de cucurbitáceas próximas a áreas com alta incidência do ZLCV; (II) utilizar mudas sadias produzidas em ambientes protegidos com telas que evitem a entrada de tripes; e (III) eliminar plantas invasoras que sirvam de reservatório do vírus e dos tripes vetores. Quanto ao controle das plantas invasoras, observou-se que o melão-de-São-Caetano (*Momordica charantia*) não é reservatório do ZLCV, mas a melanciazinha-do-mato (*Cayaponia tibiricae*) é um potencial hospedeiro natural do ZLCV. A utilização de armadilhas adesivas azuis, para o monitoramento das épocas de maiores revoadas de tripes, pode ser indicada para que o produtor acerte na decisão de controle dos insetos. Um histórico anual dos períodos de maiores ocorrências e abundância das revoadas de tripes nas regiões de plantio, principalmente nos perío-

Folha com sintomas causados pela infecção mista por (ZYMV, *Potyvirus*) e (ZLCV)

Fruto produzido a partir de planta sadia (esq.) e fruto de planta infectada pelo ZLCV (dir.)

Fruto de *Lagenaria siceraria* (cabaça) produzido a partir de planta infectada pelo ZLCV

Exemplar de *Frankliniella zucchini*, espécie de tripes vetora do ZLCV

Armadilhas adesivas azuis utilizadas para o monitoramento de revoadas de tripes em áreas cultivadas com abobrinha-de-moita (*Cucurbita pepo*)

dos de temperaturas mais elevadas, poderá fornecer subsídios para que seja planejada a antecipação ou o retardamento da introdução das mudas no campo.

Para complicar ainda mais, as cucurbitáceas, principalmente a abobrinha-de-moita, são suscetíveis a outros vírus que não pertencem ao complexo do "vira-cabeça", mas que também causam importantes prejuízos à produção. Estes vírus são o *Papaya ringspot virus* - type W (PRSV-W) e o *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV), espécies pertencentes ao Gênero *Potyvirus*, transmitidas por pulgões (afídeos), e que causam a doença conhecida como mosaico. É relativamente comum, em cultivos de abobrinha-de-moita, a ocorrência destas duas espécies de potyvírus em coinfecção com o ZLCV, tornando os sintomas mais drásticos (sinergismo) e, consequentemente, afetando ainda mais a produção de frutos com valor comercial desejável. Como consequência a abobrinha-de-moita tem se tornado uma cultura nômade ou uma segunda opção de renda para o produtor, principalmente no estado de São Paulo.

Assim, como observado nas culturas de solanáceas e asteráceas, o "vira-cabeça", apesar de ser relatado no Brasil desde a década de 1930, ainda é uma doença que desafia a agricultura, principalmente em relação à produção de olerícolas. Entretanto, esses desafios constantes têm também impulsionado o progresso das pesquisas nas áreas de virologia e melhoramento genético vegetal, o que pode ser constatado através da qualidade dos alimentos que chegam à mesa dos consumidores e da crescente quebra de recordes de produção de olerícolas registradas nas diferentes regiões produtoras do Brasil.

***Alexandre Levi R. Chaves,***
***Marcelo Eiras,***
***Daniel Lima Santos,***
***Leilane Karam Rodrigues e***
***Addolorata Colariccio,***
Instituto Biológico (IB)

## Família Cucurbitaceae

As plantas pertencentes à família Cucurbitaceae, originárias de regiões de clima tropical e subtropical, são classificadas em 126 gêneros e 989 espécies. No Brasil são conhecidas 150 espécies pertencentes a esta família, distribuídas em 25 gêneros nativos e nove introduzidos. Porém, dentre os gêneros introduzidos é que se encontram as espécies de maior importância econômica, destacando-se: a melancia (*Citrullus lanatus*), o melão (*Cucumis melo*), o pepino (*Cucumis sativus*), a abóbora, abobrinha ou jerimum (*Cucurbita pepo*), a moranga (*Cucurbita maxima*), o chuchu (*Sechium edule*), a cabaça (*Lagenaria siceraria*) e o maxixe (*Cucumis anguria*). Das espécies nativas cultivadas, destacam-se a bucha (*Luffa aegyptiaca*) e o cruá (*Sicana odorifera*). Mundialmente, a melancia é a cucurbitácea mais cultivada, representando 40% da produção total, seguida de pepino (27%), melão (20%) e abóbora/abobrinha (12%). No Brasil, a região Sudeste se destaca principalmente na produção de abóbora, abobrinha, pepino e chuchu, enquanto a região Nordeste responde pelas maiores produções de melão e melancia.

# Altamente danosos

J.M.O. Rosa

**Espécies de nematoides das galhas (*Meloidogyne* spp.) são bastante nocivas ao tomateiro, podendo levar a perdas irreversíveis em situações extremas. A convivência com estes parasitos de plantas demanda correta identificação e a associação de medidas de manejo e controle adotada com critério**

O tomate é uma das culturas mais prejudicadas pelos nematoides fitoparasitos, que causam perdas principalmente na forma de redução de produção ou afetam a qualidade dos frutos produzidos, com potencial para alcançar níveis de perdas de até 100% em altas infestações no início do plantio. Além disso, na tentativa de minimizar o prejuízo e controlar os nematoides, o agricultor acaba tendo gastos adicionais com a aplicação de fertilizantes, defensivos e outras práticas empregadas, a fim de se conviver com esses parasitos de plantas já estabelecidos na área.

Mais de uma dezena de espécies de nematoides já foram relatadas em associação ao tomateiro no Brasil. No entanto, destacam-se as espécies de nematoides das galhas (*Meloidogyne* spp.), pois são altamente daninhas ao tomateiro.

As espécies desse gênero mais importantes à cultura do tomate são *Meloidogyne javanica, M. incognita* e *M. enterolobii* (*M. mayaguensis*), consideradas como altamente prejudiciais à cultura e com notável distribuição geográfica no país. Os nematoides das galhas radiculares são endoparasitos sedentários em que, dos ovos depositados pelas fêmeas, eclodem juvenis de segundo estádio (J2), que apresentam corpo filiforme. Esses J2 penetram nas raízes das plantas de tomate, estabelecem um sítio permanente de alimentação formado por células nutridoras (ou células gigantes) e tornam-se obesos. Após sofrerem três ecdises, atingem o estádio adulto. Os machos são esbeltos e móveis e não parasitam as plantas, entretanto, as fêmeas adquirem formato de pera e passam a produzir os ovos, que são depositados em uma matriz gelatinosa, formando a massa de ovos. Cada fêmea produz, em média, 500 ovos, mas há relatos de até dois mil ovos contidos nessa matriz gelatinosa,

sendo assim uma espécie muito prolífera.

As espécies *M. incognita* e *M. javanica* são polífagas e cada uma tem mais de mil espécies de plantas hospedeiras conhecidas. Assim, quase qualquer cultura que anteceda o tomateiro pode aumentar a população desses nematoides. Além disso, temperaturas médias de 28°C, solos mais arenosos e ausência de rotação de cultura favorecem o ataque dos nematoides desse gênero. As perdas podem ser agravadas em sistema protegido (estufa), variando de 14% a 44% de redução na produção de frutos de tomateiros.

Essas condições também são observadas em outra espécie de nematoide das galhas, *M. enterolobii*, que vem causando preocupação no segmento agrícola, por tratar-se de espécie que está disseminada em várias regiões brasileiras, de alta virulência, polífaga e com potencial de multiplicação superior a *M. incognita* em cultivares suscetíveis de tomateiro. Atualmente, vêm sendo registrados níveis de danos significativos em plantas portadoras de genes Mi, Me e N que conferem resistência a outras meloidoginoses, entretanto, que não conferem resistência a *M. enterolobii*.

No ano de 2001, essa espécie foi inicialmente relatada no país como *M. mayaguensis*, entretanto, após alguns estudos taxonômicos verificou-se tratar da espécie *M. enterolobii*. Com base no fenótipo da isoenzimaesterase, *M. enterolobii* foi relatada no município paulista de Reginópolis parasitando tomateiros cultivares Andréa e Débora, que são portadores do gene Mi e resistentes a *M. incognita, M. javanica* e *M. arenaria*. As plantas infectadas apresentavam inúmeras galhas e ausência de raízes finas, com sintomas reflexos na parte aérea (clorose, desenvolvimento insatisfatório e redução na qualidade e quantidade de frutos).

Ainda com relação a *M. enterolobii*, cabe ressaltar que entre as plantas mais atacadas por essa espécie estão diversas olerícolas (principalmente tomate e pimentão), goiabeira, fumo, soja, café e várias ornamentais. Continuamente vem aumentando o número de espécies de plantas parasitadas por esse nematoide que está agravando os prejuízos no setor agrícola. Tendo em vista ainda o pouco conhecimento sobre o manejo rotacional de áreas infestadas por *M. enterolobii*, medidas de erradicação devem ser empregadas para redução das fontes de inóculo, na tentativa de diminuir sua disseminação.

Os sintomas de campo causados pelos nematoides das galhas normalmente ocorrem em reboleiras. Em plantios iniciais, altas infestações podem levar à morte das mudas, e nas plantas sobreviventes, a produção é fortemente afetada em relação à quantidade e à qualidade dos frutos, inviabilizando o cultivo nessas áreas. As plantas de tomate infestadas podem ser reconhecidas por uma condição peculiar apresentada na parte aérea, ou seja, as plantas murcham mesmo que o solo esteja úmido. Também apresentam folhas amareladas e normalmente crescem pouco em relação a uma planta sadia. Nem sempre, porém, os sintomas de campo são observados, devido à pesada adubação que a cultura recebe, ajudando assim a mascarar os efeitos dos nematoides na parte aérea.

Por outro lado, os danos causados nas raízes, principalmente pela formação de galhas e diminuição do número de raízes finas, são visíveis e geralmente muito comprometedores. Os nematoides afetam a absorção e a translocação de nutrientes, além de predispor as plantas ao ataque de doenças (bacterianas e fúngicas) e pelo estresse ambiental, afetando assim a fisiologia da planta.

As galhas são protuberâncias que ocorrem nas raízes infestadas por nematoides do gênero *Meloidogyne,* daí o nome vulgar desses parasitos (nematoides das galhas). As galhas se formam no local em que fêmeas de *Meloidogyne* estão se alimentando. Abrindo-se cuidadosamente uma galha e observando-se atentamente, é possível visualizar uma ou mais dessas minúsculas fêmeas.

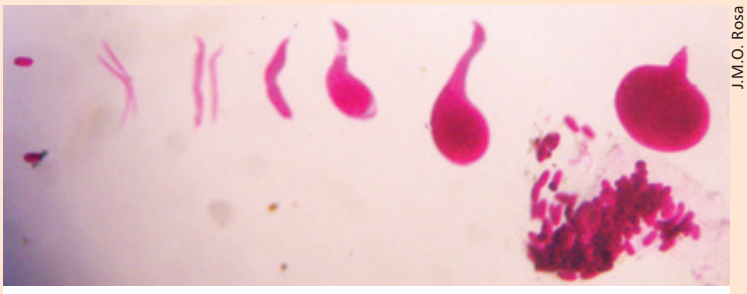
## MANEJO/CONTROLE

Controles preventivos são sempre mais eficientes e econômicos que os tratamentos curativos. Incluem-se o uso de mudas de tomateiro isentas de nematoides e o plantio em área não infestada, cuja informação é obtida por meio da prévia análise nematológica do solo e raízes da cultura anterior na área a ser cultivada. No caso de cultivos irrigados, evitar o uso de água contaminada. O manuseio de implementos e máquinas agrícolas merece atenção especial, principalmente ao serem utilizados em áreas infestadas. Estes devem ser devidamente desinfestados antes de serem utilizados em outras áreas de plantio indenes. Com isso, o trânsito de máquinas e pessoas de áreas infestadas para áreas sadias deve ser monitorado constantemente.

T.Y. Kanazawa & C.M.G. Oliveira

Juvenis de *Meloidogyne incognita* raça 3 junto ao sistema vascular, no cilindro central, na raiz de tomateiro

J.M.O. Rosa



Diferentes estádios de desenvolvimento (ovos, juvenis e fêmeas) de *Meloidogyne javanica* extraídos de raízes de tomateiro

J.M.O. Rosa

Galhas radiculares: sintoma direto causado por *Meloidogyne incognita* nas raízes de tomateiro

## ROTAÇÃO DE CULTURA

Trata-se do método mais acessível à maioria dos produtores e tem por objetivo a diminuição do nível populacional dos nematoides utilizando-se o cultivo de plantas não hospedeiras em áreas infestadas por esses nematoides. Sugere-se, em áreas infestadas por *M. javanica*, a rotação com algodoeiro e amendoim. Outra opção é a utilização de híbridos de milho resistentes a *M. javanica*, como AG 9020, AG 8021 e DKB 566, porém, é preciso lembrar que muitos outros são suscetíveis. Para áreas infestadas com *M. incognita* ou com infestação conjunta de *M. javanica* e *M. incognita*, o amendoim e as braquiárias (*Brachiaria brizantha, B. decumbens*) são indicados. Ressalte-se que a correta identificação da espécie de *Meloidogyne* é importante no caso de uso de milho como cultura de rotação, pois quase todos os híbridos disponíveis no mercado são suscetíveis a *M. incognita*. Também alguns adubos verdes, como *Crotalaria spectabilis* e *C. breviflora*, são bastante eficazes para o controle dos nematoides das galhas, reduzindo a população desses nematoides e favorecendo as condições físico-químicas do solo. Deve-se também evitar o plantio de outras solanáceas, tais como pimentão, batata e berinjela. Culturas como ervilha, quiabo, soja, feijão também devem ser evitadas, pois aumentam a maioria das espécies dos nematoides das galhas. Todavia, algumas olerícolas são bem aceitas para o programa de rotação de cultura, desde que se conheça a espécie de *Meloidogyne*, para a escolha de uma cultivar resistente. Como exemplos é possível citar as brássicas (principalmente para *M. enterolobii*), alface, rúcula, entre outras.

## CONTROLE QUÍMICO

Em áreas infestadas por espécies de *Meloidogyne*, o controle químico constitui-se, embora de altíssimo custo e alta toxicidade, em alternativa eficiente de controle. Os nematicidas granulados sistêmicos à base de carbofurano, aplicados por ocasião do plantio, são os mais utilizados na cultura do tomate. Os principais nematicidas com registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento na cultura do tomate podem ser consultados no seguinte link: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons.

## CULTIVARES RESISTENTES E ENXERTIA

Há poucas fontes de resistência para tomateiro a *Meloidogyne* spp. Apesar disso, no mercado brasileiro há oferta de várias cultivares de tomate resistentes principalmente a *M. incognita* e *M. javanica*.

Cabe ressaltar que ainda não há cultivares de tomate resistentes a *M. enterolobii* que possibilitem a produção em áreas infestadas com essa espécie. Até o momento só foram relatados alguns casos de resistência em acessos de tomateiros, ou seja, plantas ainda não comerciais e algumas cultivares de tomate que demonstraram ser menos suscetíveis ao parasitismo de *M. enterolobii*, mas que ainda elevariam a população dessa

espécie na área infestada.

A enxertia possibilita que tomateiros comerciais associados a porta-enxertos resistentes a *M. javanica* e *M. incognita* atinjam boa produtividade em áreas infestadas com esses nematoides. Porta-enxerto utilizados: Anchor-T, Dr. K, Guardião, He-Man, Helper-M, Kagemuscha, Magnet, Protetor, TMA 809 e Woodstock. Apesar da inexistência de um porta-enxerto comercial resistente a *M. enterolobii*, estudos recentes, desenvolvidos pelo pesquisador Jadir Pinheiro, Embrapa Hortaliças, apresentam resultados promissores com a utilização de plantas de jurubeba amarga e jurubeba vermelha como porta-enxerto para tomateiros comerciais.

## OUTRAS PRÁTICAS CULTURAIS

A adição de material orgânico melhora as propriedades físico-químicas do solo, favorecendo o crescimento das plantas e tornando-as mais tolerantes ao ataque de nematoides. Também propicia o crescimento das populações de inimigos naturais dos nematoides. Além disso, a decomposição da matéria orgânica libera compostos altamente tóxicos aos fitonematoides.

A erradicação de plantas daninhas, principalmente durante o pousio ou a rotação com planta não hospedeira, evita que os nematoides das galhas sobrevivam ou se multipliquem nessas plantas.

## COLETA E ENVIO DE AMOSTRAS PARA ANÁLISE

Nem sempre é possível reconhecer e diagnosticar a presença de fitonematoides exclusivamente pela observação dos sintomas. Para tanto, é imprescindível a realização de análise laboratorial.

Considerando que os principais nematoides parasitam órgãos vegetais subterrâneos (principalmente as raízes), o bom senso prevalece na coleta e no envio de amostras nematológicas. Assim, para culturas anuais, pelo menos dez subamostras por hectare devem ser coletadas, totalizando uma amostra composta de aproximadamente um quilo de solo (com a umidade natural) e 20 gramas de raízes. Preferencialmente as raízes devem ser encaminhadas envolvidas na mistura de solo para não ressecar. As amostras (solo + parte vegetal) devem ser acondicionadas em sacos plásticos resistentes e encaminhadas com brevidade para análise. As amostras devem ser corretamente identificadas com as seguintes informações: local e data de coleta, nome da planta, propriedade e proprietário, endereço para envio do resultado e telefone para contato.

Atualmente, a maioria das universidades públicas do estado de São Paulo com curso de Agronomia (Esalq, Unesp e UFSCar) e os institutos de pesquisa (Instituto Biológico, APTA Regional) dispõem de laboratórios que identificam os nematoides parasitos de plantas, além de laboratórios particulares.

## PRINCIPAIS CULTIVARES

a) indeterminado salada (Alambra, Conquistador, Dominador, Ellen, Gislani, Ivety, Lumi, Natália, Pietra, Santy, Tymex e Valerin);

b) indeterminado Santa Cruz (Bonus, Carina Ty, Combate, Débora Max, Débora Pto, Débora Victory e Sanni);

c) indeterminado Italiano (Colibri, Giuliana, Netuno, Pizzadoro, Ravena e Tyna);

d) determinado Italiano (Mariana, Mariaty, Milagros);

e) determinado Salada (Colono, Granado, Itapitã e Siluet)

f) determinado Santa Cruz (Ipa 6)

g) cereja indeterminado (Coco, Lili, Nina)

***Claudio Marcelo G. de Oliveira e Juliana Magrinelli Osório Rosa,***
Centro Experimental Central
do Instituto Biológico

J.M.O. Rosa

Galhas radiculares: sintoma direto causado por *Meloidogyne javanica* nas raízes de tomateiro híbrido Absoluto

T.Y. Kanazawa & C.M.G. Oliveira

Fêmea de *Meloidogyne incognita* raça 3 no interior de uma galha formada na raiz de tomateiro

# Qual substrato

Geraldo Milanzes de Rezende

**A qualidade da muda é fator indispensável para o aumento da produtividade na cultura da alface. E o substrato escolhido para sua produção tem papel extremamente importante em aspectos como germinação, emergência e sanidade das plântulas. Por isso sua escolha deve ser criteriosa e sempre alicerçada em avaliações técnicas**

Um dos entraves para o aumento de produtividade da alface reside na qualidade da muda, indispensável para que ocorra aumento do percentual de sobrevivência no campo. No processo de produção de mudas, a qualidade do substrato é essencial para obtenção de uma muda vigorosa. O ótimo substrato é aquele que fornece suprimento adequado de nutrientes, permite maior oxigenação da raiz, seja livre de patógenos, apresente maior retenção de água, proporcionando maior porcentagem de germinação e emergência de plântulas.

O mercado oferece diferentes tipos de substratos com composições de diversas origens como a Turfa de Sphagnum, de origem vegetal parcialmente decomposta. Trata-se de um dos constituintes mais utilizados em substratos no mundo. A vermiculita é proveniente de um processo de expansão do material mineral, oferece alta retenção de água e peso inferior do substrato. A fibra oriunda da casca do coco fornece boa oxigenação de raízes pelo fácil escoamento de água, substrato inerte com boa resposta ao pH. E também substratos estéreis feitos de resina fenólica, oferecem boa retenção de água, aeração das raízes, e facilidade no transporte das mudas. Esta gama de produtos é comercializada por diversas empresas e os preços são variáveis (Tabela 1). Valores que permitem aos produtores de mudas a escolha do substrato que propicie melhor desenvolvimento da mudas. A variação de preços pode elevar os custos dos produtores em até quase cinco vezes, o que representa que um custo de R$ 1.000,00 pode alcançar até R$ 5.000,00 dependendo do substrato selecionado.

No Laboratório de Melhoramento de Hortaliças do Grupo de Pesquisas em Horticultura têm sido desenvolvidas pesquisas com diversas hortaliças e substratos. Uma das hortaliças estudadas é a alface, com as cultivares (Elba e Great Lakes 659). Os substratos testados foram fibra de coco, fibra de coco + areia (1:1) de duas empresas. A bandeja utilizada nos tratamentos foi de poliestireno de 72 células (~121cm³ de volume), com duas sementes/célula.

Em altura, pesos fresco e seco, os substratos de fibra de coco empresa 1 (FC1) e a mistura de FC1 + areia tiveram melhor performance que fibra de coco empresa 2 (FC2) (Tabela 2).

Em relação à altura das plantas, para a cultivar Elba, o substrato FC2 e a mistura FC2 com areia não diferiram e alcançaram melhores resultados. Já para a cultivar Americana, avaliando ainda a característica altura

**Tabela 1 - Preços de diferentes substratos com diferentes componentes**

| Componente | Preço (R$/100 L ou 15 placas) | Preço (R$/L ou placa) | Porcentagem relativa (%)[1] |
|---|---|---|---|
| Turfa de Sphagnum | 163,00 | 1,63 | 1,7 |
| Fibra de coco | 107,00 | 1,07 | 1,1 |
| Vermiculita | 95,00 | 0,95 | 0 |
| Resina fenólica | 68,00 | 4,53 | 4,8 |

[1]Cálculo em relação ao de mais baixo custo

**Tabela 2 - Médias das características altura de plantas (cm), peso fresco (g), peso seco (g) e diâmetro de raiz (cm) de alface**

| | Características avaliadas[1] | | | |
|---|---|---|---|---|
| Substrato | Altura | Peso fresco | Peso seco | Diâmetro |
| FC1 | 1,62 ± 0,40B | 0,28 ± 0,06B | 0,02 ± 0,01B | 2,28 ± 0,62B |
| FC1+Areia | 1,18 ± 0,29B | 0,24 ± 0,04B | 0,02 ± 0,00B | 3,46 ± 0,54AB |
| FC2 | 2,77 ± 0,54A | 0,73 ± 0,12A | 0,03 ± 0,01A | 3,22 ± 0,51AB |
| FC2+Areia | 2,50 ± 0,16A | 0,77 ± 0,06A | 0,03 ± 0,00A | 5,14 ± 1,21A |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. FC1= Fibra de coco empresa 1, FC2= Fibra de coco empresa 2, FC1 + areia e FC2 + areia.

**Tabela 3 - Altura de plantas (cm) e peso seco (g) nas cultivares Elba e Americana nos substratos fibra de coco da empresa 1 (FC1), fibra de coco da empresa 2 (FC2) e a mistura dos substratos com areia peneirada em uma proporção 1:1**

| Substratos | Características avaliadas[1] | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Altura de plantas | | Peso seco | |
| | Elba | Americana | Elba | Americana |
| FC1 | 1 ± 0,058Bb | 2,23 ± 0,153BCa | 0,014 ± 0,002Bb | 0,027 ± 0,004BCa |
| FC1+Areia | 0,8 ± 0,1Bb | 1,57 ± 0,233Ca | 0,013 ± 0,002Ba | 0,019 ± 0,002Ca |
| FC2 | 2 ± 0,153Ab | 3,53 ± 0,348Aa | 0,021 ± 0,004Bb | 0,039 ± 0,003ABa |
| FC2+Areia | 2,6 ± 0,175Aa | 2,4 ± 0,153BCa | 0,034 ± 0,003Aa | 0,035 ± 0,001ABCa |

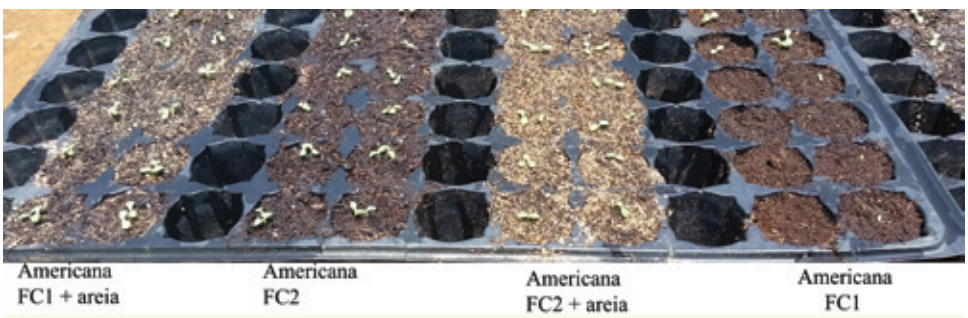
Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. FC1= Fibra de coco empresa 1, FC2= Fibra de coco empresa 2, FC1 + areia e FC2 + areia.

de plantas, o substrato FC2 teve melhor desempenho e foi superior aos demais. Para característica de peso seco, para a cultivar Elba, obteve-se melhor resultado com a mistura FC2 com areia. E, para a cultivar Americana, essa mesma característica apresentou melhores resultados com FC2 e a mistura FC2 com areia (Tabela 3).

As plantas de alface da cultivar Americana semeadas nos substratos FC1 e FC2 cresceram mais. Quando se misturou areia no substrato FC1, melhorou a performance das mudas desta cultivar. Por outro lado, a mistura de areia com FC2 não alterou em nada a altura das plantas (Tabela 2).

O conteúdo desse estudo deixa claro que para um mesmo componente, as respostas são variáveis entre cultivares semeadas e a empresa que comercializa. Assim, o produtor deve solicitar uma prova da qualidade do substrato e questionar mais os técnicos sobre a veracidade das informações propostas. Além disso, a mistura de areia aos substratos pode melhorar a performance das mudas e reduzir custos. De posse do melhor substrato e a cultivar adaptada para a região é possível entregar mudas de maior qualidade aos produtores. Outros componentes do sistema precisam ser estudados, como volume de células de bandejas, tipos de bandeja, velocidade de emergência e estudos físico-químicos dos componentes dos substratos, visto que as informações a esse respeito são escassas.

Maria Elisa de Sena Fernandes




Teste com diferentes substratos realizado no laboratório de melhoramento de hortaliças do Grupo de Pesquisas em Horticultura

## A ALFACE

A alface (*Lactuca sativa*) é a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil. Apresenta vários benefícios como altos teores de sais minerais e vitaminas necessárias na dieta humana, além do seu baixo teor de calorias. A China lidera a produção mundial com 23,6 milhões de toneladas. No Brasil a produtividade média desta cultura está em torno de 1,5 milhão de toneladas/ano, sendo a terceira hortaliça em volume de produção. Aproximadamente 60% da produção se encontra entre as regiões Sudeste e Sul e 40% entre Norte, Nordeste e Centro-Oeste. As cultivares mais conhecidas e consumidas são agrupadas por tipo de folha e formação de cabeça. Os tipos disponíveis são repolhuda lisa, repolhuda crespa ou americana, solta lisa, solta crespa e romana, ocorrendo formação de cabeça nas duas primeiras. Estas cultivares foram melhoradas geneticamente para que suportassem o clima tropical e também apresentassem resistência a algumas doenças.

***Maria Elisa de Sena Fernandes, Laura Santos Borges, Myller Marques de Oliveira Assunção e Flávio Lemes Fernandes,***
Universidade Federal de Viçosa

Daniel Junior de Andrade

# Bateu a tristeza

**Considerada sob controle atualmente no Brasil, *Citrus tristeza virus* ainda constitui uma ameaça aos pomares do país, por seu caráter endêmico, pela presença do vetor e a grande variabilidade do vírus. O emprego de porta-enxertos tolerantes à doença ainda é uma das principais ferramentas de manejo**

Os citros são afetados por diversas doenças que podem ser transmitidas por material propagativo. Nas condições brasileiras, uma das principais é a tristeza causada por isolados agressivos do vírus da tristeza dos citros (*Citrus tristeza virus*, CTV). Até meados do século passado, o CTV produziu o maior dano econômico até hoje registrado na citricultura mundial.

A tristeza dos citros foi disseminada entre as regiões produtoras no mundo por material propagativo infectado, sendo destrutiva em determinadas combinações de copa e porta-enxerto. Uma das combinações mais afetadas é a de copa de laranja doce (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) sobre a laranja-azeda (*Citrus aurantium* L.) que, nos anos 1930, predominava nos pomares do mundo. No Brasil, a tristeza aniquilou mais de nove milhões de plantas naquela época.

O CTV ocorre como um complexo de isolados que diferem nos sintomas induzidos nos diferentes hospedeiros, tendo a capacidade de infectar praticamente todas as espécies, variedades e híbridos do gênero *Citrus*, sendo transmitido via enxertia e de forma semipersistente por diferentes espécies de afídeos.

## AGENTE CAUSAL, SINTOMAS E TRANSMISSÃO

O agente etiológico da tristeza dos citros é um vírus, pertencente ao gênero Closterovirus, denominado *Citrus tristeza vírus* (CTV). A doença foi descoberta por Meneghini em 1946. O vírus possui como material genético RNA de fita simples positivo, sendo constituído de partículas flexuosas em forma de bastão medindo aproximadamente 12nm x 2.000nm. O genoma do CTV possui 19.296 nucleotídeos e contém 12 openreading

frames (OFRs). São conhecidas muitas estipes ou raças do vírus variando em patogenicidade. Acredita-se que o vírus da tristeza seja proveniente da Ásia, centro de origem da maioria das espécies de Citrus, e daí disseminado para outras partes do mundo, através de mudas e borbulhas infectadas. Danos consideráveis foram e são ainda ocasionados por isolados do vírus que induzem caneluras (*stempitting*), enfezamento e frutos miúdos em copas intolerantes, mesmo quando são propagadas em porta-enxertos tolerantes.

A tristeza é uma doença que causa a morte de laranjeiras doces enxertadas em laranjeira azeda e ocorre em três formas principais: o declínio rápido, caneluras ou *stempitting* e o *seedlingyellows*. A manifestação dos sintomas depende das condições do ambiente e de fatores inerentes à própria planta, como a idade, a capacidade de permitir a multiplicação do vírus e a tolerância dos tecidos, principalmente do floema. O sintoma inicial caracteriza-se por uma acentuada clorose das nervuras das folhas, que então amarelecem e caem. Folhas pequenas e cloróticas surgem de nova brotação, seguida do secamento dos ponteiros e a morte da planta. A morte das radicelas pode ser observada com a remoção do solo.

O declínio rápido é causado pela interação entre CTV, copas suscetíveis e porta-enxertos intolerantes. Sintomas do declínio rápido incluem colapso acelerado da planta, folhagem verde pálida ou amarelada, desfolhamento, morte de brotos e ramos finos. A clorose das folhas assemelha-se aos sintomas de deficiência de nitrogênio. Os frutos produzidos são pequenos e imprestáveis para comercialização. Os sintomas de *stempitting* estão associados à morte de regiões do câmbio afetando o crescimento radial. Os sintomas do *seedlingyellows* estão possivelmente associados ao colapso geral do floema e da estrutura radicular.

Em relação ao CTV, as variedades de citros são classificadas em: suscetíveis, resistentes, tolerantes e intolerantes. As variedades suscetíveis permitem a multiplicação do vírus em altas concentrações, ao contrário das variedades resistentes que não permitem ou admitem muito pouco a multiplicação viral. As plantas tolerantes não manifestam sintomas na presença do vírus, já as intolerantes, sim. Em plantas enxertadas, os sintomas são expressos quando o porta-enxerto for intolerante e a copa suscetível, como laranjas doces e tangerinas enxertadas sobre laranja-azeda, ou quando a copa for suscetível e intolerante, como a laranja "Pera" e certos pomelos.

A laranja-azeda tem sido o porta-enxerto mais utilizado, por sua excelente performance agronômica e resistência ao fungo *Phytophthora* sp., causador da gomose ou podridão do pé. Por apresentar intolerância ao CTV, esta variedade vem sendo substituída por porta-enxertos com características agronômicas inferiores, porém tolerantes a esta virose.

O vírus é transmitido por afídeos ou pulgões de forma semipersistente. O pulgão preto *Toxoptera citricidus* é um vetor eficiente do CTV, uma vez que um único inseto pode transmitir o vírus de uma árvore infectada para uma sadia. Acredita-se que o pulgão preto foi introduzido acidentalmente no Brasil durante a década de 1920, através de materiais importados da Austrália e da África do Sul. Outros pulgões, como *Aphis gossypii, Aphis spiraecola, Toxoptera aurantii* e *Myzus persicae*, também são vetores do CTV, mas muito pouco eficientes. Historicamente, a ocorrência do pulgão preto em regiões produtoras tem sido associada à rápida disseminação da tristeza dos citros.

## MANEJO E CONTROLE

O controle do CTV no Brasil se deu pela substituição total dos porta-enxertos intolerantes por tolerantes, além da utilização da pré-imunização, que consiste em inocular estirpes de vírus fracas, mas de rápida replicação em copas suscetíveis. O uso desta técnica protege a planta, evitando o estabelecimento de estirpes fortes causadoras da doença.

No Brasil, onde a doença é endêmica, a proteção cruzada com estipes menos agressivas de CTV é eficiente para ocontrole da tristeza, principal-

Divulgação

A tristeza dos citros foi disseminada entre as regiões produtoras no mundo por material propagativo infectado

mente na laranja Pera. O patógeno apresenta uma grande variabilidade genética e, provavelmente, este fato é que deve ter condicionado o aparecimento de estirpes com capacidade de romper a proteção estabelecida em outros países. Novas sub-raças estão sendo desenvolvidas para utilização em cultivos de laranja Pera em áreas de clima frio de São de Paulo.

Algumas estirpes do CTV podem causar danos em espécies consideradas tolerantes como o limão "Cravo" (*C. limonia* Osbeck). Este comportamento foi descrito nas regiões de Capão Bonito, São Paulo e na Fazenda Santa Julia, na Bahia. Em ambos os casos, o limão Cravo, considerado tolerante à doença, manifestou sintomas severos de tristeza, exibindo caneluras acentuadas no lenho.

Órgãos de defesa vegetal exigem medidas rígidas para a regulamentação da produção de mudas, principal meio de disseminação de doenças. Assim, o material básico utilizado para a obtenção das mudas deve ser constituído de germoplasma sabidamente produzido e multiplicado em ambiente fechado por telas com no máximo 1mm² de malha à prova de insetos vetores de doenças. As espécies e variedades de citros intolerantes ao CTV devem estar pré-imunizadas com isolados atenuados do vírus. Genes que conferem imunidade ao CTV têm sido identificados. A transformação genética também tem sido utilizada na obtenção de plantas resistentes ou tolerantes.

Frutos de citros com a presença da doença são imprestáveis para a comercialização

Fotos Divulgação

Sintomas de caneluras causados por *Citrus tristeza virus* (CTV)

Embora a tristeza esteja controlada no Brasil, ainda constitui uma ameaça por seu caráter endêmico, presença do vetor e grande variabilidade do vírus. Uma seleção de híbridos com potencial de uso como porta-enxertos, a maioria tolerante ao CTV, tem sido avaliada em diferentes ecossistemas pelo Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Com destaque para o limoeiro Cravo Santa Cruz, a tangerineira Sunki Tropical e os citrandarins Indio, Riverside e San Diego, porta-enxertos recomendados pela Embrapa para uso em combinação com diversas variedades-copa.

Não há medidas de prevenção no manejo da tristeza, apenas a eliminação de insetos-vetores; retirada das plantas que apresentam sintomas; um programa de quarentena e certificação de gemas livres do vírus, que deve ser observado no momento do estabelecimento de novos pomares, onde teoricamente não existe a doença. As sementes não transmitem a enfermidade, e mudas assim produzidas constituem-se em eficiente estratégia para livrar os clones infectados do CTV e de outros vírus.

***Mônica Danielly de Mello Oliveira,***
PNPD Capes/Embrapa/UFPB

# Citricultura e desafios fitossanitários

A citricultura é uma das atividades mais importantes do agronegócio brasileiro, com faturamento médio de aproximadamente três bilhões de dólares por ano. O país é o terceiro maior produtor mundial, destacando-se como um dos maiores exportadores de suco concentrado congelado. O estado de São Paulo detém o status de principal polo produtor de tangerineiras do País, sendo as regiões de Barretos e Araraquara as principais responsáveis por esta produção.

Historicamente, a citricultura nacional teve profundas mudanças devido a problemas fitossanitários - desde a troca de porta-enxertos, suscetíveis à gomose e à tristeza, até a obrigação de produção de mudas em ambiente protegido - provocados pela necessidade de evitar insetos-vetores da clorose variegada dos citros.

Devido à globalização, houve um aumento considerável no número de patógenos que causam danos aos citros. Como exemplos, a morte súbita dos citros e o *Huanglongbing* (HLB ou *Greening*). As doenças já estabelecidas acarretam maiores gastos de produção, tornando-se parte do manejo da cultura. A introdução ou o surgimento de novas doenças leva a uma quebra da estabilidade das práticas culturais.

ASSIM COMO A
AGRICULTURA EVOLUI,
# NÓS TAMBÉM.

## ASSISTA O NOVO MARCAS E MÁQUINAS

O Marcas e Máquinas acompanha o desenvolvimento das tecnologias das máquinas agrícolas. Por isso, chegou a hora de representar esse avanço com um formato diferenciado, mais moderno e próximo do produtor rural. Tudo sem esquecer o compromisso de levar aos agricultores as principais novidades e informações do setor.

**Assista e acompanhe essa evolução.**

NO CANAL RURAL
**Sábado às 10h da manhã**
**Reprise na terça-feira às 11h30**

NA INTERNET
**Assista pelo site**
**marcasemaquinas.com.br**

**/marcasemaquinas**

Fotos Ana Paula Ceccato

# Eficiência construída

**Em franco crescimento a olericultura desperta proporcional atenção dos produtores. Em um cenário de busca por aumento de produtividade, com qualidade, para atender a um mercado consumidor cada vez mais exigente, entender o papel dos sistemas de produção se reveste de grande importância**

A produção de hortaliças é dividida basicamente em sistema de produção a campo aberto e cultivo protegido. No entanto, é muito mais complexo que isso. Dentro de cada sistema de produção existem as práticas agrícolas e as tecnologias, que vão das mais simples, utilizadas pela agricultura familiar, até as mais complexas com uso de equipamentos com alto nível tecnológico.

No entanto, é preciso identificar dentre os diferentes sistemas de cultivo e as práticas agrícolas os melhores sistemas e as medidas mais produtivas e que se adaptam da melhor forma à realidade de cada produtor, para dessa forma alcançar a adequação às exigências do consumidor atual. Hoje, uma exigência tanto do consumidor quanto da indústria é a oferta pelo produtor de produtos de qualidade, livres de qualquer ameaça à saúde, seja ela química e/ou microbiológica, com a menor incidência possível de defeitos morfológicos e, principalmente, com elevado valor nutricional.

Estudos para identificar a relação entre os sistemas de produção de hortaliças e a influência das práticas agrícolas no aumento da produção e das características de qualidade nos produtos estão sendo realizados.

## SISTEMA DE PRODUÇÃO A CAMPO ABERTO

A produção de hortaliças a campo aberto é o sistema mais praticado pelos horticultores brasileiros, em virtude das condições edafoclimáticas que permitem a condução das lavouras durante o ano em todo o território nacional, conseguindo, assim, abastecer a demanda dos mercados consumidores.

Vários trabalhos estão sendo desenvolvidos nas áreas experi-

mentais do campus da Sociedade Educacional Três de Maio, no município de Três de Maio, interior do Rio Grande do Sul, sob condição de campo aberto. Um destes trabalhos procurou avaliar o comportamento de duas cultivares de alface (cultivar Maravilha Inverno (lisa) e cultivar Simpson Black Seed (crespa)) em três espaçamentos de plantio (20cm x 20cm, 25cm x 25cm e 30cm x 30cm) na arquitetura triangular. O estudo demonstrou que independentemente do espaçamento utilizado a massa fresca das duas cultivares foi semelhante, ou seja, a produção de alface comercial foi similar. O uso de diferentes espaçamentos das plantas influenciou significativamente na massa seca. A determinação da massa seca é uma importante variável a ser determinada, pois é nela que estão contidos os nutrientes: carboidratos e proteínas que darão maior qualidade nutricional ao alimento. A cultivar Maravilha Inverno (lisa) apresentou maior concentração de nutrientes em suas folhas quando plantada no espaçamento de 25cm x 25cm. Enquanto a cultivar Simpson Black Seed apresentou maior massa seca quando plantada em espaçamento de 30cm x 30cm.

Outro trabalho realizado na área experimental da instituição foi com pepino tipo conserva. Neste ensaio foram testados quatro sistemas de condução do pepineiro cultivar Prêmio, o cultivo com mulching cobertura plástica (PEBD – polietileno de baixa densidade) e mulching cobertura orgânica (palhada), o convencional (rasteiro) e o tutorado, com objetivo de identificar o sistema que proporcionará maior produtividade e consequentemente melhor qualidade industrial. As colheitas de frutos estenderam-se durante três semanas e foram realizadas três vezes na semana. O espaçamento utilizado foi 0,25m x 1,20m (respectivamente entre plantas e entre fileiras) para o sistema tutorado e 0,50m x 1,20m para os demais sistemas. Entre os sistemas de condução empregados, o com mulching cobertura plástica apresentou uma produção média de 48 frutos/planta. O sistema de mulching cobertura orgânica também apresentou alta produção de frutos, em média 20 frutos/planta, seguindo do sistema tutorado e convencional, ambos com 14 frutos/planta. O polietileno de baixa densidade (PEBD) utilizado garante à planta um solo úmido por mais tempo. Porém, o principal fator que se observa na maior produtividade deste tipo de sistema é o fato do PEBD refletir a radiação solar que porventura não atingiu as folhas da planta e devolver essa radiação. Dessa forma, há um melhor aproveitamento da radiação solar direta, o que influencia diretamente na produção de massa seca (folhas) e frutos. Quanto mais radiação a planta receber e quanto mais radiação solar atingir todas as partes da planta, mais fotossíntese a planta irá realizar e consequentemente mais frutos será capaz de produzir. Pode-se verificar este fenômeno também no sistema de mulching cobertura orgânica, onde quem refletirá a radiação solar será a palha utilizada e no sistema tutorado, onde a disposição do dossel em relação ao solo e em relação à incidência de radiação favorece a absorção dos raios solares, ocasionando também maior produtividade. Os tratos culturais quando bem empregados, como no caso do mulching e do tutoramento, melhoram a distribuição da radiação solar na cultura, aumentando a taxa fotossintética total das plantas e, consequentemente, a produção de fotoassimilados para o enchimento de frutos. Em contrapartida, a cobertura da superfície do solo (mulching) facilita o controle de ervas daninhas e isola o solo da cultura. Este se constitui de uma barreia física à transferência de energia e vapor de água entre a superfície do solo e a atmosfera. O PEBD mantém a temperatura do solo, bem

O espaçamento utilizado foi 0,25m x 1,20m (respectivamente entre plantas e entre fileiras) para o sistema tutorado e 0,50m x 1,20m para os demais

Fotos Ana Paula Ceccato

Cultivares de morangueiro Camarosa e Camino Real conduzidas sob túneis baixos de ferro galvanizado

como reduz a evaporação da água, aumentando com isso a eficiência de seu uso pela cultura. Em relação à incidência de defeitos morfológicos considerados graves, leves e variáveis, e ao número de frutos que apresentavam no momento da colheita, o comprimento esperado para industrialização (4cm a 5cm), observou-se que o sistema de condução não influencia na qualidade industrial dos frutos.

Durante os meses de outubro, novembro e dezembro de 2013, em trabalho realizado com as cultivares de morangueiro Camarosa e Camino Real conduzidas sob túneis baixos de ferro galvanizado de 5mm de espessura, com altura de 0,8m e distância entre arcos de 2m, cobertos com plástico (PEBD - polietileno de baixa densidade), de 100 micras e aditivo anti-UV observou-se que neste tipo de sistema, os frutos de melhor sabor, maior teor de açúcar e menor acidez são produzidos no mês de dezembro, independentemente da cultivar. A cultivar Camino Real, nestas condições, produz frutos de maior calibre e mais saborosos em comparação com Camarosa.

## SISTEMA DE PRODUÇÃO SOB CULTIVO PROTEGIDO

O cultivo protegido consiste em uma tecnologia de produção que auxilia na prevenção ou mesmo diminuição dos fatores que afetam a produção, como ventos, granizos, chuvas, geadas e baixas temperaturas. Além disso, diminui o ataque de pragas e doenças, melhorando as condições de desenvolvimento das culturas e consequentemente a produção e qualidade dos produtos.

Associada ao cultivo protegido tem-se outra tecnologia de cultivo muito utilizada atualmente, que é o cultivo fora do solo ou cultivo semi-hidropônico, onde o produtor busca, além de maior qualidade de seus produtos, alternativas de cultivo que aumentem sua produtividade e melhorem o aproveitamento do ambiente protegido.

Neste sentido, avaliou-se a qualidade de sete cultivares de morangueiro cultivadas em solo e substrato, sob ambiente protegido, para identificar a melhor forma de produção de morangueiro sob este tipo de sistema de produção. As cultivares utilizadas no ensaio foram: Camarosa, Florida Festival, Camino Real, San Andreas, Monterey, Portola e Ventana. No sistema de cultivo em substrato, as mudas foram produzidas em recipientes constituídos de sacolas plásticas de polietileno de baixa densidade (PEBD) branca de 150 micra e aditivo anti-UV, de 1m de comprimento e 0,70m de largura, preenchidos com substrato comercial Tecnomax, com duas linhas de plantio por recipiente no espaçamento de 30cm x 30cm entre plantas. No sistema de cultivo no solo, as mudas foram transplantadas em canteiros de 0,8m x 16m de comprimento, cobertos com mulching de PEBD de cor preta, com 30 micra de espessura, no mesmo arranjo de plantas citado para o cultivo em substrato. As coletas dos frutos foram realizadas mensalmente durante o período de setembro de 2010 a janeiro de 2011, sendo colhidos os frutos que apresentavam mais de 70% de coloração da epiderme vermelha. Durante este período observou-se que a qualidade dos frutos produzidos com relação ao teor de açúcar, maior diâmetro de fruto e relação SST/ATT foi determinado no cultivo em substrato. Enquanto no cultivo convencional, ou seja, no cultivo em solo, verificou-se maior influência do sistema na produção de frutos. Em relação às cultivares testadas, os maiores teores de açúcar são encontrados nas cultivares Florida Festival, Camarosa, Ventana e San Andreas.

Uma forte tendência atualmente no Brasil diz respeito a formas de transição para uma agricultura mais sustentável, ou a substituição de sistemas simplificados por agrossistemas diversificados, como no caso da consorciação de culturas. A

consorciação de culturas é definida como a ocupação de uma mesma área por mais de uma cultura, simultaneamente, com diferentes ciclos e arquiteturas vegetativas, onde o principal potencial deste sistema é o maior índice de uso de eficiência da terra e retorno econômico por área. Também neste aspecto foi testada a consorciação de culturas dentro de um ambiente protegido. Nesse caso, procurou-se avaliar a produção de alface roxa, com alto apelo nutricional devido à composição de compostos fenólicos, consorciada com figueira em ambiente protegido. As mudas de alface foram cultivadas em sacolas plásticas de polietileno de baixa densidade (PEBD) branca de 150 micra e aditivo anti-UV, de 1m de comprimento e 0,70m de largura, preenchidos com substrato comercial Tecnomax posicionadas junto às figueiras. Avaliaram-se oito cultivares de alface de folhas roxas, de diferentes empresas de sementes: Lavine Lollo Rossa, Roxa das 4 Estações, Mirella, Mimosa Roxa Salad Bowl e Giovana (Feltrin®), Pira Roxa e Pira Belíssima (Tecnoseed) e Rubi (Isla), além da cultivar Regina (Feltrin), com folhas de coloração verde como testemunha. A qualidade das folhas de alface pôde ser observada através das avaliações de massa seca e teor de antocianinas. Verificou-se que neste sistema de cultivo, dentre as cultivares avaliadas a cultivar Lavine Lollo Rosa apresentou elevada massa seca, além de altos teores de antocianinas e clorofila, porém apresenta baixa produção (massa fresca). Pode-se dizer, então, que esta cultivar consegue produzir mais fotoassimilados (C2), sintetizar antocianinas e clorofila com um número menor de folhas. Apesar de sua baixa produção, suas folhas apresentam maior qualidade nutricional em relação às demais.

Estes são apenas alguns dos trabalhos realizados com o objetivo de entender um pouco mais sobre a influência dos sistemas de cultivo na qualidade dos produtos gerados. Muitos trabalhos ainda estão sendo desenvolvidos. Contudo, cabe aos produtores rurais identificarem, dentre os sistemas de produção existentes, as técnicas mais produtivas e que condizem melhor com suas possibilidades de execução, lembrando sempre de levar em consideração a opinião e a exigência do mercado consumidor.

***Ana Paula Cecatto,***
Setrem – Três de Maio/RS

Mudas transplantadas em canteiros de 0,8m x 16m de comprimento, cobertos com mulching (esquerda) e produção de alface roxa, com alto apelo nutricional devido à composição de compostos fenólicos, consorciada com figueira em ambiente protegido (direita)

## Produção de hortaliças

A busca pela melhor qualidade de vida e uma alimentação saudável faz da olericultura uma das atividades que mais crescem no mercado atual, despertando o interesse dos produtores.

No Brasil, a produção de hortaliças possui uma importância social e econômica muito grande. Segundo dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) em 2014, a produção de hortaliças girou na casa de 2,9 milhões de toneladas em aproximadamente 227 mil hectares, mostrando ser um excelente negócio, além de gerar emprego e renda em diversas regiões brasileiras.

É uma atividade que exige muita dedicação e mão de obra. No entanto, possibilita elevada produção, ou seja, maior produção em menores áreas cultivadas e maior renda líquida por área quando comparada a grandes culturas como a soja, o trigo e o milho, o que gera uma alta eficiência na utilização de espaço físico.

# Suporte estratégico

O controle químico é uma ferramenta importante no manejo integrado de doenças como o míldio na cultura da cebola. Por isso a necessidade de aprofundar os estudos sobre o comportamento dos fungicidas utilizados contra esta enfermidade

Fotos Leandro Luiz Marcuzzo

O míldio da cebola, causado por *Peronospora destructor* (Berk.) Casp., é uma importante doença nessa cultura que está amplamente disseminada em regiões de clima temperado, onde são frequentes os períodos de temperaturas amenas, alta umidade e baixa luminosidade.

Os primeiros sintomas podem ser observados em qualquer estádio de desenvolvimento da cultura, tanto em folhas como em hastes florais aparentemente sadias, através da formação de eflorescência acinzentada constituída por esporângios e esporangióforos do patógeno. Com a evolução da doença, ocorre descoloração do tecido afetado, que adquire tonalidades de verde mais claro em comparação às regiões sadias das folhas. Ao aumentarem de tamanho, as manchas se alongam no sentido das nervuras e, em seguida, tornam-se necróticas.

Frequentemente ocorre quebra das hastes florais na região das manchas, afetando a qualidade e a quantidade das sementes produzidas. Os bulbos podem ser infectados, e quando armazenados, desenvolvem podridão aquosa após algum tempo. Se plantados, originam plantas subdesenvolvidas e com numerosas manchas brancas pequenas nas folhas, sintomas causados pela invasão sistêmica das plantas. Os míldios são parasitas obrigatórios, ou seja, necessitam do hospedeiro vivo para sobreviverem. Em geral, não causam a morte do hospedeiro, pois exercem um tipo de parasitismo considerado menos agressivo que outros grupos de patógenos. As plantas afetadas raramente morrem, porém, folhas atacadas por *P. destructor* têm a sua capacidade fotossintética reduzida ou podem ser totalmente destruídas, afetando o desenvolvimento da planta e do bulbo.

As condições ambientais influenciam o ciclo vital de *P. destructor* de uma forma relativamente complexa. A esporulação do patógeno depende da alternância de períodos diurnos e noturnos, embora a produção de esporângios ocorra somente à noite e em condições favoráveis, ou seja, com umidade acima de 93% e temperaturas entre 4ºC e 24ºC. Temperatu-

Planta de cebola com a presença da doença

**Tabela 1 - Valores da área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD) e produtividade (ton/ha) na avaliação de diferentes fungicidas no controle do míldio da cebola. IFC/Campus Rio do Sul 2014 e 2015**

| Tratamento | AACPD | | Produtividade (Ton.ha$^{-1}$) | |
|---|---|---|---|---|
| | 2014 | 2015 | 2014 | 2015 |
| Oxicloreto de cobre+mancozebe | 5,08 a | 702,13 abc | 44.34ns | 27.72ns |
| Oxicloreto de cobre | 3,02 ab | 918,34 a | 36.21 | 23.73 |
| Mancozebe | 1,48 b | 643,20 abc | 42.03 | 27.50 |
| Clorotalonil | 2,21 b | 516,39 bc | 38.62 | 23.25 |
| Cimoxanil+mancozebe | 1,53 b | 638,74 abc | 37.18 | 29.33 |
| Metalaxil+mancozebe | 1,38 b | 500,03 bc | 37.18 | 24.35 |
| Metalaxil+clorotalonil | 1,32 b | 400,51 c | 40.13 | 23.78 |
| Mandipropamida | 1,25 b | 462,96 bc | 31.55 | 23.47 |
| Fenamidone | 1,67 b | 498,96 bc | 40.01 | 28.23 |
| CV (%) | 52,00 | 30,82 | 24,94 | 26,03 |

Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey 5%; ns:não significativo pelo teste F; CV:coeficiente de variação.

ras diurnas acima de 25ºC podem inibir a esporulação na noite subsequente. A disseminação dos esporângios é feita através de correntes de ar e respingos de água de chuva ou irrigação.

A germinação dos esporângios ocorre apenas quando as folhas estão molhadas, e se a temperatura estiver entre 10ºC e 12ºC, germinarão entre 90 minutos e sete horas. O ciclo da doença, da infecção à esporulação, pode ser completado entre 11 dias e 15 dias. Algumas horas de tempo seco e ensolarado são suficientes para frear o progresso da doença, que permanecerá latente nos tecidos do hospedeiro aguardando condições favoráveis para se desenvolver.

*P. destructor* apresenta micélio cenocítico, que se desenvolve intercelularmente nos tecidos do hospedeiro, retirando nutrientes das suas células através de estruturas especializadas denominadas haustórios. Produzem esporângios em esporangióforos com duas a seis ramificações e que sustentam de três esporângios a 63 esporângios piriformes a fusiformes que germinam através da emissão de tubos germinativos e, portanto, não liberam zoósporos.

Dentro dos tecidos do hospedeiro, P. destructor forma oósporos que são esporos de origem sexual, resultado da fecundação do oogônio pelo anterídeo. Os oósporos são capazes de sobreviver sob condições adversas, servindo como estruturas de resistência e permanecendo viáveis no solo por vários anos. Por serem de origem sexual, representam uma importante fonte de diversidade genética para o patógeno, porém essas estruturas não foram relatadas no Brasil. *P. destructor* pode sobreviver na forma de micélio em bulbos e sementes de cebola, servindo como fonte de inóculo para o próximo plantio.

A resistência genética é o método preferencial de controle. No entanto, em experimentos realizados por Carré-Missio et al não foi constatada resistência à doença entre os principais genótipos utilizados no Sul do Brasil.

O controle químico é uma ferramenta no manejo integrado de doenças e no caso do míldio um suporte estratégico quando as condições de ambiente são favoráveis ao seu desenvolvimento. Como novas formulações estão registradas para a cultura, esse trabalho teve como objetivo avaliar os fungicidas convencionais e as novas moléculas no controle do míldio em cebola.

O experimento foi instalado no Instituto Federal Catarinense (IFC) Campus Rio do Sul (Região do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina) em 2014 (transplantio em 4/7/2014 e colheita em 9/11/2014) e em 2015 (transplantio em 29/6/2015 e colheita em 30/10/2015), utilizando-se mudas com 60 dias da cultivar Empasc 352-Bola Precoce. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições e nove tratamentos (fungicidas na dose comercial): oxicloreto de cobre + mancozebe; oxicloreto de cobre; mancozebe; clorotalonil; cimoxanil + mancozebe; metalaxil + mancozebe; metalaxil + clorotalonil; mandipropamida e fenamidone.

Cada repetição era constituída de canteiros de 1,65m x 2m com cinco

Numerosas manchas brancas pequenas nas folhas e descoloração do tecido afetado podem ser observados em plantas afetadas pelo míldio

linhas espaçadas em 33,3cm entre linha e 10cm entre plantas, correspondente a uma população de 300 mil plantas por hectare. Em ambos os anos, ao redor do experimento e da testemunha foi transplantado a cada metro linear uma muda contaminada naturalmente com míldio proveniente da Epagri/Estação experimental de Ituporanga para comprovar a presença do patógeno na área.

As aplicações dos fungicidas foram realizadas semanalmente a partir do transplantio, totalizando 16 aplicações em ambos os anos com auxílio de pulverizador a $CO_2$ regulado a 3ATM, com barra contendo quatro bicos espaçados a 50cm e vazão de 400 litros/ha.

Semanalmente foi avaliado através da análise visual o percentual da doença presente em cada folha de dez plantas demarcadas aleatoriamente dentro de cada repetição. Os dados de severidade foram integralizados e calculados pela área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) através da fórmula: $AACPD = \sum [(y1+y2)/2]^*(t2-t1)$, onde y1 e y2 referem-se a duas avaliações sucessivas da intensidade da doença realizadas nos tempos t1 e t2, respectivamente (2). A última avaliação foi utilizada para análise do percentual de severidade final da doença. Na colheita, os bulbos (bulbos com diâmetro transversal - DT acima de 35mm) das plantas avaliadas foram pesados e convertidos para produtividade em ton/ha.

Fotos Leandro Luiz Marcuzzo

O uso de fungicidas ainda é uma das principais ferramentas para o controle da doença

As médias obtidas da AACPD e da produtividade (ton/ha) foram submetidas à análise de variância e, se significativas, comparadas pelo teste de Tukey 5% para comparar o efeito dos fungicidas.

O oxicloreto de cobre proporcionou baixo controle, tendo o maior valor de AACPD em 2015 e não diferiu em 2014 na mistura com mancozebe (Tabela 1). Develash & Sugha também constataram a baixa eficácia do oxicloreto do cobre no controle do míldio com valores que atingiram 54,7% de severidade. O mesmo autor verificou que o clorotalonil ficou intermediário no controle e o mais eficiente foi metalaxil + mancozebe, também constatado nesse trabalho. Jesperson & Sutton também confirmaram que o uso de metalaxil + mancozebe apresentou valores inferiores em plantas com a doença quando comparado ao clorotalonil e mancozebe isoladamente.

As diferenças na produtividade não foram significativas entre os fungicidas nas duas safras (Tabela 1). Possivelmente a ausência de alterações estejam relacionadas à baixa intensidade de míldio ocorrida na área do experimento. No entanto, Becker & Menezes Junior também não encontraram diferenças significativas entre os fungicidas mancozebe + oxicloreto de cobre; clorotalonil; cimoxanil + mancozebe; fenamidona; mandipropamida; metalaxil + clorotalonil para produtividade total ou comercial de bulbos. Nesse trabalho o fungicida metalaxil + clorotalonil destacou-se por ser o mais efetivo no controle do míldio e proporcionou produtividade total de 27,44ton/ha. Menezes Junior *et al* também verificaram superioridade na produtividade de bulbos comerciais quando utilizados metalaxil + mancozebe e metalaxil + clorotalonil em comparação ao oxicloreto de cobre com uma redução de 40% da severidade final da doença.

Nas condições experimentais, o fungicida clorotalonil e os fungicidas sistêmicos isolados ou em mistura, com exceção de cimoxanil + mancozebe, são eficazes no controle do míldio da cebola.

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (Fapesc) pelo apoio financeiro recebido para condução deste trabalho através do projeto Sistema de Produção Integrada de Cebola em Santa Catarina - TO2013TR4003.

***Leandro Luiz Marcuzzo,***
***Roberto Haveroth,***
***Jaqueline Cargnin Marques,***
***Cristiane Wernke,***
***Katiani Eli e***
***Marcio Rampelotti,***
Instituto Federal Catarinense (IFC)
***Francisco Olmar Gervini de M. Junior,***
Epagri

## A Cebola

A cultura da cebola (*Allium cepa* L.) ocupa o terceiro lugar entre as hortaliças de maior expressão econômica do Brasil e constitui atividade socioeconômica de grande relevância para pequenos produtores da região Sul. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a cultura da cebola ocupa no Brasil 55.445 hectares, com uma produção de 1.543.490 toneladas e rendimento médio de 27.838kg/ha. Santa Catarina compreende a maior área de cultivo de cebola, com produção de 517.053 toneladas, representando 33% do total produzido do País.

Em cebola, diversos são os fatores que contribuem para a baixa produtividade da cultura, e dentre estes, destacam-se as doenças de diversas etiologias.

# Balança desequilibrada

## Produtores de laranja continuam fragilizados e expostos a preços inferiores, apesar do baixo volume de estoques de suco no Brasil

Em julho começa a safra 2017/18. A estimativa publicada pelo Fundecitrus em 10/5/2017 prevê a produção de 364,47 milhões de caixas no cinturão citrícola paulista. A recuperação da produção não deveria ter um impacto importante sobre os preços da laranja diante dos baixos estoques de suco no Brasil. Nas estimativas publicadas no Gain Report BR17004 de 6/9/2017, os estoques de suco no início desta safra estariam em 24 mil toneladas, enquanto seria necessário volume superior a 300 mil toneladas. A estimativa é que apesar de um crescimento de quase 60% na quantidade de fruta processada, os estoques atingiriam, no final desta safra, 100 mil toneladas, 1/3 do estoque necessário para atender a demanda.

Porém, apesar do TCC assinado no Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade), onde as empresas obrigatoriamente teriam confessado a participação no cartel e assumido o compromisso de interromperem a prática criminosa, verifica-se que a precificação da laranja continua a não ser determinada pelo mercado e sim pelo poder de mercado das processadoras.

Verifica-se que a concentração aliada à verticalização e a décadas de atuação concertada permite que haja uma coordenação tácita no setor, no sentido de evitar a concorrência para manter baixos os preços da laranja.

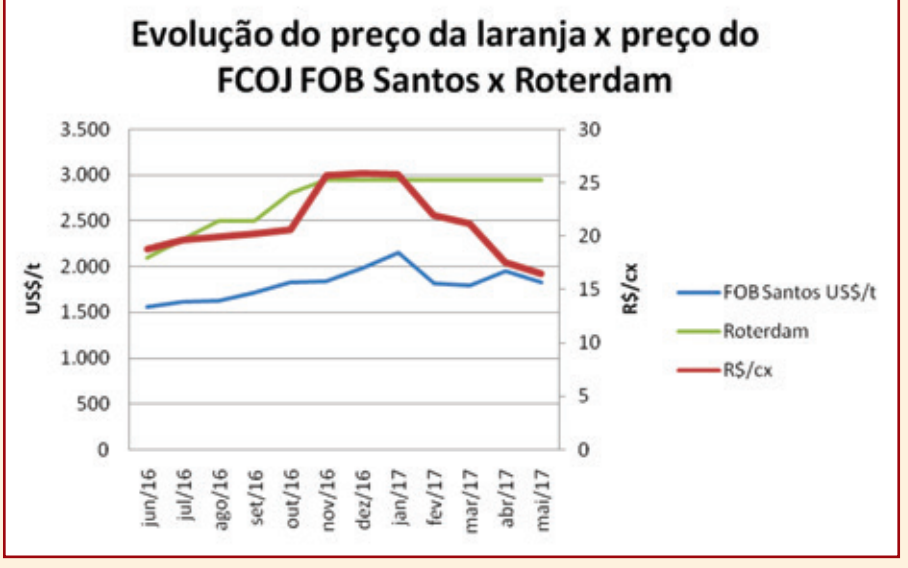
As indústrias voltaram a atuar no sentido de reduzir o preço da laranja no mercado interno, oferecendo laranja colhida e posta no caminhão do comprador a R$ 17,00 por caixa, enquanto os preços pagos ao produtor estiveram na faixa de R$ 20,00 a R$ 44,00, na árvore, nos últimos 12 meses. Essa atuação, que poderia ser considerada positiva para o mercado, é, na verdade, altamente lesiva ao bom funcionamento do setor, pois subordina o mercado de fruta fresca ao setor industrial e mantém o mercado interno como uma reserva estratégica da indústria, além de fragilizar os produtores de fruta de mesa que têm custos mais altos para produzir a fruta exigida por este mercado.

**As indústrias voltaram a atuar no sentido de reduzir o preço da laranja no mercado interno**

No Gráfico 1 pode-se ver claramente o resultado do poder de mercado sobre os citricultores, exercido pelas processadoras, caracterizado pelo retardamento do compartilhamento dos ganhos e a antecipação das perdas, como vem ocorrendo há décadas. Observa-se, também, a enorme discrepância entre os preços registrados nos embarques em Santos e o do suco no mercado europeu, destino principal das exportações brasileiras.

***Flávio Viegas,***
Associtrus

Gráfico 1 – Evolução do preço da laranja x preço do FCOJ FOB Santos x Roterdam



# Além da porteira

## Ampliar horizontes e conhecer novas experiências através de viagens técnicas e participação em eventos têm se tornado cada vez mais necessários atualmente

Muitos produtores relutam em sair de sua propriedade, zona de conforto. Parece que seu negócio irá falir se ele se ausentar do comando das operações produtivas e comerciais por algumas horas. Imagine se forem alguns dias! Porém, ampliar horizontes e conhecer novas e diferentes experiências e práticas de negócio, seja na produção ou no comércio, é de fundamental importância nos dias atuais, em que só se fala na tal "crise", que está deixando todo o setor preocupado e o mercado retraído.

Fazer um curso, uma visita técnica ou mesmo viajar, deve ser avaliado como um investimento pessoal e profissional. Dar um passo além da porteira ajuda a tirar o foco dos compromissos cotidianos e dos consequentes pensamentos metódicos, ampliando a visão de novas oportunidades. Além de que, uma mente descansada é comprovadamente mais produtiva!

Participar de visitas técnicas, por exemplo, possibilita a ampliação da rede de contatos com outros participantes da cadeia produtiva. É uma ótima oportunidade para a troca de experiências. Ganha-se uma visão de "fora da caixinha" sobre o seu próprio negócio e estimula a incorporação de novas práticas de gestão e de relacionamento comercial.

Da mesma forma, participar de feiras e exposições em sua área de atuação só traz benefícios, como a imersão tecnológica e a visão das tendências do setor e, consequentemente, a inspiração para novos negócios. No Brasil há um importante evento anual direcionado para a horticultura, o cultivo protegido e as culturas intensivas, que é a Hortitec. Ocorreu recentemente, no final de junho, em Holambra, São Paulo. Quem participa da feira tem contato direto com novas tecnologias e tendências de mercado, pode realizar visitas a campos de produção das empresas participantes, onde se tem a oportunidade de conhecer in loco as tecnologias aplicadas. É possível, ainda, participar de cursos de capacitação técnica, importantes para difundir novos conceitos e troca de experiências entre os participantes.

E que tal viajar para fora do país para participar (e passear!) de um evento técnico? Nos quatro cantos do mundo há os mais diversos eventos sobre produção e comércio agrícola. Por exemplo, na área de horticultura, a PMA Fresh Summit nos EUA – a maior feira de FLV do mundo, incluindo exposição de produtos, tecnologia de processamento, embalagem e serviços – e a Fruit Logistica na Alemanha. Em novembro deste ano haverá o Congresso Luso Brasileiro de Olericultura, em Lisboa (Portugal), organizado pela Associação Brasileira de Horticultura em parceria com entidade daquele país. Além da participação de renomados profissionais, muitos colegas brasileiros estarão presentes!

O mundo fora da porteira é muito grande e eventos técnicos não faltam! Passear "a trabalho" pode ser muito produtivo! Caso não queria ir sozinho, há empresas especializadas em turismo agrícola que montam grupos, elaboram os itinerários e organizam toda a viagem; porém, com um custo mais alto. Por outro lado, empresas do setor de insumos costumam realizar visitas técnicas para grupos de produtores clientes. Pesquise com seus fornecedores! Procure também as entidades de ensino, pesquisa e extensão, e as secretarias municipais da agricultura e sindicatos rurais. A Embrapa Hortaliças, por exemplo, coordenou no início de junho deste ano uma missão técnica às principais regiões produtoras da Espanha. Além de contar com guia e tradutor, há ainda o bônus do acompanhamento técnico de renomados pesquisadores da área hortícola.

Como oportunidades não faltam, há exposições e viagens técnicas durante todo o ano, ao redor do mundo. Planejamento é fundamental para se preparar. E não apenas para se ausentar de sua porteira (preocupação que logo passa!), mas também para organizar o bolso.

***Mariana Ceratti,***
Consultora da ABCSem pela ProjetoAgro

# Atualidades e Perspectivas

## XXV Congresso Brasileiro de Fruticultura e LXIII Reunião Interamericana de Horticultura Tropical estão agendados para setembro, em Porto Seguro, na Bahia

O Brasil possui a terceira maior fruticultura do mundo. São mais de 43 milhões de toneladas de frutas produzidas anualmente. Em função das mais variadas condições edafoclimáticas, praticamente todas as regiões brasileiras produzem frutas. A região Sul do país produz principalmente frutas de clima temperado, como uvas, maçãs, pêssego, ameixas, nectarinas, dentre outras. Na região Sudeste (São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo) observa-se uma predominância de produção de frutíferas de climas subtropical e tropical, principalmente citros, banana, mamão, abacate etc. Nas regiões Nordeste e Centro-Oeste ocorre a predominância de frutíferas tropicais como: manga, maracujá, banana, mamão, coco, abacaxi, caju, anonáceas etc. No Norte do país, ocorre principalmente as tropicais como: banana, açaí, pupunha, coco, além de uma infinidade de frutas nativas. Diversas fruteiras de clima temperado têm sido estudadas e adaptadas às condições climáticas da região semiárida, como vem ocorrendo com sucesso com a videira, a pereira e a macieira. Do total da produção apenas aproximadamente 2% são exportados como fruta fresca, tendo a Europa como principal destino. A laranja é a principal fruta processada, sendo o Brasil o maior produtor e exportador mundial de suco concentrado. A tendência é o contínuo crescimento da produção frutícola nacional considerando o crescente consumo interno, assim como o incremento das exportações.

As hortaliças ocupam importante papel dentro da horticultura brasileira, destacando-se: tomate, batata, folhosas, cenoura, melão, melancia, morango, abóbora etc. A área cultivada e o mercado são crescentes, especialmente nos últimos anos em função do estímulo ao consumo em todo país, assim como no exterior.

As plantas ornamentais tropicais possuem excelente potencial de cultivo e mercado e a cada ano ocupa lugar de destaque junto aos produtores e consumidores.

Diante deste cenário, a Sociedade Brasileira de Fruticultura (SBF), em parceria com a International Societyof Tropical Horticulture (ISTH), a Associação Brasileira de Horticultura (ABH), a Sociedade Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais (SBPO), a Embrapa Mandioca e Fruticultura, a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e diversas outras instituições públicas e privadas nacionais, decidiram organizar o XXV Congresso Brasileiro de Fruticultura e a LXIII Reunião Interamericana de Horticultura Tropical, que ocorrerão no período de 11 a 15 de setembro de 2017, na cidade de Porto Seguro, Bahia. Estes eventos contarão com a participação de diversos especialistas do Brasil e do exterior (México, Estados Unidos, Uruguai, Chile, Colômbia, Venezuela, República Dominicana etc) para apresentarem os mais recentes avanços tecnológicos e científicos no contexto de fruticultura, olericultura, floricultura, paisagismo, plantas medicinais, corantes e condimentares. Durante o evento ocorrerão diversas mesas-redondas relacionadas a citricultura, bananicultura, abacaticultura, potencialidades de produtos processados de frutas e hortaliças, nanotecnologia aplicada a horticultura, fruticultura de clima temperado, agricultura familiar e fruticultura, horticultura ornamental, pragas quarentenárias, controle biológico, mercado interno e externo. Ocorrerão, ainda, diversas conferências relacionadas à horticultura agroecológica e orgânica, potencialidades da olericultura tropical, programa de incentivo ao consumo de frutas e hortaliças, parceria público-privada em horticultura, cacauicultura, bataticultura, comercialização e mercado para produtos hortícolas, aquecimento global, floricultura e plantas ornamentais. Durante o evento serão realizados também seis minicursos: vitivinicultura, anonáceas, pimenteira-do-reino, fruticultura orgânica, produção de frutas nativas e inserção no mercado e manejo de água na fruticultura. Estão previstas duas câmaras técnicas sobre ensino da fruticultura no Brasil e cultura do maracujazeiro. O Congresso será concluído com visitas técnicas às áreas hortícolas da região (mamão, banana, maracujá, coco, agroindústrias, lima ácida Tahiti, abóbora, pimenta do reino, urucum etc).

Os organizadores dos eventos estimam a presença de mais de 1,2 mil participantes, entre pesquisadores, professores, estudantes, produtores, agroindustriais, comerciantes e outros interessados em frutas, hortaliças, flores e plantas ornamentais e medicinais, condimentares, dentre outros produtos hortícolas. Mais informações poderão ser obtidas em www.fruticultura2017.com.br.

***Tiyoko Nair Hojo Rebouças,***
Uesb/ABH
***Abel Rebouças São José,***
Uesb/DFZ

# Efeito colateral

## Responsáveis por benefícios indiscutíveis para a agricultura, pivôs de irrigação podem se transformar também em fonte de problemas se o uso ocorrer de modo indiscriminado e irracional

O uso de pivô central no Brasil ocorre há aproximadamente 40 anos. Não há dúvidas de que esse sistema de irrigação proporcionou benefícios indiscutíveis, como o aumento da produtividade, do número de plantios, das áreas de cultivo, a redução de mão de obra (comparado ao sistema de aspersão) etc. Porém, são extremamente preocupantes algumas situações provocadas pelo seu uso intensivo.

Um dos aspectos reside no descontrole da quantidade de água utilizada, ou seja, em muitas regiões está faltando água e sobrando pivôs. Este desequilíbrio provoca situações desastrosas, como a redução de produtividade ou a impossibilidade de se plantar durante meses.

Observam-se, ainda, problemas fitossanitários que se acumularam durante décadas sob as áreas irrigadas pelos pivôs. As constantes rotações de culturas, que priorizaram o lucro e desprezaram a sustentabilidade, favoreceram o desenvolvimento de alguns problemas seríssimos provocados por nematoides, fungos, bactérias, pragas, vírus etc.

Atualmente tem sido cada vez mais frequente a necessidade de se "gradear" batata e cenoura devido à ocorrência de nematoides do gênero *Meloidogyne*. Também tem sido praticamente impossível encontrar batatas sem "pintas" causadas por nematoides do gênero *Pratylenchus*.

As perdas quantitativas, causadas em batata por fungos do gênero *Phthium* têm sido cada vez maiores, assim como as qualitativas provocadas pelos fungos do gênero *Helminthosporium*.

Em se tratando de bactérias ou outros patógenos que dependem de umidade, a situação se torna ainda mais grave. As perdas por Sarna comum (*Streptomyces*) e sarna pulverulenta (*Spongospora*) frequentemente afetam mais de 50% dos tubérculos que simplesmente devem ser descartados.

**As constantes rotações de culturas, que priorizaram o lucro e desprezaram a sustentabilidade, favoreceram o desenvolvimento de alguns problemas seríssimos provocados por nematoides, fungos, bactérias, pragas, vírus etc**

Os vírus se perpetuam sob os pivôs graças às plantas daninhas, excelentes hospedeiras. Em se tratando de batata, algumas se destacam, como maria preta (*Solanum americanum*), joá de capote (*Nicandra physalodes*), leiteiro (*Euphorbia* spp.), falsa serralha (*Emília* spp.) etc. que servem de fontes de viroses para mosca branca, tripes, pulgões, cigarrinhas...

Além dos problemas fitossanitários, é preciso alertar sobre o acúmulo de substâncias químicas aplicadas principalmente via fertilizantes e agroquímicos. Tem sido cada vez mais comum a redução drástica na produtividade de batata devido ao excesso de alguns elementos.

A situação se torna mais complexa ainda devido à ausência de fiscalização sobre a quantidade de água possível de ser utilizada e da falta de recursos econômicos e de pesquisadores para solucionar os problemas.

Em breve, quando não for mais possível produzir nas áreas atuais, os produtores terão de mudar os pivôs para outras regiões, juntamente com as fontes de água e o clima, ou como já aconteceu em áreas que antes produziam batata, tomate, feijão, soja, milho, cebola etc, passarem a produzir cana e boi irrigado. Isso, se ainda houver tempo.

***Natalino Shimoyama,***
ABBA

# O SEU TRABALHO DURO MERECE CRÉDITO: CRÉDITO DE CUSTEIO* CAIXA.

ATÉ R$ 3 MILHÕES

TAXA ATÉ **8,5%** a.a.**

*Crédito sujeito a aprovação.
** Exclusivo para as linhas de recursos obrigatórios conforme MCR 6-2.

Os desafios do agronegócio merecem o parceiro certo: a CAIXA. O Crédito de Custeio cobre as despesas de produção com ótimas condições, para que o seu trabalho renda ainda mais.
**Procure um gerente e feche essa parceria.**

**SAC CAIXA – 0800 726 0101**
(Informações, reclamações, sugestões e elogios)
Para pessoas com deficiência auditiva ou de fala – **0800 726 2492**
Ouvidoria – **0800 725 7474**
**facebook.com/caixa | twitter.com/caixa**
**caixa.gov.br**

CAIXA BRASIL GOVERNO FEDERAL

# PORTAL**SYNGENTA**

**CHEGOU!**

## Tudo o que você precisa para tomar as melhores decisões no campo.

- Indicadores
- Cotações
- Tendências
- Análises
- Notícias
- Soluções

## Acesse: **www.portalsyngenta.com.br**

É simples. É produtivo. É Syngenta.

### INTELIGENTE

Informação relevante, de acordo com a cultura da sua região, ajudando na tomada de decisão.

### CUSTOMIZÁVEL

Você escolhe a região e a cultura, e o Portal traz notícias e indicadores relevantes para você.

### INTERATIVO

Webinars com informações direto do campo e interação online com os melhores especialistas do mercado.

syngenta®