Abril • Maio 2018 / Ano XVI Nº 109 / ISSN 1518-3165 / R$ 28,00

Cultivar

Hortaliças e Frutas

PRÊMIO DEFESA VEGETAL

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

Atração fatal

Saiba como o uso de iscas tóxicas atrativas pode auxiliar no manejo da mosca-das-frutas em pomares de citros

ALFACE

Manejo correto de fitonematoides

TOMATE

Controle do mosaico do tomateiro

25ª HORTITEC

Exposição Técnica de Horticultura, Cultivo Protegido e Culturas Intensivas

20 a 22 de JUNHO de 2018

Dias 20 e 21 das 9h00 até as 19h00
e dia 22
das 9h00 até as 17h00
Holambra-SP

Organização: RBB Promoções & Eventos

Capacitação: Flortec

Patrocínio: Sicredi

Apoio: Prefeitura Municipal da Estância Turística de Holambra

Agência de Turismo Oficial: Holam Tour Lufthansa City Center, contato@holamtour.com.br

www.hortitec.com.br

pulsocomunic.com.br

Cultivar Hortaliças e Frutas • Ano XVI • Nº 109 • Abril / Maio 2018 • ISSN - 1518-3165

Cultivar

DESTAQUES

Atração fatal

O papel de iscas tóxicas no manejo sustentável da mosca-das-frutas em pomares de citros

20

Ataque severo

Como realizar o manejo integrado de nematoides das galhas radiculares na cultura da alface

08

Mosaico do tomateiro

O emprego de cultivares resistentes na prevenção aos prejuízos causados por Tomato mosaic virus (ToMV)

16

NOSSA CAPA

ADALTON RAGA

ÍNDICE

Rápidas	04
Gorgulho-do-milho em morangueiro	05
Fitonematoides em alface	08
Nematoide do amarelão em alho	12
Mosaico do tomateiro	16
Capa - Mosca-das-frutas em citros	20
Mosca-minadora em meloeiro	24
Fósforo e nutrição em batata	28
Filoxera em videira	32
Coluna Associtrus	35
Coluna ABCSem	36
Coluna ABH	37
Coluna ABBA	38

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

Roberto Fernandes

Negociação

A Basf está em negociação exclusiva para aquisição de todo o negócio de sementes de hortaliças da Bayer, que opera sob a marca global Nunhems. A Bayer pretende vender o negócio no contexto de seu plano de adquirir a Monsanto. Os acordos finais ainda não foram concluídos. Com esta transação, a Basf pretende melhorar sua plataforma futura de sementes e a posição de mercado de seu negócio de soluções para a agricultura.

Roberson Marczak

Aplicativo

O aplicativo Adama Alvo, que conta com mais de 145 mil downloads, oferece uma nova versão com diversas novidades para seus usuários. Agora, é possível selecionar apenas as culturas de interesse nas configurações do aplicativo, para que ocupe menos espaço no celular. Além disso, está disponível um menu de publicações sobre o meio agro - notícias, artigos e alertas de infestação. A grande novidade desta versão do aplicativo é a ferramenta colaborativa "Mapa de alvos". Assim como o Waze, há interação entre os usuários para compartilhamento de informações atualizadas. É possível visualizar de forma gráfica as infestações de pragas e ervas reportadas por outras pessoas, em todo o Brasil. "Investimos constantemente em tecnologias que facilitem a vida no campo e os serviços dos profissionais que ali trabalham", destacou o gerente de Inovação da Adama, Roberson Marczak.

Berinjela

A nova miniberinjela híbrida Bilbo – lançada pela Isla Sementes - é uma planta sem espinhos no cálice, adequada para cultivo em estufas, túneis e campo, e uma opção para produção e comercialização de conservas e pastas. De acordo com o gerente de Desenvolvimento de Produtos da Isla Sementes, Claudio Nunes, a nova berinjela é um ótimo investimento para horticultores que buscam entrar no mercado gastronômico. “Produzir e vender esse tipo de planta proporciona diversificação nos hábitos alimentares dos brasileiros. Além disso, por ser propício para o mercado de consumo in natura ou de processamento, garante bons resultados para a comercialização com fim de produção de conservas”, opinou. Esta variedade rajada é um dos lançamentos da Isla Sementes que integra a Linha Super Sabor.

Claudio Nunes

Banana

A FMC Agricultural Solutions participou da Feibanana, a Feira da Banana e da Agricultura, em março, em Registro, São Paulo. A empresa promoveu uma palestra sobre manejo biológico e fisiológico na cultura. “O foco da apresentação, ministrada pelo consultor Inorbert de Melo Lima, foi a adoção de boas práticas integradas para obter um aumento de qualidade da lavoura e, em consequência, melhor produtividade. O engenheiro agrônomo Juan Felix da Coveris fez considerações das inovações das Bolsas Biflex em termos de qualidade da banana, referência de exportação pelos países da América Central”, explicou o gerente de Desenvolvimento de Mercado da FMC, Flávio Irokawa.

Flávio Irokawa

Nematoides

A Adama acaba de obter registro para o novo nematicida Nimitz, que atuará em 12 culturas: cana-de-açúcar, café, algodão, batata, cenoura, citros, goiaba, pimentão, tomate, pepino, soja e pimenta-do-reino. É o primeiro nematicida do mercado brasileiro com ação específica sobre os fitonematoides Meloidogyne, Pratylenchus e Rotylenchulus. "Os resultados de Nimitz são excelentes e aumentam consideravelmente a produtividade das lavouras, a qualidade da produção e, consequentemente, a rentabilidade do produtor", informou o gerente de Produtos da Adama, Gerson Dalla Corte.

Gerson Dalla Corte

Proximidade de risco

Elevada infestação de gorgulho-do-milho, *Sitophilus zeamais*, foi constatada em cultivo semi-hidropônico de morangueiro, no Paraná. Uma das alternativas, entre as estratégias de manejo, reside no monitoramento e no controle dos insetos dentro dos paióis de armazenamento de grãos

Maria Aparecida Cassilha Zawadneak

O morangueiro (*Fragaria xananassa* Duchnese) é atacado por diversas pragas primárias, dentre as quais se destacam: afídeos, ácaro-rajado, ácaro-do-enfezamento, percevejo-dos-frutos, drosófilas, lagartas, broca-dos-frutos, lesmas e caracóis. O manejo dessas pragas é fator-chave para evitar perdas econômicas e garantir uma produção de morangos de qualidade, sem contaminantes físicos, químicos e/ou biológicos.

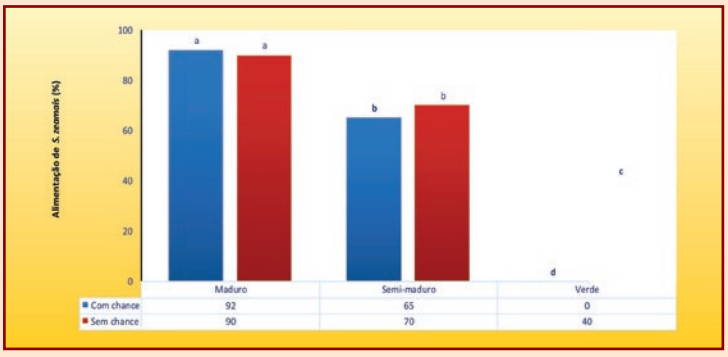
Os artrópodes-praga de importância secundária podem adquirir status de praga primária com a redução da diversidade biológica dos agroecossistemas, em decorrência do monocultivo e do manejo fitossanitário não adequado. Além disso, insetos-praga de um tipo de cultivo podem tornar-se praga em outro. Neste sentido, o gorgulho-do-milho *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae), considerado como a mais importante praga primária em grãos armazenados no Brasil, tem aumentado a sua incidência a cada ano em cultivos de morangueiro de diversas regiões produtoras do Paraná. A ocorrência do gorgulho geralmente se dá próxima à primavera, com início da colheita de morangos de cultivares neutras ao fotoperíodo, tais como Albion e San Andreas. As elevadas infestações da espécie vêm causando prejuízos econômicos tanto na produtividade quanto na qualidade dos morangos, pois o ataque deprecia o fruto para o consumo.

Em outubro de 2017 a equipe de Entomologia do Laboratório Ângelo Moreira da Costa Lima, da Universidade Federal do Paraná, foi chamada para vistoriar um surto populacional de insetos, em uma propriedade de aproximadamente cinco mil plantas de morangueiro San Andreas, cultivado no sistema semi-hidropônico, no município de São José dos Pinhais, Paraná (25º37'05" S; 49º04'46" W). No entorno da área constatou-se a presença de um pequeno paiol utilizado como depósito da propriedade. Com a vistoria, confirmou-se a presença

Fotos Maria Aparecida Cassilha Zawadneak

Paióis de armazenamento de milho próximos ao cultivo representam risco

Porcentagem de alimentação de *Sitophilus zeamais* (%) em morangos, em teste com e sem chance de escolha, nos diferentes estágios de maturação dos frutos



* Letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

de milho em espiga infestado por pragas. Provavelmente, os níveis elevados de infestações dos grãos depositados nas áreas adjacentes à cultura foram determinantes para a migração e o ataque da praga ao morangueiro.

Na amostragem em campo, a equipe constatou a presença de adultos do gorgulho-do-milho fazendo perfurações nos frutos para o consumo do pseudofruto, abaixo das sépalas ou em cavidades próximas aos aquênios. Essas perfurações são favoráveis para a entrada de fungos causadores de podridões pós-colheita, tais como a podridão de *Rhizopus* (*Rhizopus stolonifer*), inviabilizando o fruto para o consumo e a comercialização. Segundo relato dos produtores, do total de frutos em cada colheita era observado que 30% dos morangos possuíam sinais de ataque, como perfurações na polpa, com ou sem a presença de insetos adultos dentro dos frutos.

Para o esclarecimento de preferência alimentar dos insetos foram coletados os adultos do local infestado e conduzidos bioensaios em laboratório com morangos San Andreas em diferentes estágios de maturação (verde, semimaduro e maduro). Os testes foram divididos em chance de escolha (adultos conjuntamente com os três estágios de maturação) e sem chance de escolha (adultos com apenas um estágio de maturação). Assim como evidenciado no campo, e comprovado em condições controladas, a alimentação dos insetos incide preferencialmente em morangos maduros.Contudo, é importante ressaltar que em ausência de morangos em processo de maturação, os danos ocasionados pelos insetos também podem ocorrer em frutos verdes.

Além dos danos mencionados em morangueiro, no Brasil, o gorgulho-do-milho já foi relatado danificando frutos de pessegueiro, macieira e videira. No pessegueiro, o ataque tem sido observado apenas em frutos maduros, sendo registrada a ocorrência de infestações desde novembro, em cultivares de ciclo precoce, até fevereiro, em cultivares tardias. Já na macieira, o ataque é relacionado também aos frutos verdes, com o início de infestação da praga três a quatro semanas antes da colheita das maçãs. Os danos causados pelo gorgulho-do-milho, em pêssegos e maçãs, são atribuídos ao seu hábito alimentar que realiza perfurações na parte basal da casca para ingerir a polpa, prejudicando a aparência e causando queda prematura dos frutos. Ainda no pessegueiro, as lesões ocasionadas na casca podem propiciar as infecções pelos fungos, causadores de doenças como a podridão parda (*Monilinia fructicola*). Na videira, os adultos foram encontrados danificando as bagas próximas ao ponto de maturação, o que permite a entrada da podridão ácida e deprecia a qualidade dos vinhos, além de prejudicar os frutos para comércio in natura. As lesões, por sua vez, constituem importante foco para as proliferações dos fungos, *Aspergillus carbonarius*, A. nigere *Penicillium* sp., responsáveis pela produção da ocratoxina A nos vinhos, reduzindo a qualidade do produto final, bem como pondo em risco a saúde dos consumidores.

S. zeamais possui elevado potencial de multiplicação populacional em hospedeiros preferenciais, normalmente sementes ou grãos de cereais. A espécie completa o seu ciclo biológico de ovo até a emergência de adultos em aproximadamente 34 dias, tendo o milho como fonte principal de alimento primário. Os adultos são gorgulhos de 2mm a 3,5mm de comprimento, de coloração castanho-escura, com quatro manchas mais claras nos élitros (asas anteriores). Possuem a cabeça projetada à frente, na forma de rostro curvado. As fêmeas vivem até 140 dias, sendo o período de oviposição de 104 dias e o número médio de ovos por fêmea de 282. A postura é realizada no

Presença de adultos do gorgulho-do-milho fazendo perfurações em morangos para o consumo do pseudofruto

grão, onde a fêmea com o seu rostro abre um pequeno furo e, com o auxílio do ovipositor, introduz o ovo no seu interior. Também é no interior do grão que a larva realiza o seu desenvolvimento, passando ao estágio de pupa, culminando com a emergência do adulto. As larvas são de coloração amarelo-claro, do tipo curculioniforme, com a cabeça de cor marrom-escura, enquanto as pupas são brancas.

Uma das características desta praga é a infestação cruzada, pois os insetos adultos podem sair dos paióis para a lavoura à procura de grãos para infestar. Isso normalmente ocorre nos meses de outubro e novembro quando se encontram em elevada população dentro dos paióis. Em hipótese, na época de dispersão, muitos insetos não encontram quantidade suficiente de grãos em condições de se multiplicarem. Assim, para sobreviver, os adultos necessitam de hospedeiros alternativos, ricos em açúcares que lhes garantam energia suficiente para o acasalamento e a oviposição. Desta forma, acabam sendo atraídos para os frutos. Esse comportamento adaptativo em alimentos menos adequados, pode resultar na reprodução da espécie, mas com período de desenvolvimento larval prolongado e combinado com o aumento da mortalidade. Todavia, pelo fato do ciclo biológico da praga ser mais longo (34 dias) que a duração do fruto de morango (sete dias), o morangueiro pode estar servindo apenas como hospedeiro intermediário no trajeto do gorgulho-do-milho para os paióis. Isto é justificado pela presença exclusiva de adultos atacando os frutos e pela ausência de posturas ou ovos no campo, indicando que não há desenvolvimento de geração na cultura do morangueiro.

Há escassez de conhecimento sobre os fatores determinantes do ataque da praga, em especial, no morangueiro. No entanto, existem trabalhos científicos que levantaram a hipótese do gorgulho-do-milho estar formando uma raça e/ou ecótipo adaptado aos frutos no Sul do país; esta comprovação ainda carece de estudos comportamentais e de caracterização molecular das populações. Assim, caso haja a confirmação de um ecótipo da espécie será um sério problema a ser manejado, pois, como o ataque da praga é preferencialmente em morangos maduros, existem dificuldades de controle com o uso de inseticidas, principalmente pela possibilidade da ocorrência de resíduos nos frutos.

Neste sentido, com base na característica de infestação cruzada de S. *zeamais*, aconselha-se aos produtores a verificar constantemente o nível de infestação e realizar a intervenção com controle destes insetos ainda nos paióis. Esta prática, embora necessária, tem dificuldades para ser implementada, pois alguns agricultores produzem e estocam grãos e não se preocupam com a incidência populacional do gorgulho que acabam migrando para o cultivo do morangueiro que está nas vizinhanças.

Sendo uma praga-primária de produtos armazenados, possui nível de controle igual a zero, ou seja, a presença de um indivíduo na massa de grãos já justifica a aplicação de medidas de controle pelos danos que causam aos grãos e derivados. As melhores medidas são as preventivas. Colher o milho o mais breve possível, lembrando que é na lavoura que começa o ataque do gorgulho. Ao levar para o paiol, evitar misturar safras velha e nova, pois os insetos que permaneceram nos grãos estocados vão migrar para os recém-colhidos. Efetuar a limpeza constante do paiol, não deixando grãos ou detritos no chão. Pulverizar paredes, pisos e sacarias com inseticidas recomendados para uso em grãos armazenados. Constatado o início de infestação do gorgulho, o expurgo com pastilhas de fosfeto de alumínio é recomendado. O milho a ser tratado é colocado debaixo de lona plástica de PVC ou similar própria para o expurgo (evitar o uso da lona preta que deixa vazar o gás pelos microporos!) e são colocadas as pastilhas de fosfeto de alumínio. A recomendação é de uma a três pastilhas para 15 sacos. Em seguida, vedar a borda da lona com cobras de areia. Se houver zelo na vedação, criando um ambiente hermético, uma a duas pastilhas é o suficiente. Também, além do ambiente hermético, cuidar com o tempo de expurgo. Deixar expurgando de sete a dez dias para evitar falhas no tratamento, pois as fases de ovo e pupa do gorgulho são resistentes à fosfina. Então, deve-se esperar o tempo necessário para que o inseto passe para as fases suscetíveis, ou seja, larva ou adulto. Para o milho em espiga deve-se separar as espigas bem empalhadas das mal empalhadas. Outra opção é o uso de polvilhamento de terra-de-diatomácea, à base de sílica, que em contato com o inseto desidrata-o. Milho em espiga com palha pode ser expurgado. Mas deve-se repetir o tratamento após dois dias, levantando parte da lona e reaplicando a mesma quantidade de pastilhas, pois a fosfina é adsorvida pela palha, diminuindo a concentração do gás.

Com a conscientização dos produtores de que na presença de uma infestação inicial no paiol se torna preciso adotar a prática do expurgo, a infestação cruzada é reduzida e a qualidade dos frutos do morangueiro preservada.

Bruna Caroline Durau,
Mireli Trombin de Souza e
Maria Aparecida Cassilha Zawadneak,
Universidade Federal do Paraná

Silvio Calazans

Ataque severo

O severo ataque de fitonematoides está entre os inúmeros problemas fitossanitários enfrentados em alface. Nesta cultura os nematoides das galhas radiculares são os principais responsáveis por prejuízos. Como a erradicação destes parasitos é praticamente impossível, resta lançar mão do manejo integrado para mantê-los abaixo do nível populacional de dano econômico

A cultura da alface destaca-se como um dos principais segmentos das olerícolas folhosas de importância econômica para o Brasil. Entretanto, possui inúmeros problemas fitossanitários, dentre os quais o severo ataque de fitonematoides. No Brasil, já foram catalogadas em associação à alface várias espécies de nematoides pertencentes aos gêneros *Aorolaimus, Aphelenchus, Aphelenchoides, Mesocriconema, Helicotylenchus, Meloidogyne, Pratylenchus, Rotylenchulus, Trichodorus* e *Xiphinema*. Embora poucas dessas espécies apresentem patogenicidade comprovada, os nematoides das galhas radiculares (*Meloidogyne*) são responsáveis pelos maiores prejuízos econômicos.

Vale salientar que as espécies desse gênero mais importantes à cultura da alface são *Meloidogyne javanica* e *M. incognita*.

Os nematoides das galhas radiculares são endoparasitos sedentários em que, dos ovos depositados pelas fêmeas, eclodem juvenis de segundo estádio (J2), que penetram as raízes das plantas de alface, estabelecem um sítio permanente de alimentação (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. As fêmeas, por outro lado, 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, podendo atingir até dois mil ovos, tornando-se uma espécie bastante prolífera em plantas suscetíveis.

Os sintomas de campo causados pelos nematoides normalmente ocorrem em reboleiras. As plantas de alface infestadas podem ser reconhecidas por falhas no estande, crescimento insatisfatório (caracterizado por nanismo, cabeças de alface menores, mais leves e folhas mais soltas) e amarelecimento das folhas. Nem sempre, porém, os sintomas de campo são observados, devido à pesada adubação que a cultura recebe, que ajuda a mascarar os efeitos dos nematoides na parte aérea.

Por outro lado, os danos que causam nas raízes, principalmente pela formação de galhas e diminuição do número de raízes finas, são visíveis e geralmente muito comprometedores. Galhas são protuberâncias que ocorrem nas raízes infestadas por nematoides do gênero *Meloidogyne*, daí o nome vulgar desses parasitos. As galhas sempre se formam no local em que fêmeas de *Meloidogyne* estão localizadas. Abrindo-se cuidadosamente uma galha e observando-se atentamente, é possível visualizar uma ou mais dessas minúsculas fêmeas. Mais um fator aumenta a importância de *M. incognita* e *M. javanica*: cada uma tem mais de mil espécies de plantas hospedeiras conhecidas. Assim, quase qualquer cultura que anteceda a alface pode aumentar a população desses nematoides. Outra espécie que merece atenção é *M. enterolobii*, também considerada uma espécie polífaga, parasitando plantas olerícolas (alface, beterraba, tomate, pepino e pimentão), frutíferas (goiaba, mamão, acerola e araçá), fumo, soja, café e várias plantas ornamentais, e que vem sendo relatada em diferentes regiões do país causando danos a diversas culturas.

Os prejuízos causados por *Meloidogyne* spp. podem atingir 100% de perdas dependendo da cultivar plantada e da intensidade de infestação na área. Santos *et al* (2006) avaliaram as combinações de tamanhos de células de bandeja e idade de transplante das mudas da cultivar Elisa em vasos infestados com *M. javanica*. Ao final do experimento, comprovou-se que, na semeadura direta ocorreu redução do crescimento das plantas de alface pelo parasitismo de *M. javanica* em aproximadamente 54%, enquanto que nas mudas transplantadas as reduções foram de 29%, mostrando vantagem direta do sistema de transplante, devendo ser considerado como estratégia a ser adotada no manejo integrado de nematoides.

MANEJO INTEGRADO DE NEMATOIDES

Tendo em vista que a erradicação dos fitonematoides é praticamente impossível, o manejo integrado utiliza-se de técnicas para mantê-los abaixo do nível populacional de dano econômico. Para implementação de programas de manejo, necessita-se inicialmente a identificação taxonômica dos fitonematoides envolvidos na cultura, bem como da sua importância, aspectos biológicos, hábitos e hospedeiros.

CONTROLE PREVENTIVO

As medidas preventivas são sempre mais eficientes e econômicas que os tratamentos curativos. Incluem-se o uso de mudas de alface isenta de nematoides e 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 merece atenção especial, principalmente ao serem utilizados em áreas infestadas. Devem ser devidamente desinfestados antes de serem utilizados em outras áreas de plantio indenes.

ROTAÇÃO DE CULTURA

Processo acessível à maioria dos produtores tem por objetivo a diminuição do nível populacional dos nematoides por meio

Fotos J.M.O. Rosa

Galhas radiculares e massas de ovos (coloração com Floxine B) provocadas por *Meloidogyne javanica* em alface cultivar Karla

Plantas de alface com tamanho reduzido (reboleiras), sintoma reflexo causado por *Meloidogyne incognita* na região de Botucatu, SP

Tabela 1 – Cultivares e genótipos de alface com resistência a *Meloidogyne incognita, M. javanica* e *M. enterolobii* no Brasil*

Cultivar	Tipo	Resistência a espécies e raças de *Meloidogyne*
Angelina	Americana	*M. enterolobii*
Black Seed Simpson	Crespa	*M. enterolobii*
Calgary	Americana	*M. incognita* raça 2
Calona	Americana	*M. incognita* raças1 e 2, *M. javanica* e *M. enterolobii*
Challenge	Americana	*M. incognita* raças1 e 2, *M. javanica* e *M. enterolobii*
Cinderela	Crespa	*M. javanica*
Classic	Americana	*M. incognita* raças1 e 2, *M. javanica* e *M. enterolobii*
Crespa de Verão	Crespa	*M. incognita, M. javanica* e *M. enterolobii*
Coolguard	Americana	*M. incognita* raça 2
Desert Queen	Americana	*M. incognita* raças1 e 2, *M. javanica* e *M. enterolobii*
Grand Rapids	Crespa	*M. incognita* e *M. enterolobii*
Hortência	Crespa	*M. enterolobii*
IP-11	Americana	*M. incognita* raças1 e 2, *M. javanica* e *M. enterolobii*
Ithaca	Americana	*M. incognita* raças1 e 2, *M. javanica* e *M. enterolobii*
Jackal	Americana	*M. incognita* raça 2
Julia	Americana	*M. enterolobii*
L 104	Americana	*M. incognita* raças1 e 2, *M. javanica* e *M. enterolobii*
La Jolla	Americana	*M. incognita* raça 2
Lady	Americana	*M. incognita* raças 2 e *M. javanica*
Legacy	Americana	*M. incognita*
Lídia	Lisa	*M. enterolobii*
Lorca	Americana	*M. incognita*
Luisa	Lisa	*M. enterolobii*
Marisa	Crespa	*M. incognita* e *M. javanica*
Mirella	Crespa	*M. enterolobii*
Mônica SF 31	Crespa	*M. incognita*
Raider Plus	Americana	*M. incognita* raças1 e 2, *M. javanica* e *M. enterolobii*
Regiane	Lisa	*M. enterolobii*
Robinson	Americana	*M. incognita* raças 2 e *M. javanica*
Romana Balão	Crespa	*M. incognita* raça 1 e *M. javanica*
Rubia	Crespa	*M. javanica*
RS 1397	Americana	*M. incognita* raças1 e 2, *M. javanica* e *M. enterolobii*
Mimosa Salad Bowl Roxa	Crespa	*M. javanica*
Salinas 88	Americana	*M. incognita* raças1 e 2, *M. javanica* e *M. enterolobii*
SRV 2005	Crespa	*M. incognita* e *M. javanica*
Thaís	Crespa	*M. incognita* e *M. javanica*
Vanda	Crespa	*M. incognita*
Vanguard 75	Americana	*M. incognita* raças1 e 2, *M. javanica* e *M. enterolobii*
Veneranda	Crespa	*M. javanica*
Vera	Crespa	*M. enterolobii*
Verônica	Crespa	*M. incognita, M. javanica* e *M.enterolobii*
Winterset	Americana	*M. incognita* raça 2 e *M. javanica*

do cultivo de plantas não hospedeiras em áreas infestadas por esses nematoides. Em áreas infestadas por *M. javanica*, sugere-se rotação com algodoeiro e amendoim. Cultivares de pimentas e pimentões, em geral, são resistentes a *M. javanica*. 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* etc) são indicados. Há híbridos de milho resistentes a *M. javanica*, porém, é preciso lembrar que muitos outros são suscetíveis. Ressalte-se que a correta identificação da espécie de *Meloidogyne* é importante no caso de uso de milho como cultura de rotação, pois muitos dos híbridos disponíveis no mercado são suscetíveis a *M. incognita*. Para *M. enterolobii* as cultivares de brássicas e milho comportam-se como resistentes. Alguns adubos verdes, como *Crotalaria spectabilis* e *C. breviflora*, prestam-se para o controle dos nematoides das galhas, reduzindo a população desses nematoides e favorecendo as condições físico-químicas do solo. A incorporação de mucuna preta e *C. juncea* reduz em 42% e 51%, respectivamente, a mistura de populações de *M. javanica* e *M. incognita* em áreas de cultivo de alface e repolho. Para *M. javanica* e *M. enterolobii*, dentre as opções para rotação de cultura estão: azevém, *C. breviflora. C. spectabilis, C. juncea*, milheto e mucuna preta. Também incluem-se algumas olerícolas como cebolinha, alho poro e salsa.

CULTIVARES RESISTENTES

No mercado há oferta de várias cultivares comerciais de alface resistentes principalmente a *M. incognita, M. javanica* e *M. enterolobii*. Por exemplo, a cultivar Mimosa Salad Bowl é altamente resistente a *M. incognita* raça 1 e *M. javanica* em campo, embora a suscetibilidade já tenha sido observada em condições de casa de vegetação por alguns pesquisadores. Na Tabela 2 estão listadas algumas das principais cultivares comerciais e os genótipos de alface utilizados no Brasil.

SOLARIZAÇÃO

É um processo que utiliza lonas plásticas transparentes cobrindo o solo, canteiros ou substratos, que ficam expostos à insolação direta, cujos aquecimento e acúmulo do calor provocam a morte dos fitonematoides, outros fitopatógenos, insetos e muitas plantas invasoras. Nesse método deve-se preparar bem o solo, deixando-o isento de restos vegetais e outros detritos que possam perfurar ou danificar o plástico para que não haja evasão de calor. É desejável que o solo esteja úmido, mas não encharcado. A cobertura plástica deve permanecer no mínimo de quatro a seis semanas, preferencialmente no verão, por ser o período de maior insolação e calor. O plástico deverá ser removido somente no momento do plantio, evitando-se ao máximo o revolvimento do solo e a inversão da camada desinfestada.

Experimentos foram desenvolvidos em solo arenoso naturalmente infestado com *M. incognita* e *M. javanica*, na região

PRINCIPAIS MÉTODOS QUE PODEM SER UTILIZADOS EM ÁREAS INFESTADAS

Utilização de mudas sadias produzidas em substratos isentos de nematoides (controle preventivo).

Rotação de culturas com plantas não hospedeiras, incluindo os adubos verdes e as plantas antagonistas.

Uso de cultivares resistentes.

Uso da técnica de solarização.

de Piracicaba, São Paulo, com o objetivo de avaliar a eficiência da solarização, uso do esterco de frango não curtido (20t/ha), carbofuran 100 G (40kg/ha) e a combinação desses tratamentos para o controle dos nematoides das galhas em cenoura cultivar Aline. O solo foi solarizado durante 69 dias nos meses mais quentes do verão usando-se filme plástico de polietileno. A temperatura máxima foi obtida no tratamento solarização do solo com esterco de frango incorporado. Houve reduções das densidades populacionais de *M. incognita* e *M. javanica* no tratamento solarização do solo isoladamente, bem como combinado com esterco de frango ou carbofuran. Embora esse experimento tenha sido desenvolvido na cultura da cenoura, a tecnologia gerada pode ser utilizada na cultura de alface.

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 (por exemplo: beldroega, picão branco, maria pretinha e macela), principalmente durante o pousio ou durante a rotação com planta não hospedeira, evita que os nematoides das galhas sobrevivam ou multipliquem nessas plantas.

Galhas radiculares provocadas por *Meloidoyne incognita* raça 3 em alface cultivar Babá de Verão

COLETA E ENVIO DE AMOSTRAS PARA ANÁLISE NEMATOLÓGICA

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 20 subamotras por hectare devem ser coletadas, totalizando uma amostra composta de aproximadamente 1kg de solo (com a umidade natural) e 20g de raízes. As amostras (solo + parte vegetal) devem ser acondicionadas em sacos plásticos resistentes e encaminhadas com brevidade para análise. Recomenda-se que as amostras sejam 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 de São Paulo com curso de Agronomia (Esalq, Unesp e UFSCar) e os institutos de pesquisa (Instituto Biológico, APTA Regional) dispõe de laboratórios que identificam os nematoides parasitos de plantas, além de laboratórios particulares.

Juliana Rosa e
Claudio Marcelo Gonçalves Oliveira,
Instituto Biológico

Nematoide do amarelão

Dentre as espécies de fitonematoides que afetam a cultura do alho, *Ditylenchus dipsaci* se destaca por sua particularidade de parasitar bulbos e órgãos vegetais aéreos das plantas. Como sua erradicação se mostra inviável, resta adotar medidas preventivas para evitar o ingresso destes parasitos na área de cultivo ou lançar mão de ações com foco na redução dos níveis populacionais

Fitonematoides são vermes habitantes do solo, de formato cilíndrico e na sua grande maioria microscópicos. Esses organismos são considerados importantes patógenos nas mais variadas espécies cultivadas, tais como oleaginosas, florestais e olerícolas, ocorrendo nos mais variados ambientes do globo terrestre. Na cultura do alho (*Allium sativum* L.), especificamente, são diversas as espécies associadas a danos, tais como *Aphelenchoides, Belonolaimus, Helicotylenchus, Hemicicliophora, Xiphinema, Rotylenchulus, Meloidogyne* e *Ditylenchus*. Destes, o chamado nematoide do amarelão ou nematoide dos bulbos e caules, *Ditylenchus dipsaci senso latu* (Kühn, 1857) Filipjev, 1936, pontifica-se indiscutivelmente como uma das mais importantes pragas para a cultura, quer seja pela sua ampla distribuição e gama de hospedeiros, quer pela intensidade dos danos causados. É uma espécie de nematoide endoparasita e migradora, mas que, diferentemente da grande maioria dos fitonematoides, se especializou em parasitar bulbos e órgãos vegetais aéreos, causando típicas podridões na coroa e nos bulbos.

Apesar de *D. dipsaci* ser encontrada parasitando grande número de plantas hospedeiras (>450), filiadas às mais diversas famílias botânicas, essa espécie de nematoide exibe especificidade pronunciada, sendo reconhecidas diversas raças fisiológicas (host races, em inglês), aproximadamente 30 (Seinhorst, 1956). Destas, apenas a raça "alho", que parasita também plantas de cebola (*Allium*

Fotos Jerônimo Vieira de Araújo Filho

cepa), encontra-se em território brasileiro até o presente momento, estando amplamente difundida por diversos estados produtores como Espírito Santo, Paraná, Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Pinheiro *et al*, 2014). As demais raças fisiológicas são felizmente quarentenárias (ausentes) para o Brasil até o presente momento. Esta especificidade intraespecífica torna possível a adoção eficiente de esquemas de sucessão e rotação de culturas. Embora o nematoide do amarelão ocorra nas principais regiões produtoras de alho desde o final da década de 1970 no Brasil, os danos na cultura parecem ser mais frequentes e severos nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

A sobrevivência deste fitoparasita é garantida pela drástica redução do metabolismo dos indivíduos (anidrobiose), que também se enrolam e aglomeram entre si, reduzindo contato com ambiente externo (eelwormwool, em inglês). Este curioso artifício é responsável pela sobrevivência por períodos longos de tempo, às vezes mais de 20 anos, em condições desfavoráveis. Além disso, os indivíduos podem sobreviver ativamente em hospedeiros alternativos, tais como diversas plantas daninhas. Sob este aspecto, alguns estudos relatam a ocorrência de associação de *D. dipsaci* com algumas espécies vegetais, como macela (*Gnaphalum spicatum* Lam), trevo (*Oxalis corniculata* L.), caruru (*Amaranthus deflexus* L.), picão preto (*Bidens pilosa* L.) e picão branco (*Galinsoga ciliata* (Ralf) Blake) (Fonseca *et al*, 1999). Espécies cultivadas também podem figurar no rol de hospedeiros do parasito, incluindo gramíneas (*Avena sativa, Zeamays, Triticum aestivum*), liliáceas (*A. cepa, Tulipa* spp.); leguminosas (*M. sativa, Vicia* spp., *Pisum sativum, Trifolium* spp.), solanáceas (*Solanum tuberosum, Nicotiana* spp.) e crucíferas (*Brassica*

Fotos Fabiano José Perina

Chochamento e podridões variáveis nos bulbos estão entre os sintomas do ataque de fitonematoides, que também afetam os bulbilhos

campestris) (Sturhan & Brzeski, 1991). Além disso, alguns estudos, realizados sob condições controladas, sugerem que este fitonematoide pode sobreviver pelo hábito da micofagia, alimentando-se de fungos comumente encontrados no solo, tais como espécies de *Verticilium* e *Cladosporium*.

A disseminação pode ocorrer por inúmeros agentes e/ou meios, tais como água de irrigação, chuvas, enxurradas, detritos vegetais, partículas de solo, maquinários agrícolas e, principalmente, por material propagativo infestado (sementes, bulbos e bulbilhos). Uma vez estabelecido na área, a erradicação da população torna-se tarefa árdua, senão impossível. Na presença de água livre, os espécimes (juvenis de quarto estádio – J4s) se locomovem para a parte aérea das plantas, penetrando diretamente e/ou por aberturas naturais (estômatos, lenticelas). A reprodução ocorre por anfimixia e cada fêmea pode depositar grande quantidade de ovos (200-500) ao longo de sua vida. Consequentemente, a população infestante aumenta de maneira pronunciada e a epidemia tem seu início. A duração do ciclo de vida do nematoide é variável con-

Principais medidas de manejo

• Plantio de material propagativo (bulbilhos sementes) sadio em áreas sem histórico da nematose, se possível economicamente (evasão). O plantio de propágulos obtidos a partir da cultura de meristemas também se mostra muito eficiente no controle da enfermidade.

• Realizar monitoramento frequente da lavoura (análise do solo e do material propagativo), levantando as populações de fitonematoides presentes na área, de modo que estágios iniciais da epidemia sejam identificados. Esta medida é de grande importância, sobretudo para regiões produtoras em que a doença já foi detectada;

• Não trafegar maquinário em áreas isentas após trabalho em áreas sabidamente infestadas; caso seja necessário, lavar minuciosamente os implementos.

Uma vez identificados focos visíveis na lavoura, medidas objetivando a redução dos níveis populacionais são disponíveis:

• Os bulbilhos infectados ainda podem ser submetidos à termoterapia (água quente). O procedimento atualmente recomendado consiste em submeter os bulbilhos infectados a 38ºC (30 - 40 minutos), 49ºC (20 minutos) e, seguidamente, a água de torneira (18ºC - 22ºC) (Pinheiro *et al,* 2014).

• A utilização de genótipos resistentes é uma possibilidade altamente desejável, apesar de nem sempre disponível. Em estudos realizados, sob condições de casa de vegetação, Charchar (2001) verificou que as cultivares de alho Branco Mineiro, Cajuru, Gigante Roxo, Juiz de Fora, Jureia e Quitéria foram altamente resistentes, apresentando fator de reprodução igual a zero (FR=0).

• O uso da solarização pode apresentar elevada eficiência desde que combinada com outras estratégias de manejo.

• Eliminar plantas remanescentes (guachas) e hospedeiros alternativos (plantas daninhas) do nematoide após a colheita do alho ou cebola;

• Após a colheita, deve-se coletar e destruir os restos culturais em áreas infestadas;

• Deve-se inserir, sempre que possível, em esquemas de rotação, plantas não hospedeiras do nematoide ou ainda plantas antagonistas, por intervalo de pelo menos três anos ou quatro anos.

• Na cultura do alho, os bulbilhos podem ser tratados com hipoclorito de sódio a 1% (4h a 5h). Além disso, os bulbilhos podem ser tratados com produtos à base de abamectina. Sob este aspecto, encontra-se atualmente registrado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) produto comercial para esse tipo de controle. Nesse sentido, recomenda-se consultar um técnico responsável para recomendação correta do procedimento.

Amarelecimento e murcha das folhas são características da infestação de *Ditylenchus dipsaci*

forme as condições ambientais, que dependem, principalmente, da temperatura e da umidade. Em condições ambientais favoráveis, principalmente temperatura amena (15ºC - 20ºC), e na presença de hospedeiro favorável (suscetível), pode levar entre 19 dias e 23 dias para completar seu ciclo de vida (Ferraz & Brown, 2016). De maneira geral a atividade destes nematoides é maior em solos com teores intermediários ou elevados de argila. Os danos tornam-se aparentes com populações de dez indivíduos por 400cm3 de solo (Seinhorst, 1956; Sikora & Fernandez, 2005).

O quadro sintomatológico é caracterizado por diversos sintomas, como amarelecimento e murcha das folhas, nanismo das plantas, engrossamento do pseudocaule, chochamento e podridões variáveis nos bulbos, os quais passam a ser parasitados também por alguns inúmeros micro-organismos oportunistas, tais como fungos e bactérias. Estas podridões são caracterizadas principalmente por forte odor fétido.

Observando o ciclo das relações parasito-hospedeiro, presume-se que as principais estratégias de manejo desta nematose são predominantemente de caráter profilático. Afinal, como mencionado anteriormente, sua total erradicação é virtualmente impossível, podendo inviabilizar as áreas de plantio quando encontrados níveis populacionais elevados.

Engrossamento do pseudocaule, chochamento e podridões nos bulbos são observados em plantas atacadas

Jerônimo Vieira de Araújo Filho,
Fabrício Mazzarolo Seger e
César Bauer Gomes,
UFPel

Mosaico do tomateiro

Particularmente importante em cultivo protegido, o *Tomato mosaic virus* (ToMV) é uma doença viral que embora raramente leve as plantas à morte, costuma ser agressiva por comprometer a quantidade e a qualidade dos frutos. O uso de cultivares com resistência é uma das principais alternativas de manejo, visto que medidas curativas são pouco efetivas neste caso

A espécie viral *Tomato mosaic virus* (ToMV) causa a doença conhecida como mosaico do tomateiro. Inicialmente chegou a ser confundido com outro vírus próximo geneticamente, o do mosaico do fumo (da espécie T*obacco mosaic virus* - sigla: TMV). Embora esses dois vírus infectem o tomateiro e já tenham sido relatados no Brasil, o ToMV ocorre com maior frequência.

O ToMV está amplamente distribuído em todo o mundo e é particularmente importante em cultivo protegido, devido ao fato de ser cultivado continuamente e o vírus contaminar o solo, a estrutura, as ferramentas e as mãos/roupas dos trabalhadores. A doença é menos importante em cultivos itinerantes. A doença causada pelo ToMV é altamente contagiosa e, dependendo da cultivar plantada, extremamente destrutiva.

SINTOMAS EM TOMATEIRO

Os sintomas da infecção por ToMV em tomateiros são observados em folhas na forma de mudança na coloração (mosaico ou mosqueado), alternando entre zonas amareladas e verde-escuras, redução do tamanho foliar, deformação, bolhosidade e afilamento das extremidades. O ToMV raramente causa a morte da planta, mas a qualidade e a quantidade de frutos são altamente comprometidas. Os frutos de plantas infectadas podem apresentar amadurecimento desuniforme, anéis amarelos e um leve escurecimento logo abaixo da pele. Sintomas de necrose e riscas necróticas também podem ser observados em

Fotos Embrapa Hortaliças

Planta de tomateiro com sintomas de mosaico, bolhosidade e deformação causados por *Tomato mosaic virus*, o vírus do mosaico do tomateiro

folhas, haste e frutos de tomateiros infectados. Em geral, os sintomas são bem evidentes e o crescimento da planta é comprometido. O tipo e severidade dos sintomas pode variar de acordo com a temperatura, luminosidade, cultivar, estirpe do vírus e idade da planta na infecção. Às vezes, os sintomas podem ser confundidos com aqueles de outras doenças virais (como mosaico do pepino, causado por *Cucumber mosaic virus* - CMV e vira-cabeça, provocado por tospovírus), mas geralmente são evidentes em qualquer estádio fenológico e em praticamente todas as partes da planta. Além do tomateiro, o ToMV pode infectar plantas de fumo, batata, pimentão, plantas ornamentais e até mesmo culturas perenes, como macieiras e pereiras.

TRANSMISSÃO

Não existe um vetor identificado para o ToMV, sendo que a fonte inicial desse vírus em um cultivo geralmente se dá por meio de sementes infectadas. A taxa de infecção por sementes pode ser bastante alta. O vírus está presente em diferentes partes das sementes, principalmente na parte superficial, o que torna possível o tratamento de sementes para a eliminação do vírus em sementes contaminadas.

Mesmo a partir de um número pequeno de plantas infectadas, a doença pode se espalhar rapidamente por longas áreas, sendo facilmente transmitida mecanicamente por pequenos ferimentos causados pelo manuseio das plantas. O vírus tem uma capacidade alta de multiplicação e uma planta infectada tem grande quantidade de partículas virais, que facilmente contaminam a mão do trabalhador, suas roupas, instrumentos e materiais diversos, como estacas, vigas, telas, plástico etc. Além disso, as partículas são muito estáveis, permanecendo viáveis no solo por longos períodos (até anos). O ToMV pode sobreviver em restos culturais, como folhas, caules e raízes, principalmente se mantidos em condições secas. Por isso, a incidência dessa doença em plantios de tomateiro para mesa, onde a manipulação das plantas é constante, é muito maior que naqueles destinados à indústria. Por ser uma doença causada por agente viral, métodos de controle químico não são eficazes, sendo a utilização de plantas resistentes e o emprego de práticas preventivas os métodos mais eficientes.

DIAGNOSE

A diagnose do mosaico do tomateiro é baseada principalmente na análise visual dos sintomas e aplicação de teste com anticorpos específicos para detecção do ToMV. Como os sintomas são claros e normalmente severos, a diagnose por sintomas é bem segura. Entretanto, a avaliação pode ser dificultada pelas mudanças na expressão de sintomas causadas pela variação de temperatura (em geral, em temperaturas mais altas os sintomas são mais fortes), pelo isolado viral e pelo gene de resistência presente na cultivar. Em situações em que as plantas infectadas com ToMV apresentam deformação, ficando as folhas finas, os sintomas podem ser confundidos com aqueles causados pelo vírus do mosaico do pepino (CMV). O teste com anticorpos contra o vírus é a técnica mais comumente usada, com alta sensibilidade; porém, pode apresentar alguma reação cruzada com outros vírus próximos, como o do mosaico do fumo (TMV). A dificuldade de separação entre o vírus do mosaico do fumo e o do tomate não é importante, já que as medidas de controle de ambas as viroses são semelhantes. Com a realização de testes moleculares, é

A diagnose do mosaico do tomateiro é baseada principalmente na análise visual dos sintomas e na aplicação de teste com anticorpos específicos

Embrapa Hortaliças

O uso de cultivares com resistência é um dos principais métodos de manejo do mosaico do tomateiro

possível distinguir a espécie, a estirpe e as variantes, com a desvantagem de apresentar um custo mais alto que o teste sorológico.

MANEJO DO MOSAICO DO TOMATEIRO

Apesar da alta taxa de infectividade e agressividade, são poucos os relatos de ocorrência e de problemas causados pelo mosaico do tomateiro no Brasil. Acredita-se que os relatos deverão aumentar com a intensificação do cultivo protegido, o que favorece a dispersão viral a partir de vírus mantidos no ambiente.

CULTIVARES COM RESISTÊNCIA

O uso de cultivares com resistência é um dos principais métodos de manejo empregados para o controle do mosaico do tomateiro. Até o momento, são relatados ao menos três genes de resistência ao vírus: Tm-1, Tm-2 e Tm-22 (também conhecido como Tm-2a). Baseado na resposta de resistência a plantas com esses genes, os isolados de ToMV são classificados em cinco estirpes. A estirpe 0 é a estirpe comum e infecta as cultivares de tomateiro sem genes de resistência. A estirpe 1 écapaz de infectar cultivares que têm o gene Tm-1. A estirpe 2 consegue infectar as cultivares com Tm-2; a estirpe 1:2 infecta e induz sintomas naquelas com os genes Tm-1 e Tm-2; finalmente, a estirpe 22 induz sintomas nas cultivares com Tm-22.

No Brasil, a maior parte das cultivares de tomateiro disponíveis no mercado apresenta resistência a alguma estirpe de ToMV. Como os genes de resistência são relativamente fáceis de ser incorporados, há uma preocupação das companhias de sementes em prover materiais com essa resistência. Em geral, as cultivares de tomateiro tipo salada, de crescimento indeterminado e determinado, grapes/cereja e especiais são aquelas com maior oferta de materiais resistentes. Enquanto isso, cultivares do tipo santa cruz de crescimento indeterminado e tipo italiano (ou para processamento) de crescimento determinado são aquelas com menor oferta de materiais resistentes. Em locais onde a ocorrência da doença é relatada, é essencial a utilização de materiais com resistência e seguir as recomendações de manejo integrado.

PRÁTICAS DE MANEJO

Ao contrário das doenças causadas por fungos, bactérias e nematoides, o controle de viroses é geralmente mais difícil, por não existirem medidas curativas capazes de restabelecer a sanidade da planta após a infecção viral, isto é, não existem produtos químicos que eliminem os vírus das células infectadas e curem as plantas. Assim, o controle de viroses baseia-se em medidas preventivas, evitando a entrada dos vírus nas áreas de plantio.

• Qualidade das sementes e mudas

O uso de mudas e sementes sadias (sem o vírus) é uma importante medida de controle do mosaico do tomateiro, pois garante que a lavoura esteja livre de ToMV durante o plantio em áreas novas. A introdução precoce do vírus na cultura deve ser evitada, uma vez que as plântulas infectadas servem de fonte para contaminação de novas plantas que ainda estão em estádios iniciais de desenvolvimento, resultando em maiores prejuízos à produção, já que a infecção de plantas jovens acarreta maiores danos.

Para a avaliação da qualidade de sementes existem laboratórios especializados que, por meio de testes padronizados, certificam que as sementes estão sadias e adequadas para a semeadura. Como alternativa, os produtores podem tratar as sementes suspeitas de contaminação com solução de fosfato trissódico (Na3PO4) a 10% por 15 minutos ou tratá-las a seco, deixando-as a 70ºC durante dois a quatro dias. Após estes procedimentos, recomenda-se a realização de um teste de germinação com um pequeno lote das sementes antes da semeadura. As mudas devem ser produzidas em viveiros próprios ou comerciais em que a ocorrência do mosaico do tomateiro não tenha sido observada. Esse cuidado é importante devido à alta taxa de contaminação e estabilidade do vírus no ambiente. A produção de mudas deve ser realizada em local isolado e longe de outras plantas mais velhas de tomateiro. Um trabalhador que tenha entrado em contato com tomateiro mais velho não deve tocar nas mudas em formação.

Ao surgimento da primeira suspeita de ocorrência de ToMV nas mudas, realizar teste de detecção em clínicas fitopatológicas e, em caso positivo, eliminar todo o lote de mudas.

• Escolha do local de plantio

Devem-se evitar locais de plantio onde a ocorrência de mosaico do tomateiro já foi relatada. O vírus é altamente estável e as chances de infecção das plantas com os vírus presentes no ambiente são muito altas. Não plantar tomateiro seguido de cultivo de tomateiro.

• Práticas de desinfecção

Como o ToMV é um vírus estável (dificilmente perde a sua capacidade de infectar as plantas) e de fácil transmissão por contato mecânico, medidas de controle durante os tratos culturais (como transplante, amarração e desbrota) são muito importantes. Os implementos e as ferramentas agrícolas utilizados na lavoura devem ser desinfetados regularmente com solução de detergente ou de leite 5%. Os produtores devem igualmente ter o cuidado de desinfetar as mãos antes e após os trabalhos na plantação. É importante também prestar atenção às roupas dos trabalhadores, pois o vírus pode contaminar e permanecer nelas por muito tempo. Estes simples cuidados podem reduzir em até 90% o risco de contaminação.

• Eliminação de plantas sintomáticas

Recomenda-se a inspeção periódica em toda a área de plantio para que as plantas com sintomas da doença sejam identificadas e eliminadas. Estas plantas devem ser removidas completamente (incluindo a raiz) e queimadas, pois assim não serão fontes de contaminação para outras plantas sadias. Para que esta estratégia seja mais eficiente, a remoção de plantas doentes deve ser iniciada assim que as plântulas emergirem e prosseguir até o período de colheita. Após a eliminação, as mãos, as roupas e os materiais utilizados devem ser completamente desinfetados.

• Eliminação de restos da cultura

Por ser um vírus muito estável, ToMV pode permanecer ativo nos restos culturais durante anos. Assim, é aconselhável que, antes de iniciar um novo plantio, sejam eliminadas as culturas velhas e/ou abandonadas e restos de culturas que possam hospedar o vírus. Não plantar em áreas que tenham ocorrido a doença.

Camila de Moraes Rêgo,
Universidade de Brasília
Erich Yukio Tempel Nakasu e
Alice KazukoInoue-Nagata,
Embrapa Hortaliças

Atração fatal

Praga responsável por prejuízos graves em fruteiras, a mosca-das-frutas é uma ameaça aos pomares de citros. Alvo difícil de ser atingido pela aplicação aérea de inseticidas, se mostra desafiadora. O uso de iscas tóxicas atrativas é uma das ferramentas disponíveis para auxiliar no manejo sustentável deste inseto

As moscas-das-frutas (Tephritidae) são insetos-pragas de diversas fruteiras cultivadas no mundo e cujo controle populacional ainda depende essencialmente da aplicação de inseticidas químicos sintéticos. Como as fêmeas de moscas-das-frutas colocam seus ovos no interior dos frutos e devido à indisponibilidade de inseticidas com ação efetiva de profundidade para o controle de ovos e larvas, a tática mais comum é a aplicação de adulticidas, especialmente em pomares citrícolas.

No Brasil, o controle de moscas-das-frutas nas propriedades é baseado na utilização de inseticidas na parte aérea da planta, nas formas de cobertura total ou de isca tóxica (Raga & Sato, 2011; 2016), utilizando aproximadamente 13 ingredientes ativos dos seguintes grupos químicos: espinosina, éter difenílico, neonicotinoide, organosfosforado e piretroide. O grupo dos organosfosforados é o que apresenta o maior número de moléculas autorizadas para a moscas-das-frutas.

A isca tóxica preparada com proteína hidrolisada foi testada em São Paulo (Puzzi *et al,* 1964), sendo utilizada até hoje em programas de controle, supressão ou erradicação da mosca-do-mediterrâneo (*Ceratitis capitata*), de espécies de Anastrephae Bactrocera, utilizando aplicação terrestre ou aérea.

Fotos Adalton Raga

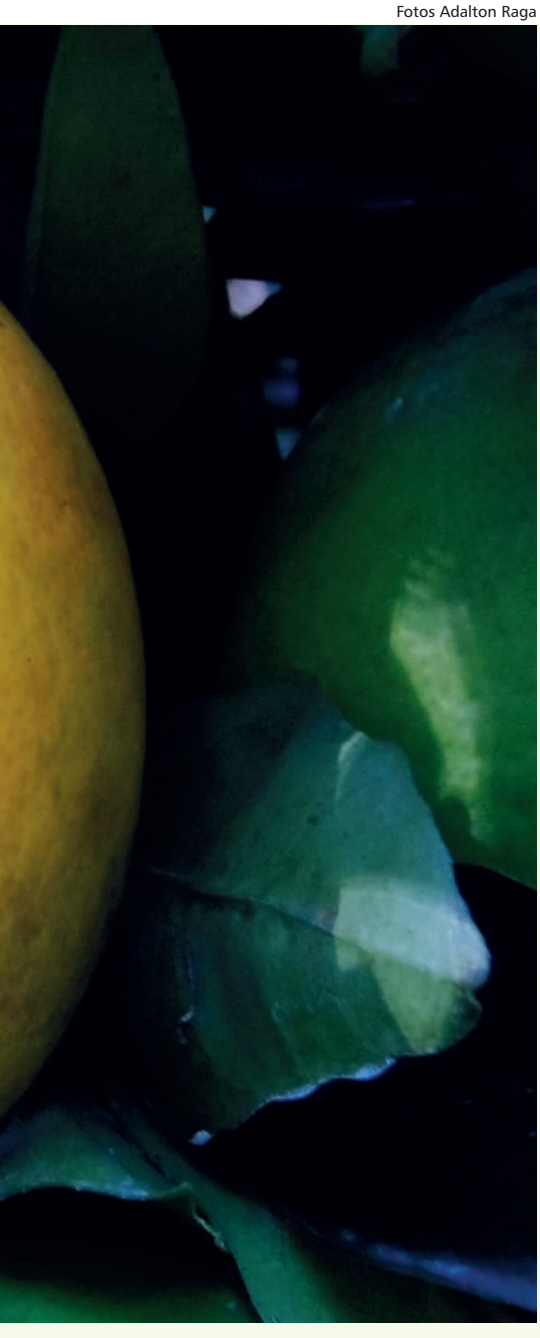
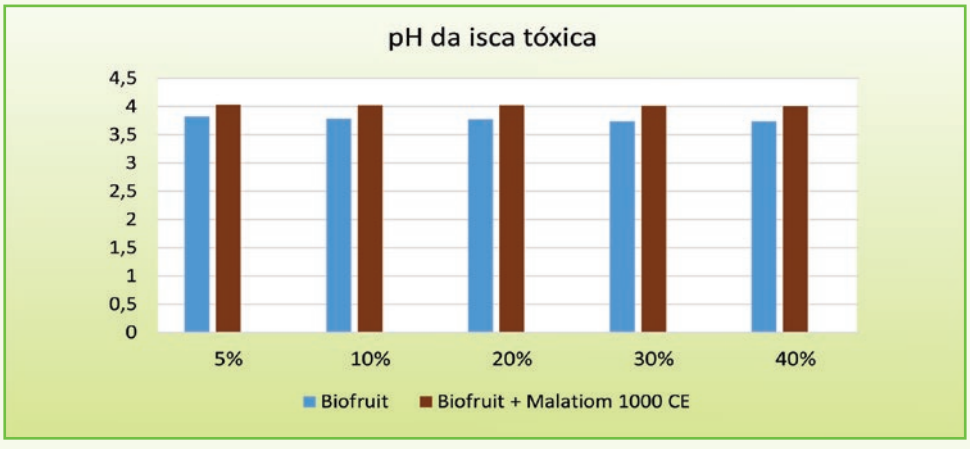


Figura 1 - pH de diferentes concentrações do atrativo Biofruit com e sem a adição inseticida Malatiom 1000 CE (100 mL/100 litros de calda)



A aplicação de inseticida para o controle de moscas-das-frutas na citricultura deve ser realizada com base em monitoramento, utilizando armadilhas Jackson para captura de machos *C. capitata* e/ou armadilhas McPhail para captura de ambos os sexos de *C. capitata* e *Anastrepha fraterculus* (Raga, 2005). A partir do nível populacional obtido em armadilhas em pomar de citros deve-se proceder ao uso de iscas tóxicas, que consiste na mistura de um atrativo alimentar e um inseticida registrado para a cultura e respectiva espécie-praga. A concentração do inseticida na isca tóxica é baseada naquela dose constante da bula do produto.

Adultos de moscas-das-frutas, especialmente as fêmeas, necessitam se alimentar após a emergência, resultando em vigor para a população. Devido à alta capacidade reprodutiva de moscas-das-frutas, o desenvolvimento adequado dos ovários é dependente da ingestão de fontes de proteína e açúcar, fornecidas na natureza por frutos fermentados e fezes de pássaros.

A aplicação de inseticida em cobertura contra moscas-das-frutas em citros pode ser considerada um ato de desespero, pois significa que não houve manejo adequado e foi iniciada quando existia uma elevada quantidade de frutos infestados na planta e caídos ao chão. É importante destacar que os inseticidas autorizados para moscas-das-frutas têm um bom nível de controle de adultos (Raga & Sato, 2016), mas o insucesso da pulverização em cobertura no manejo

Figura 2 - Laranjas infestadas por moscas-das-frutas, sem exsudação (esquerda) e coleta de frutos infestados

Fotos Adalton Raga

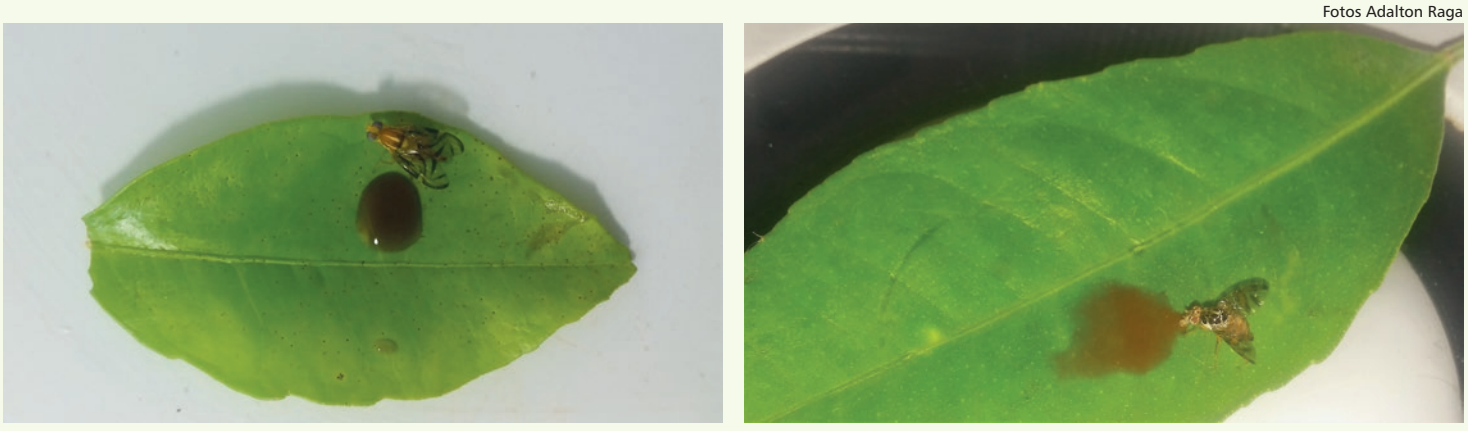


Figura 3 - Isca tóxica disponibilizada a fêmeas de *A. fraterculus* (A) e *C. capitata* (B)

da praga se deve a fatores extrínsecos, como o baixo período de controle (residual), a manutenção de ovos e larvas em desenvolvimento, a proteção das pupas no solo e o movimento migratório de adultos das áreas do entorno dos talhões.

A estratégia de manejo por meio de isca tóxica, também denominada de "atrai e mata", necessita, portanto, de um bom atrativo para os adultos, para induzi-los a se alimentarem e matá-los, sendo funcional por um período razoável de tempo. Embora a ingestão da isca tóxica seja o veículo desejado de aquisição do inseticida, a molécula também poderá ser absorvida através dos tarsos (patas) e outras partes do corpo do inseto.

A qualidade do atrativo é fundamental durante o preparo das iscas tóxicas. Atrativos à base de proteína hidrolisada devem ser utilizados ao invés de melaço de cana-de-açúcar. A falta de padrão de melaço causada por armazenamento inadequado e envelhecimento compromete a eficácia da isca tóxica. Além disso, o melaço chama a atenção de inimigos naturais e pode atrair e alimentar as moscas-das-frutas quando o inseticida tiver sido degradado, enquanto que as iscas tóxicas preparadas com os atrativos comerciais à base de proteína vegetal hidrolisada têm o seu poder atrativo compatível com o período residual dos inseticidas.

A aplicação de isca tóxica de forma adequada apresenta seletividade ecológica, porque permite alcançar o alvo com baixo impacto sobre organismos não alvos, especialmente os inimigos naturais. Enquanto uma aplicação de inseticida em cobertura utilizaria pelo menos 555 litros de calda por hectare, em pomar adulto com espaçamento de 6 metros por 3 metros (1 litro/planta), a aplicação de 100ml de isca tóxica por planta em ruas alternadas demandaria aproximadamente 28 litros de calda atrativa por hectare. De acordo com a recomendação da maioria dos fabricantes para diluição do atrativo a 5%, seria necessário 1,4 litro do atraente comercial por hectare para aplicação de isca tóxica. Portanto, o custo do atrativo por hectare é baixo e não deve estimular a aquisição de produtos de baixa qualidade.

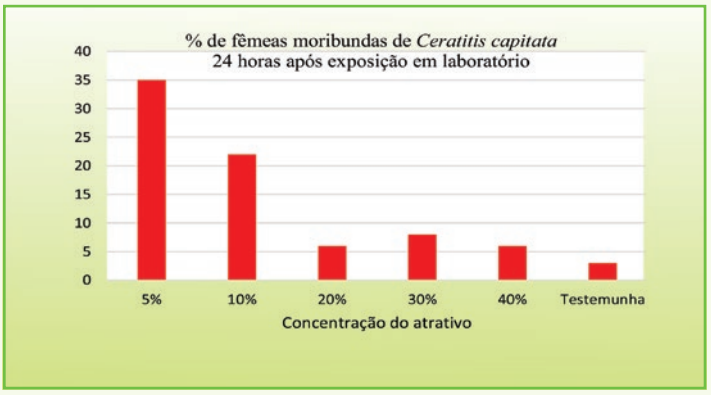
No caso hipotético de um inseticida aplicado em cobertura na dose de 200ml/100 litros de água, seria necessário 1,1 litro de inseticida comercial por hectare, enquanto a utilização de isca tóxica na mesma diluição demandaria 56ml do inseticida na mesma área.

Outro fator determinante na eficácia da isca tóxica é o pH da solução (Figura 1). A maioria dos inseticidas utilizados contra moscas-das-frutas necessita de um pH entre 4 e 5 para manter a sua estabilidade química. Por outro lado, valores baixos de pH e crescimento de micro-organismos na solução da isca degradam as proteínas e aceleram a liberação de voláteis.

Outra vantagem da aplicação de isca tóxica é a sua aplicação dirigida às folhas e aos ramos da parte interna da planta, protegendo a molécula inseticida da ação da radiação solar e de maior exposição à chuva, além de não deixar resíduos em frutos. Por isso, a aplicação tratorizada com barras verticais e bicos que produzem gotas pequenas não pode ser considerada como isca tóxica e sim uma pulverização contendo atrativo. A produção de gotas prejudica o atrativo e não permite a liberação gradativa de voláteis.

Um pomar com muitos frutos infestados libera constantemente voláteis altamente atrativos a moscas-das-frutas e satura o ambiente (Figuras 2A e 2B), prejudicando o controle populacional com o uso de iscas tóxicas. Consequentemente, a coleta de frutos infestados na planta e no solo é exigência para a técnica ser efetiva (Figura 2C). Por isso, a capacitação de pragueiros e pessoal de campo na identificação de frutos

Figura 4 - Comportamento de fêmeas de *C. capitata* expostas a diferentes concentrações do atrativo Biofruit



infestados é fundamental nas ações de manejo de moscas-das-frutas na citricultura (Raga & Galdino, 2017).

As duas principais espécies de moscas-das-frutas que atacam citros no Brasil (*A. fraterculus* e *C. capitata*) são as que apresentam o maior número de espécies hospedeiras (Raga *et al*, 2011). As armadilhas, quando distribuídas pelo talhão permitem detectar os pontos de entrada de adultos migrantes e com isso pode-se produzir barreiras protetoras por meio de iscas tóxicas aplicadas na periferia e/ou no entorno dos talhões. Nas áreas urbanas e periurbanas a aplicação de isca tóxica é mais segura para o controle ou supressão populacional de moscas-das-frutas (Figura 3).

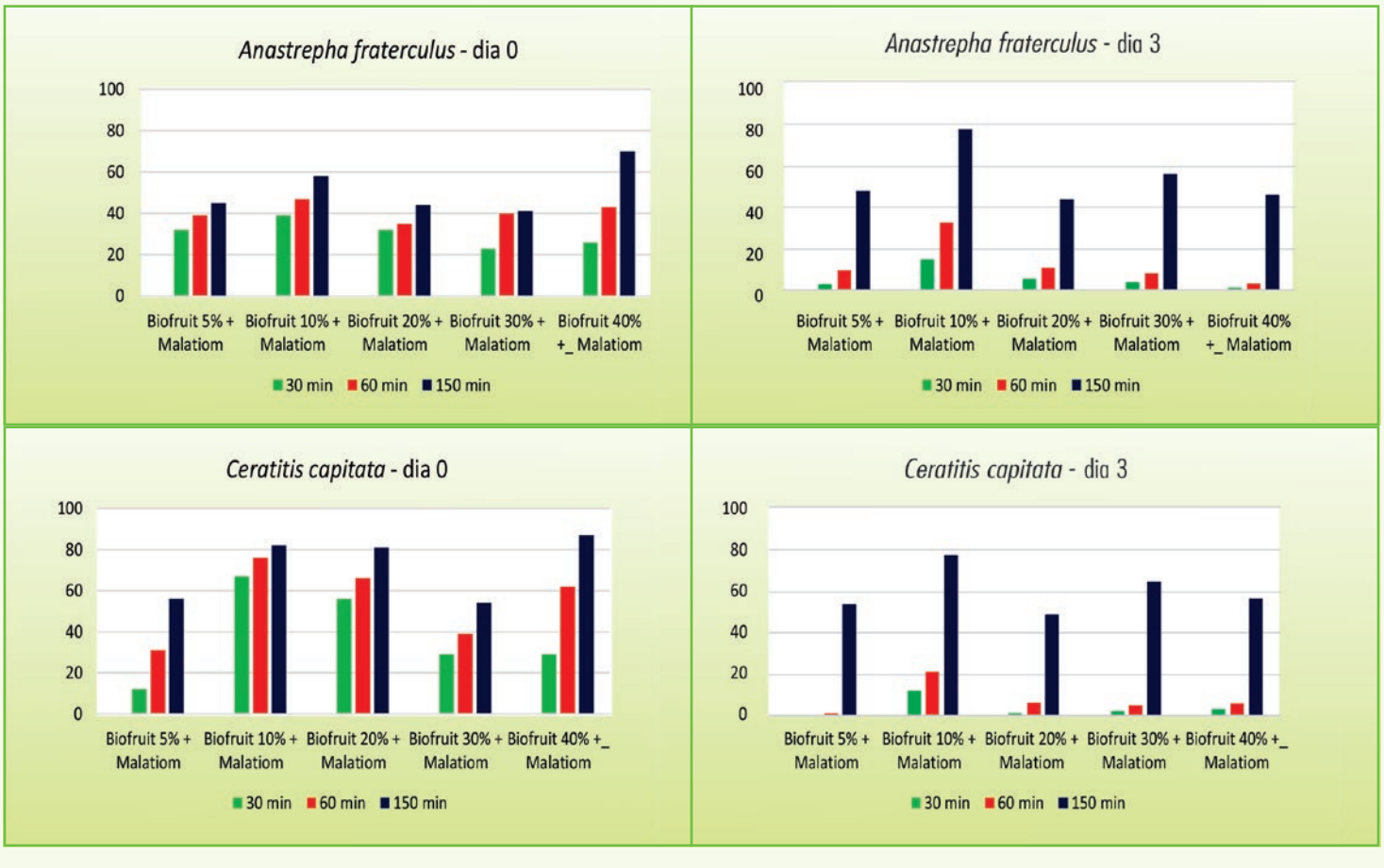
Há atrativos alimentares formulados para moscas-das-frutas que podem conter componentes tóxicos, que auxiliam na mortalidade dos adultos. Em condições de laboratório, o produto BioFruit nas diluições de 5% e 10% provoca ações de knockdown em 35% e 22% das fêmeas tratadas, respectivamente (Figura 4). Esse efeito pode ser reversível ou não. Naquelas concentrações, o atrativo mostra-se fagoestimulante, enquanto nas concentrações maiores (20%, 30% e 40%) o produto pode apresentar ação de repelência.

As fêmeas de *C. capitata* respondem mais rapidamente a alguns atraentes alimentares que as fêmeas de *A. fraterculus* (Figura 5). As iscas tóxicas poderiam ser preparadas com menores diluições dos atraentes em água, aumentando o teor de proteínas ofertadas por volume de calda. Essa diluição é variável para cada produto comercial e necessita manter o padrão de atratividade e ser fagosestimulante ao organismo-alvo. De modo geral, a mortalidade da isca tóxica oferecida imediatamente (dia 0) e três dias após o preparo é maior quando o atrativo é oferecido na concentração de 10%, em comparação com diluições entre 20% e 40%. Embora três dias após o inseticida utilizado na isca tóxica ainda apresente níveis esperados de toxicidade a ambas as espécies de moscas-das-frutas, a atratividade tende a diminuir consideravelmente (Figura 5).

As empresas fornecedoras de atraentes alimentares e fornecedoras de inseticidas devem ser estimuladas a desenvolver e comercializar iscas tóxicas prontas e padronizadas, como é caso do produto comercial Success 0,02CB, à base de espinosade. Novas alternativas de iscas tóxicas, contendo moléculas de inseticidas convencionais ou alternativos, são demandas da cadeia da fruticultura moderna, baseada em desenvolvimento sustentável e rastreabilidade.

Adalton Raga e
Leonardo Tambones Galdino,
Instituto Biológico

Figura 5 - Mortalidade (%) causada por isca tóxica utilizando Malatiom 1000 a 0,2% + Biofruit diluído a 5%, 10%, 20%, 30 e 40%, observada em diferentes tempos de exposição em laboratório (minutos)



Larvas impiedosas

Principal problema fitossanitário na cultura do meloeiro, a mosca-minadora *Liriomyza* spp. é responsável por perdas no rendimento e na qualidade dos frutos e seu ataque em plantas jovens tem poder para inviabilizar totalmente a produção. Além do controle químico, o manejo desse inseto exige a busca por soluções como o uso da resistência genética

Fotos LMRGV

O cultivo contínuo do meloeiro, apesar de contribuir para o agronegócio, possibilita o aumento da incidência de pragas e doenças e de impactos ambientais. Os problemas fitossanitários limitam o potencial produtivo e a qualidade dos frutos, aumentam o uso de defensivos agrícolas, os custos de produção e, por conseguinte, o risco econômico, sobretudo, para os pequenos agricultores. Nesse cenário, a mosca-minadora *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) tem se destacado como o principal problema fitossanitário da cultura do meloeiro.

No Brasil, as espécies de Liriomyza spp. causam sérios prejuízos econômicos para diversas culturas, como melão, cebola, alface, tomate, batata, melancia, pepino, feijão, feijão-caupi, gérbera, entre outras. Três espécies, *L. sativae, L. huidobrensis* e *L. trifolii*, se destacam pela polifagia e ampla distribuição geográfica. Entretanto, na região Nordeste, por meio de identificação morfológica e molecular de populações de mosca-minadora coletadas em meloeiro, se constatou apenas *L. sativae*.

As fêmeas adultas utilizam as folhas das plantas para alimentação e oviposição, sendo as larvas responsáveis pelos principais danos. Ao eclodirem dos ovos, as larvas penetram e se alimentam do mesofilo foliar, formando as "minas", reduzindo a capacidade fotossintética da planta pela diminuição da área verde das folhas, resultando indiretamente em perdas no rendimento e na qualidade dos frutos. Sob altas infestações, podem provocar queda prematura das folhas, expondo os frutos ao sol, o que afeta diretamente a qualidade. O ataque do inseto em plantas jovens pode inviabilizar a produção.

No Nordeste, alguns fatores contribuem para que a população de *L. sativae* seja mantida durante o ano todo nos campos de produção do meloeiro, como o uso de cultivares suscetíveis, os plantios consecutivos e o ambiente favorável ao potencial biótico da praga (≈ 31ºC e baixa precipitação), que reduz o ciclo de vida e aumenta a taxa de multiplicação do inseto. Além disso, o uso inadequado de poucos princípios ativos e não seletivos aos inimigos naturais beneficia o surto da praga, pois contribui para o desenvolvimento de populações de mosca-minadora resistentes aos inseticidas e reduz a eficiência do controle biológico, natural ou adotado.

O método de manejo mais utilizado para o controle da

mosca-minadora no meloeiro continua sendo o químico. Estima-se que, da retirada da manta agrotêxtil à colheita (≈ 40 dias), apenas para o controle dessa praga sejam realizadas de quatro a oito aplicações de inseticidas por safra, utilizando, principalmente, os princípios ativos antranilamida e espinosinas. Populações desse inseto-praga encontram-se resistentes aos inseticidas à base de abamectina, ciromazina e ciantraniliprole, portanto, já não são mais eficientes. No Brasil, levando em consideração que o custo por aplicação varia de R$ 250,00 a R$ 400,00 e que a área anual plantada de melão é de 23 mil hectares, o controle químico gera um custo estimado de R$ 45 milhões por ano, apenas para a mosca-minadora em meloeiro.

De encontro à utilização quase prioritária de inseticidas, que apresenta limitações, o Manejo Integrado de Pragas (MIP) tem sido praticado e incentivado, pois tem por objetivo minimizar os riscos de resíduo/contaminação e manter as populações da praga abaixo do nível de dano econômico, de forma sustentável e economicamente viável.

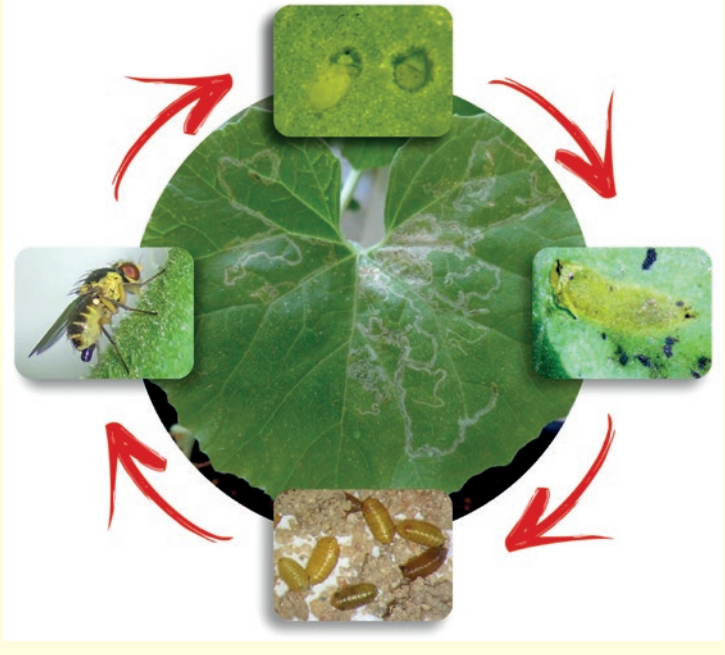
No MIP para mosca-minadora em melão, além do controle químico, se utiliza o controle mecânico, com o emprego de tecido não tecido (TNT) para cobrir as plantas do transplantio ao início da floração (túnel baixo originalmente empregado no controle da mosca-branca, transmissora do vírus do amarelão do meloeiro), e o esmagamento manual de pupas no solo, no período reprodutivo; e, controle cultural, pela utilização de mudas sadias e manejo do solo/irrigação. E, nos últimos anos, alguns poucos híbridos com moderado nível de resistência/tolerância têm chegado ao mercado interno, todavia, sem bom desempenho agronômico.

Para atender a essa demanda por cultivares resistentes à mosca-minadora, a Embrapa vem desenvolvendo pesquisas voltadas à identificação de fontes de resistência em germoplasma de meloeiro e estruturação de um programa de melhoramento do meloeiro a essa praga. Resultados promissores têm sido obtidos pelo Grupo de Pesquisa do Laboratório de Melhoramento e Recursos Genéticos Vegetais (LMRGV) da Embrapa Agroindústria Tropical. Em 2016, quatro novas fontes resistentes à *L. sativae* foram identificadas: CNPH 11-1072 e CNPH 11-1077 com antixenose, por apresentarem menor infestação pelo inseto; e, CNPH 00-915(R) e Bagmel 56(R) com antibiose, por ocasionar mortalidade no início do desenvolvimento larval. Essas duas últimas despertaram maior interesse, pois quando infestadas pela mosca-minadora, devido à morte larval, resultam em galerias quase imperceptíveis (< 1cm) nas folhas, sendo insignificantes quando comparadas às ocasionadas em genótipos suscetíveis. O ataque não afeta a capacidade fotossintética nas plantas resistentes e, por ser uma resistência letal, ainda reduz a população de inseto em campo. Cultivares com esse padrão de resistência podem reduzir/substituir o controle químico, o que traria benefícios ao agricultor, ao consumidor e ao ambiente.

Outro avanço importante foi a elucidação do controle genético da resistência na fonte Bagmel 56(R), condicionada por um gene dominante, denominado Ls. O controle genético das demais fontes está sendo estudado por meio de uma dissertação de mestrado e uma tese de doutorado. Conhecer a natureza genética da característica auxilia o pesquisador na escolha da melhor estratégia de obtenção de genótipos resistentes.

A partir dos resultados iniciais com a fonte Bagmel 56(R), está em andamento a obtenção de linhagens-elite de quatro

Fases do ciclo da mosca-minadora: ovo, larva, pupa e adulto. No centro, o dano ocasionado pela larva



Linhagens de meloeiro suscetível (esquerda) e resistente à mosca minadora

tipos comerciais (Amarelo, Cantaloupe, Gália e Pele de Sapo) resistentes à mosca-minadora. Além de cultivares resistentes a pragas, o Programa de Melhoramento Genético de Meloeiro da Embrapa também tem por objetivo resistência a doenças, produtividade, qualidade de fruto e adaptabilidade às condições do Semiárido brasileiro.

A introdução de híbridos de meloeiro resistentes à mosca-minadora nas regiões produtoras permitirá uma redução significativa no uso de inseticidas, proporcionando um sistema de produção sustentável com alta produtividade e qualidade de fruto e menor custo de produção. Desse modo, a redução de problemas fitossanitários, por meio do uso de híbridos adaptados à região, associada ao cenário de consumidores cada vez mais informados, exigentes e conscientes, tornará o agronegócio do melão brasileiro ainda mais competitivo.

Fotos Elaine Facco Celin

Folhas de planta resistente (esq.) e suscetível (dir.), cinco dias após a infestação com *L. sativae*

Elaine Facco Celin,
Frederico Inácio Costa de Oliveira,
Ariana Veras de Araújo,
Liliana Rocivalda Gomes Leitão e
Fernando Antonio Souza de Aragão,
Embrapa Agroindústria Tropical
Universidade Federal do Ceará

O MELOEIRO

O meloeiro (*Cucumis melo*), embora seja botanicamente uma hortaliça, é comercializado como fruta fresca. A importância econômica da cultura envolve a venda de sementes híbridas e, sobretudo, dos frutos, que são principalmente consumidos in natura.

Em 2016, a produção global de melão foi de 31,16 milhões de toneladas, em uma área de 1,25 milhão de hectares (FAO, 2018). Os principais países produtores encontram-se na Ásia, responsáveis por 75,5% dessa produção. O Brasil contribuiu com aproximadamente 2% (596 mil toneladas em 23 mil hectares) dessa produção, que apesar de modesta, tem permitido ser terceiro maior país exportador, além de ter grande importância socioeconômica na principal região produtora, o semiárido brasileiro.

O agronegócio do melão concentra-se no Nordeste (96% da produção nacional) implicando, direta ou indiretamente, a geração de milhares de empregos, renda e de relevantes divisas. Os estados do Rio Grande do Norte e Ceará destacam-se como os principais produtores nacionais de melão, contribuindo com 76% da produção e quase a totalidade das exportações nacionais (IBGE, 2018). Os principais campos de produção estão localizados na divisa desses estados, entre o Vale Jaguaribe, no Ceará, e o Vale do Açu, no Rio Grande do Norte, formando o polo agrícola Jaguaribe-Açu.

Nos últimos anos, a expressão da produção nessa região tem posicionado o melão como a principal fruta fresca nacional exportada, em volume, gerando divisas acima de 150 milhões de dólares por ano (Aliceweb, 2018). A maior parte dos frutos exportados (80%) é direcionada à comunidade europeia (Aliceweb, 2018). Embora a produção de melão tenha registrado uma queda (-11,6%), em 2015, devido à escassez hídrica, principalmente no CE, o volume exportado foi mantido, principalmente, pela abertura de novos mercados para a exportação e pela ampliação das áreas livres de *Anastrepha grandis*, única praga quarentenária dessa cultura.

As condições edafoclimáticas favoráveis (mais 300 dias de sol/ano, altas temperaturas e baixa precipitação) ao desenvolvimento do meloeiro, a possibilidade de cultivo o ano inteiro e o uso de modernas tecnologias tornam essa região mais competitiva por apresentar alta produção, produtividade e frutos de qualidade, em um ciclo de produção reduzido (≈ 60 dias). Outros pontos relevantes são a localização geográfica em relação ao mercado externo e a infraestrutura portuária disponível na região (Pecém e Mucuripe, Ceará e Natal, Rio Grande do Norte), facilitando o escoamento da produção. Devido à logística moderna, Pecém é o porto que mais exporta frutas no Brasil.

A possibilidade de colheita contínua tem importância econômica estratégica para o Nordeste, pois além de abastecer o mercado interno durante o ano inteiro, atente à janela comercial de exportação. Isso ocorre devido ao período de entressafra de grandes países produtores de melão, que se encontram em regiões temperadas. Para atender a essa demanda de exportação, a colheita nacional é intensificada de agosto a março, e nos demais meses, é basicamente voltada às demandas do mercado interno (Anuário Brasileiro da Fruticultura, 2018).

10 ANOS DE MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA COMO PROTAGONISTA.

É ASSIM QUE CONSTRUÍMOS UMA HISTÓRIA QUE SE RENOVA A CADA DIA.

EM 2018 O MARCAS E MÁQUINAS COMPLETA 10 ANOS NO AR!

Foram mais de 500 programas acompanhando o desenvolvimento das tecnologias das máquinas agrícolas. Centenas de reportagens levando aos agricultores todas as novidades do setor. Milhares de quilômetros atrás de informações inovadoras que fazem a diferença na produtividade do campo. E claro, o apoio de cada telespectador nessa jornada inesquecível.

marcasemaquinas.com.br /marcasemaquinas YouTube /marcasemaquinas

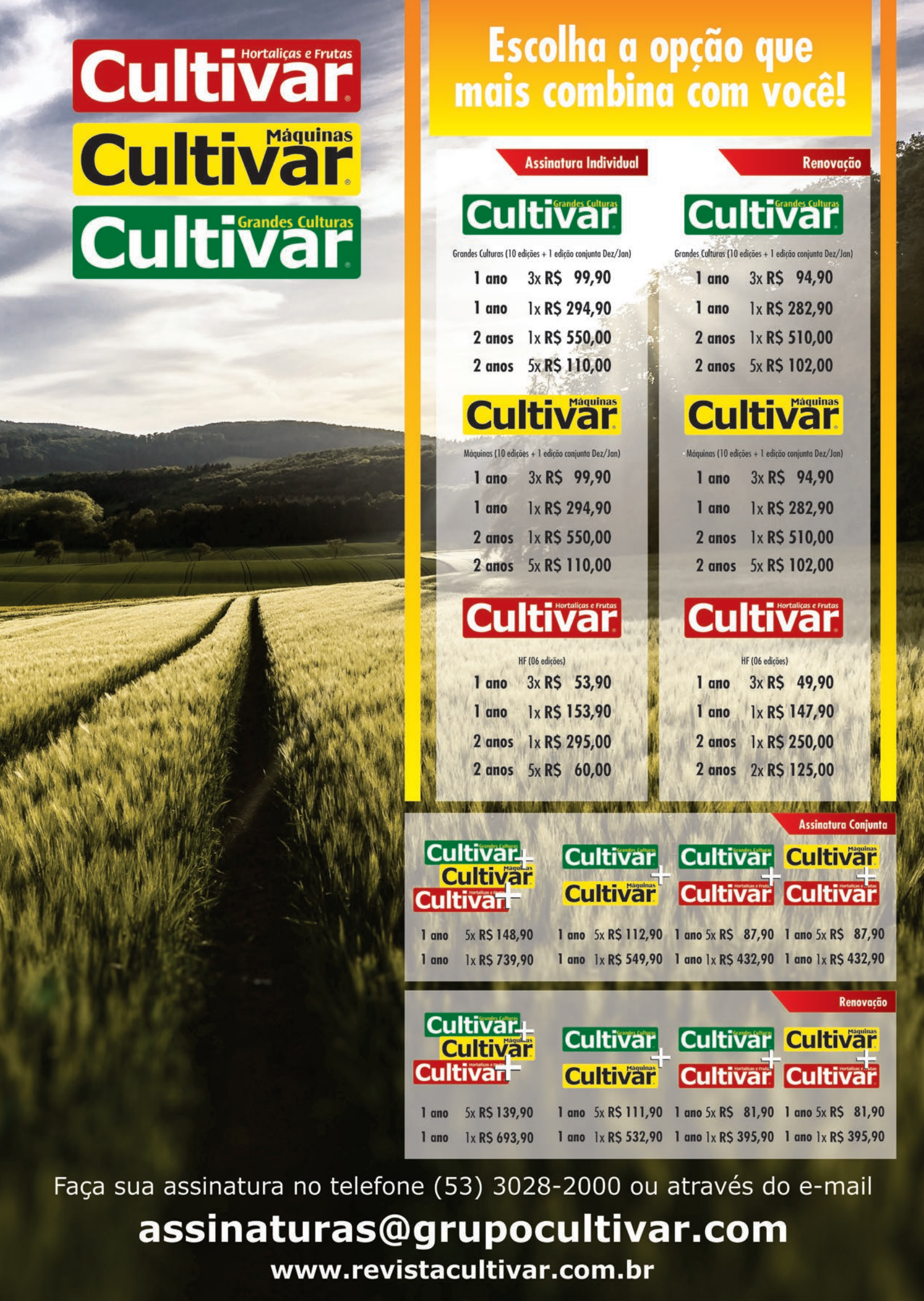
Universidade Federal de Viçosa

Fósforo manejado

Altamente demandado na cultura da batata o P é um nutriente cuja deficiência resulta em redução de produtividade. Sua oferta precisa ocorrer de modo correto e racional, com atenção a aspectos como ajuste de doses, época de aplicação e uso adequado da irrigação

A cultura da batata apresenta alta demanda por nutrientes, como o fósforo, cuja deficiência influencia de forma significativa a produtividade, sendo o quarto nutriente mais requerido pela cultura (Sandaña & Kalazich, 2015; Fernandes *et al*, 2015). O fósforo atua em diversos processos metabólicos da planta, como fotossíntese, respiração, síntese de ácidos nucleicos, amido, síntese e estabilidade de membranas, ativação e desativação de enzimas e metabolismo de carboidratos (Silva *et al*, 2010). O conteúdo total de fósforo nos solos é alto, entretanto, sua oferta é baixa, sendo o macronutriente em menor disponibilidade em solos tropicais (Cordell *et al,* 2009).

A absorção de fósforo também depende de características fisiológicas das raízes, relacionadas aos parâmetros cinéticos de absorção (Schenk e Barber, 1980; Marschner, 1995; Bhadoria *et al,* 2004), sendo eles, influxo máximo (I max), constante de Michaelis-Menten (K m) e a concentração mínima na solução (C min) (Barber, 1995). Tais parâmetros são definidos geneticamente (Schenk e Barber, 1980) e alterados por condições de crescimento da planta, pois os vegetais podem alterar a cinética de absorção de fósforo de acordo com o conteúdo de fósforo interno (Ramaekers *et al,* 2010). A depender do genótipo, a capacidade de ajuste à oferta de P é alterada (Rosolem, 1995; Ramaekers *et al,* 2010). Em algumas culturas, a cinética de absorção de P altera de forma mais significativa a absorção do nutriente que a extensão do sistema radicular (Bhadoria *et al*, 2004). A maioria das variedades de batata apresenta sistema radicular pouco desenvolvido, ciclo curto e elevada produtividade, o que se traduz em doses



Cultivar Hortaliças e Frutas

Cultivar Máquinas

Cultivar Grandes Culturas

Escolha a opção que mais combina com você!

	Assinatura Individual	Renovação
Cultivar Grandes Culturas	Grandes Culturas (10 edições + 1 edição conjunta Dez/Jan)	Grandes Culturas (10 edições + 1 edição conjunta Dez/Jan)
	1 ano 3x R$ 99,90	1 ano 3x R$ 94,90
	1 ano 1x R$ 294,90	1 ano 1x R$ 282,90
	2 anos 1x R$ 550,00	2 anos 1x R$ 510,00
	2 anos 5x R$ 110,00	2 anos 5x R$ 102,00
Cultivar Máquinas	Máquinas (10 edições + 1 edição conjunta Dez/Jan)	Máquinas (10 edições + 1 edição conjunta Dez/Jan)
	1 ano 3x R$ 99,90	1 ano 3x R$ 94,90
	1 ano 1x R$ 294,90	1 ano 1x R$ 282,90
	2 anos 1x R$ 550,00	2 anos 1x R$ 510,00
	2 anos 5x R$ 110,00	2 anos 5x R$ 102,00
Cultivar Hortaliças e Frutas	HF (06 edições)	HF (06 edições)
	1 ano 3x R$ 53,90	1 ano 3x R$ 49,90
	1 ano 1x R$ 153,90	1 ano 1x R$ 147,90
	2 anos 1x R$ 295,00	2 anos 1x R$ 250,00
	2 anos 5x R$ 60,00	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

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

assinaturas@grupocultivar.com

www.revistacultivar.com.br

É necessára atenção ao momento de aplicação do fósforo na cultura da batata

elevadas de fertilizantes fosfatados, para suprir a demanda por P (Fernandes *et al,* 2011; Soratto *et al*, 2011). É fato que a capacidade de absorção de fósforo pelas plantas é altamente dependente do tamanho e da densidade do sistema radicular (McLaughlin *et al,* 2011). Assim, o uso de material propagativo livre de patógenos, o plantio em solo estruturado e bem preparado permite o maior crescimento radicular e melhor aproveitamento do P aplicado.

O principal fator que altera a oferta de fósforo em solos tropicais é a passagem do P da forma lábil para não lábil. A retenção de fósforo no solo ocorre pela precipitação do P em solução com formas iônicas de ferro, alumínio e cálcio, de modo mais significativo com a adsorção pelos oxidróxidos de ferro e alumínio (Novais *et al,* 2007). A fixação de fósforo ocorre em condições em que o nutriente está em maior contato com o solo, principalmente quando é realizada a aplicação em área total.

Uma técnica bastante utilizada em olericultura no Brasil consiste na fosfatagem, ou seja, quando o P é aplicado em área total. No entanto, a eficiência dessa prática é contestada, pois ainda há poucos trabalhos que comparam a eficiência da fosfatagem com a aplicação localizada de fósforo, principalmente em olerícolas.

Os agricultores que optam por realizar a fosfatagem defendem que esta técnica apresenta ganhos de rendimento operacionais. No entanto, a eficiência de recuperação de P pela cultura da batata em solos intemperizados é drasticamente afetada, devido ao efeito da fixação de P (Sousa *et al,* 2010). Uma alternativa para reduzir a fixação de fósforo em solos tropicais reside na aplicação localizada de P na linha de semeadura (Büll *et al*, 2004).

Outro fator que altera a eficiência de recuperação do P pela batateira é a solubilidade das fontes de fósforo que estão sendo utilizadas. Fontes de P que apresentam maior solubilidade estão prontamente disponíveis, favorecendo assim a absorção pelas plantas, principalmente em culturas que apresentam ciclo curto, como o caso da batata. Contudo, fontes de alta solubilidade podem ser adsorvidas pelos oxidróxidos de ferro e alumínio indisponibilizando o nutriente para as plantas, através da adsorção específica de fósforo. A adsorção de P ocorre de forma mais expressiva em solos que apresentam argilas oxídicas de baixa atividade.

Para contornar o afeito da adsorção de fósforo pelas argilas do solo existem no mercado diferentes tipos de fertilizantes fosfatados, que podem diferir quanto à composição química, à solubilidade e ao cátion acompanhante. Tais diferenças alteram a solubilidade, a difusão e as reações de precipitação e de adsorção de P nas regiões adjacentes aos grânulos de fosfato, o que pode modificar a concentração de fósforo na solução do solo, alterando a eficiência de recuperação pelas plantas.

Fontes como termofosfatos, fosfatos reativos naturais e fontes solúveis revestidas com polímeros para liberação controlada de fósforo têm como objetivo oferecer o P de forma gradativa para ser absorvido pelas raízes da cultura e desta forma reduzir o tempo de contado do íon com as cargas positivas do solo. Tais opções de fontes são algumas das alternativas disponíveis no mercado para melhorar o aproveitamento do P pelas

Alimento nutritivo

A batata (*Solanum tuberosum*) é o quarto alimento mais consumido no mundo e um dos mais nutritivos, pois apresenta vitamina C, vitaminas do complexo B e nutrientes como fósforo, magnésio e potássio. Das olerícolas cultivadas no Brasil, a batata possui maior importância econômica, pois apresenta uma produção anual em torno de 3,5 milhões de toneladas em uma área de aproximadamente 130 mil hectares.

Fotos Universidade Federal de Viçosa

culturas (Frazão, 2013; Ferreira, 2014) e que precisam ser melhor avaliadas com ensaios agronômicos a campo com a cultura da batata.

Para que a cultura da batata apresente crescimento adequado, concomitante a um bom rendimento de tubérculo, o suprimento de água e nutrientes deve ser satisfatório. A batata apresenta baixa tolerância à seca, devido ao seu sistema radicular pouco desenvolvido (van Loon, 1981), nesta situação a irrigação é necessária para obter produtividade e qualidade de tubérculos aceitáveis (Liu *et al,* 2006). A oferta de nutrientes no solo, em especial a de P, é alterada pelo teor de água no solo.

O P, por apresentar grande afinidade com a fase sólida do solo, tem como difusão o mecanismo de transporte principal (Barber, 1995; Novais & Smyth, 1999). Em solos com baixo teor de água, a difusão de nutrientes é próxima de zero (Nye & Tynker, 1997). Portanto, para promover maior fluxo difusivo de P, a umidade do solo deve se encontrar em valores adequados (Nye & Tinker, 1977; Barber 1995, Novais & Smyth, 1999).

Em trabalho realizado por Sun *et al,* (2015) foi proposta a avaliação de três regimes de irrigação: total, onde o vaso foi irrigado diariamente às 16h até atingir o teor de água no solo de 26% (umidade correspondente à capacidade de campo); irrigação parcial do sistema radicular, em que metade do sistema radicular era irrigada diariamente até o teor de água no solo atingir 22% e a outra metade era deixada a secar até o teor de água igual a 12%, posteriormente a irrigação era alterada para irrigar o outro lado; e um terceiro tratamento, a irrigação deficitária, com irrigação diária e reposição de água até 22% de umidade. Além dos regimes de irrigação foram empregadas doses de 0mg dm^{-3} e 90mg dm^{-3} de P. A irrigação teve efeito significativo na alocação de fósforo nos órgãos da planta. As plantas cultivadas sob irrigação deficitária e irrigação parcial, acumularam menores quantidades de fósforo na folha e no caule, no entanto, significativamente maiores no tubérculo. Além disso, a partição do fósforo na raiz foi significativamente maior em plantas cultivadas sob irrigação parcial, seguido por plantas cultivadas sob irrigação total e as mais baixas em plantas cultivadas sob irrigação deficitária. O maior acúmulo de P (planta inteira) foi obtido no tratamento com irrigação plena, o que reforça o papel primordial da água sobre a absorção de P pela batateira.

Outro ponto que deve ser analisado é o momento da aplicação de fósforo na cultura da batata, geralmente no plantio da cultura. No entanto, o período de maior aproveitamento de fósforo pela batateira se inicia na tuberização, por volta de 35 dias após o plantio. Assim, o período de contato do P com o solo favorece sua adsorção e posterior fixação. Assim, a aplicação de P próximo ao momento de maior aproveitamento pela cultura da batata pode ser uma alternativa interessante para reduzir o efeito da fixação de P pelos coloides do solo e desta forma aumentar a eficiência da adubação fosfatada. Mistura entre fontes solúveis e de liberação gradual pode ser uma saída para ajustar a época de aplicação com a fase de maior acúmulo.

Diante da complexidade em ofertar fósforo de forma adequada para as culturas que são cultivadas em solos de regiões tropicais, é de suma importância o desenvolvimento de práticas de manejo que favoreçam a absorção de fósforo, aumentando assim a eficiência de uso de fertilizantes fosfatados. Na cultura da batata, as adubações fosfatadas podem ter melhor resultado com o ajuste de doses adequadas à fertilidade e à textura do solo, a aplicação do fertilizante fosfatado localizado e mais profundo, para que o solo esteja mais úmido próximo ao adubo, o uso da irrigação, o solo bem estruturado e o material propagativo sadio, que permita bom crescimento do sistema radicular.

Carlos Diego da Silva,
Roubles Lima Gonçalves,
Guilherme Antônio Vieira de Andrade e
Leonardo Angelo de Aquino,
Universidade Federal de Viçosa

O período de maior aproveitamento de fósforo pela batateira se inicia na tuberização

Minúsculo dependente

Inseto de tamanho quase microscópico, a filoxera *Daktulosphaira vitifoliae* encontra na videira o único vegetal em que pode se desenvolver. Capaz de atacar tanto a parte aérea como as raízes das plantas, a praga pode ser prevenida a partir da utilização de porta-enxertos resistentes

Fotos Gerarda Beatriz Pinto da Silva

A filoxera da videira (*Daktulosphaira vitifoliae* Fitch) é um hemíptero pertencente à família Phylloxeroidea, estreitamente relacionada à família Aphidoidea (a qual pertencem os pulgões). Esse inseto se alimenta da parte aérea e raízes das videiras, sendo altamente dependente da videira, única planta na qual pode se desenvolver. Sendo assim, sua distribuição geográfica está estreitamente relacionada à presença de vinhedos e alcança praticamente todas as regiões produtoras de vinho no Brasil e no mundo.

O inseto da filoxera possui tamanho quase microscópico (apresentando de 0,3mm a 3mm de comprimento), encontrando-se preferencialmente camuflado às raízes das videiras, mas pode apresentar parte de seu ciclo nas folhas dessa cultura. A filoxera da uva possui a habilidade de reprodução via sexuada e assexuada, tendo o ambiente grande contribuição na definição do seu modo reprodutivo.

O ciclo biológico é bastante complexo e apresenta todas as formas somente em videiras americanas, que abrigam esse inseto sem danos ao seu desenvolvimento. A temperatura influencia na sobrevivência de ninfas e na longevidade dos ovos assexuados. Uma característica importante desta espécie é o polifenismo, ou seja, dois fenótipos podem ser produzidos a

partir de um único genótipo, em resposta ao ambiente. Isto também ocorre em populações de abelhas, por exemplo, onde a rainha e as operárias se diferenciam com o desenvolvimento dos ovários e capacidade de reproduzir. Dessa forma, a filoxera apresenta duas formas diferentes, uma que se alimenta de folhas e outra de raízes.

Este inseto é originário da América do Norte e foi introduzido de forma acidental na Europa, onde eram cultivadas principalmente videiras da espécie *Vitis vinifera* ou uva europeia (exemplo: Cabernet Sauvignon, Merlot e Carmenere). Estas videiras são altamente suscetíveis a essa praga, principalmente quando presentes no sistema radicular. Por consequência, esta praga está relacionada historicamente com a destruição de grande parte dos vinhedos na França e posteriormente por toda a Europa em meados do século 19, período conhecido como "o grande azedo do vinho francês". Durante este período, rapidamente dizimou videiras centenárias, o que deixou em estado de alerta regiões importantíssimas para a produção mundial de vinho como Douro, Bordeaux, Provence, Borgonha, entre outras. Esse incidente acarretou o colapso da viticultura e alterou profundamente o mapa do vinho durante 50 anos, bem como a economia ligada a essa cultura, tornando a filoxera o principal inseto-praga para a viticultura. No Brasil, *D. vitifoliae* foi relatada pela primeira vez há mais de um século, e o cultivo moderno de castas europeias foi estabelecido utilizando-se porta-enxertos resistentes a essa praga, no início da década de 1920, no estado do Rio Grande do Sul.

Os principais efeitos nocivos sobre *V. vinifera* resultam da fixação dos pulgões na zona meristemática das raízes, permanecendo ligados ao ápice radicular, alimentando-se de forma inter e intracelularmente. Nestas situações, a presença dos insetos causa nas extremidades das raízes jovens galhas enganchadas (nodosidades) e a alimentação em raízes estruturais maduras provoca grandes galhas inchadas (tuberosidades). Este comportamento alimentar induz mudanças na captação e no transporte de água, minerais e assimilados, alterando os padrões de translocação de solutos em plantas atacadas. Além disso, ao sugar as raízes, os insetos provocam ferimentos que possibilitam a entrada de patógenos oportunistas como fungos e bactérias, que provocam o apodrecimento das raízes, acarretando a morte das plantas de três a quatro anos após a infestação. Os maiores danos às raízes são relatados em solos com textura pesada, com elevados percentuais de argila. Nesses solos a videira tende a apresentar enraizamento mais superficial, favorecendo o estabelecimento e a multiplicação da forma galícola da filoxera. Essa condição ainda favorece a disseminação dos adultos na forma de ápteros (com asas), uma vez que conseguem localizar e colonizar com maior facilidade novas plantas.

A forma do *D. vitifoliae* que ataca as folhas também pode acarretar elevados prejuízos, chegando, em casos de infestações intensas, a comprometer a fotossíntese, assimilação de carbono, produtividade e até a sobrevivência das plantas. Os danos da filoxera observados nas folhas de cultivares sensíveis são galhas características, que impedem o desenvolvimento das brotações, reduzem a atividade fotossintética e paralisam o desenvolvimento da planta. As galhas são geradas a partir da saliva tóxica e de aminoácidos injetados na planta durante a alimentação do inseto, que também estimula a videira a liberar auxinas na região atacada. Em infestações severas, o inseto ataca também as gavinhas e os ramos tenros. Em cada galha foliar são ovipositados entre 500 e 600 ovos, de onde, dependendo das condições climáticas, podem eclodir centenas de insetos que irão completar várias gerações nas folhas ou migrarem para as raízes.

Até o momento, relata-se que a única variedade de uva europeia com significante resistência a *D. vitifoliae*

Figura 1 - Formação de galhas e deformações na face adaxial da folha, sintoma do ataque da filoxera na fase galícola, evidenciando as ninfas

Figura 2 - Face abaxial da folha de videira com inúmeras galhas de filoxera *Daktulosphaira vitifoliae*

Patrícia Coelho de Souza Leão

Planta de videira sob ataque severo de filoxera

é a Assyrtiko. No entanto, é cultivada, quase exclusivamente na ilha de Santorini, na Grécia e, acredita-se que tal resistência possa ser explicada pela presença de cinzas vulcânicas no solo onde é cultivada, fato que poderia evitar o desenvolvimento desse inseto. O controle desses pulgões é pesquisado ao longo de muitos anos, sendo o uso de inseticidas neonicotinoides os mais indicados. Contudo, o emprego dessa ferramenta minimiza a infestação desses pulgões no sistema radicular. Porém, de forma isolada, não é eficiente para evitar que ocorram prejuízos à cultura. O enxerto de variedades de videiras europeias em porta-enxertos resistentes, ou seja, americanos, que pertencem à espécie *Vitis labrusca* ou uva americana (exemplo: Isabel, Concord e Niágara) é a forma mais efetiva de manejo preventivo da filoxera.

A espécie *V. labrusca* convive e hospeda a praga nas raízes, porém tolera o ataque e impede a alimentação destrutiva das raízes estruturais. Essa característica se desenvolveu naturalmente ao longo da seleção natural, possibilitando seu uso no manejo da filoxera radicular. Associada ao controle da filoxera, a utilização de porta-enxerto induziu maior vigor nas videiras, acarretando a alteração da população de plantas, que atualmente são mais espaçadas e também mais produtivas. A produção em pé-franco ou raízes próprias é restrita a regiões onde a filoxera não foi relatada. No entanto, a adoção de esquemas quarentenários é fundamental para manter as áreas de produção livres desta praga que possui elevado poder de destruição. Na região produtora de vinho da Serra gaúcha e arredores, estima-se que mais de uma dezena de diferentes porta-enxertos têm sido usados com o objetivo de controlar *D. vitifoliae*. Os mais empregados, no entanto, são o Solferino, SO4, 420-A Mgt, Kober 5BB, Téléki8 B e, mais recente, o Paulsen 1103.

O controle da forma foliar da filoxera pode ser realizado periodicamente, com o uso de inseticidas, em intervalos de 15 dias, sendo a primeira aplicação indicada após o surgimento dos primeiros sintomas. A aplicação de produtos clorados foi o meio de controle empregado por muitos anos, até a proibição ou restrição no mercado brasileiro. Assim, inseticidas fosforados, piretroides e neonicotinoides têm sido recomendados. No entanto, nenhum inseticida é registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) exclusivamente para o controle desta praga. Em situações de elevada infestação, os inseticidas podem não apresentar eficiência satisfatória, visto o grande potencial biótico do inseto.

Quando presente nas raízes, o emprego de inseticidas para o controle da filoxera não é frequentemente recomendado, parte devido ao custo do tratamento e também por conta da necessidade de aplicações anuais. Desta forma, a utilização de porta-enxertos resistentes é a maneira mais barata e ambientalmente correta para o manejo da filoxera radicular.

Gabriele Casarotto,
PDI/3 Tentos Agroindustrial
Tiago Edu Kaspary e
Gerarda Beatriz Pinto da Silva,
UFRGS

Cartel comprovado

Depois de mais de quatro décadas, Cade confirma a existência de práticas de cartelização no setor

Depois de décadas, o processo do "cartel da laranja" foi encerrado em julgamento pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade) em 28/2/2018. As processadoras do setor de suco de laranja vêm sendo denunciadas por atuação cartelizada desde 1977.

O processo, agora encerrado, foi iniciado em setembro de 1999, a partir de denúncias que relatavam os problemas enfrentados havia mais de dez anos, pelos pequenos e médios produtores para negociar sua produção com as processadoras. As processadoras, em uma retaliação à denúncia de atuação cartelizada levada ao Cade em 1994, que resultou na assinatura de um Termo de Compromisso de Cessação (TCC) em que se comprometiam a cessar as práticas anticoncorrenciais, passaram a aumentar as dificuldades nas negociações, principalmente com os pequenos e médios produtores. Além disso, vinham implantando pomares próprios, verticalizando a operação, atuando contra as processadoras concorrentes, inviabilizando-as, adquirindo-as e muitas vezes fechando-as, e com isso reduzindo os preços pagos pela laranja abaixo do custo de produção.

Apesar de estar evidente na denúncia o descumprimento do TCC de 94, o Cade iniciou um novo processo administrativo para apurar acordos entre concorrentes, divisão do mercado, criação de dificuldades às concorrentes ou aos fornecedores, discriminação a fornecedores através de fixação diferenciada de preços, entre outras práticas já denunciadas anteriormente e constantes do TCC de 94.

Apesar das cobranças da Associtrus, o processo praticamente não avançou até 2005, quando em reunião na sede da Associação foram finalizadas as negociações para a entrega dos documentos e o acordo de leniência. O acordo de leniência foi assinado no dia 12 de janeiro de 2006 e, em 24 de janeiro, foi realizada a Operação Fanta, com busca e apreensão nas principais processadoras e em casas de executivos das empresas.

Ações judiciais das indústrias impediram o acesso dos documentos apreendidos. Em 27/7/2006 foi proposto um acordo para encerrar o processo, que foi negado porque a legislação em vigor na época impedia composição em caso de cartel.

Em 31/8/2007, foi decretado sigilo dos autos do processo. Somente em novembro de 2010, após reunião no TRF3, foram estabelecidas regras e condições para a liberação dos documentos para análise e então o processo pôde continuar.

O processo foi concluído em 18/6/2015; logo a seguir a indústria questionou no STJ a legalidade da busca apreensão de 2006, provocando nova paralisação.

Diante das sucessivas interrupções do processo, o Cade decidiu por um acordo para concluí-lo. Por esse acordo, as empresas reconhecem a participação nas condutas investigadas, e se propõem a contribuir com as investigações, oferecendo também uma contribuição pecuniária.

Em 6/9/2017 o Cade concluiu que ficou comprovada a existência do cartel e que as empresas reconheceram sua participação nos TCCs.

A Associtrus acompanha as dificuldades que os órgãos do Sistema Brasileiro da Concorrência enfrentaram nessa longa batalha que se iniciou na primeira denúncia de cartel contra essa indústria em 1977! O poder político e econômico dos setores investigados exige estruturas, recursos e liberdade de ação muito superiores aos disponíveis atualmente.

A Associtrus lamenta também as falhas e as penalidades brandas, que não punem adequadamente e, portanto, não inibem a continuidade das ações nefastas. Ao contrário, observa-se que a cartelização tem se expandido e afeta outros setores da economia, o que gera enormes custos para os cidadãos e para o País. Por se tratar de um crime de difícil comprovação e praticado por setores com elevadíssimo poder econômico e político, os casos em que houvesse a comprovação do crime deveriam ser punidos exemplarmente!

Flávio Viegas
Associtrus

A Associtrus lamenta também as falhas e as penalidades brandas, que não punem adequadamente e, portanto, não inibem a continuidade das ações nefastas

Mercado dinâmico

Importantes transformações no perfil e comportamento dos consumidores apontam para a necessidade da agroindústria se manter cada vez mais atenta ao atendimento de novas demandas

A busca crescente por uma alimentação mais saudável tem chamado atenção no Brasil. Em 2016, o mercado brasileiro de alimentos e bebidas saudáveis alcançou R$ 93,6 bilhões em vendas, o que colocou o país na quinta posição no ranking dos gigantes desse setor. Entre todas as categorias do segmento, a de orgânicos foi a que teve o maior crescimento dos últimos cinco anos, com percentual de 18,5%. Os dados são de um estudo da agência de pesquisas Euromonitor Internacional, de fevereiro de 2017.

O crescimento do comércio de alimentos naturais impressiona no Brasil. Nos últimos cinco anos as vendas avançaram a uma taxa média anual de 12,3%, enquanto no resto do mundo o percentual ficou em torno de 8%. A previsão é de que o mercado brasileiro de produtos saudáveis cresça anualmente 4,4% até 2021 – números que comprovam que a crise passa longe deste setor.

Donos de restaurantes, bares, lanchonetes e padarias do país também notaram as novas exigências dos consumidores. De acordo com o Instituto Datafolha (em pesquisa para a Assert), entre os 4.560 comerciantes entrevistados, 53% notaram um aumento na procura por frutas, 61% observaram que os clientes estão comendo mais verduras e legumes e 65% relataram que cresceu o consumo de sucos naturais.

O Sebrae destacou algumas tendências de processos que estão ocorrendo a curto e médio prazo na indústria de alimentos, como a melhoria da qualidade sensorial dos produtos finais; maior conservação e manutenção do frescor dos alimentos serão cada vez mais procuradas e valorizadas pelo consumidor; a preservação do valor nutricional dos alimentos durante o transporte e armazenamento; maior praticidade e flexibilidade dos produtos para consumo; redução de resíduos (embalagens recicláveis e sustentáveis) e perdas da produção ao consumo (melhoria da logística e processamento de subprodutos); certificações na segurança dos alimentos; e baixo consumo energético.

Um ponto vital no relacionamento com o consumidor será o marketing digital, com uma comunicação rápida e transparente através das redes sociais. A Geração Y, ou Millenium – os nascidos entre os anos 1980 e 1990 – atualmente é a com maior número de consumidores em diversos segmentos da economia, e, também, ocupa a primeira posição na pirâmide da geração que mais cria tendências e influencia outras gerações. Segundo pesquisas, ela representa cerca de 20% da população brasileira e outros 210 milhões no restante do mundo em desenvolvimento. A Geração Y nasceu durante o "boom digital" e a globalização, cresceu com oferta tecnológica, como redes sociais, redefinindo a forma de pessoas se relacionarem entre si, além de ser a geração jovem da história com maior nível de escolaridade, formação e maior flexibilidade de conceitos.

Entre todas as categorias do segmento, a de orgânicos foi a que teve o maior crescimento dos últimos cinco anos, com percentual de 18,5%. Os dados são de um estudo da agência de pesquisas Euromonitor Internacional, de fevereiro de 2017

As informações evidenciam importantes transformações no comportamento e perfil do futuro consumidor. Se a agroindústria estiver atenta aos novos processos, é possível estabelecer novas ações e produtos para diferenciais competitivos em relação aos demais. De olho no potencial do mercado da alimentação saudável, muitos empresários e produtores rurais estão investindo nesse nicho. No entanto, por mais que o cenário seja otimista para quem quer empreender nessa área, é preciso planejamento e conhecimento em gestão financeira, como em qualquer negócio. E, apesar do nicho da alimentação saudável já ser uma tendência de consumo, há riscos inerentes a qualquer negócio.

Mariana Ceratti,
Consultora da ABCSem pela Projeto Agro Consultoria

Mais exigente

Novos desafios e oportunidades tecnológicas em produção, mercado e comercialização de frutas e hortaliças

No processo de produção de frutas e hortaliças a comercialização é considerada um entrave maior. Muitos são os obstáculos enfrentados pelos produtores, e para suplantá-los, aqueles mais informados geralmente buscam novas tecnologias para serem aplicadas desde o preparo do ambiente produtivo (cultivos protegidos ou a céu aberto), a escolha adequada dos híbridos e/ou cultivares, o manejo adequado, a adoção de programas orgânicos e/ou certificados, o planejamento de colheitas em épocas apropriadas de mercado quando possível etc.

Para obter êxito na comercialização, deve-se conhecer o mercado que deseja alcançar, o perfil e a demanda do consumidor e a sazonalidade de preços e ofertas de cada produto ao longo do ano. Também deve-se avaliar sua capacidade produtiva, levando em consideração uma gestão adequada, o ajuste da infraestrutura existente e necessária para complementação, o custo da produção total (incluindo insumos agrícolas, mão de obra, valor do capital etc), além dos benefícios esperados.

Os consumidores na atualidade estão cada vez mais informados e exigentes. Os supermercados são grandes compradores diretos ou indiretos e exigem cada vez mais qualidade. Nas centrais de abastecimento ou barracões de atacadistas em diversas cidades brasileiras atuam os intermediários, que revendem para os supermercados, sacolões, feirantes, restaurantes e bares. Esses intermediários são parte do processo de comercialização e em muitas situações são indispensáveis.

A FORMA TRADICIONAL DE PRODUÇÃO TAMBÉM VEM SOFRENDO PROFUNDAS ALTERAÇÕES NO QUE CONCERNE À ADOÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS

O que mais se busca é a prática de preços justos na relação produtor-intermediário-consumidor.

Um número cada vez maior de consumidores está disposto a pagar mais por produtos com certificação orgânica, para ofertar especialmente às crianças e muitas vezes aos idosos, hortaliças, frutas etc, com menor risco (químico, físico ou biológico).

Qualidade e preço justo são o que mais se procura no contexto da produção e da comercialização. Muitas frutas e hortaliças já são comercializadas com a marca do produtor como um indicativo de qualidade. Como exemplo, pode-se citar os produtores de melão, que conseguem colocar no mercado frutas com suas marcas como sendo sinônimo de qualidade, agregando valor. Em um futuro próximo, certamente todos os produtos deverão apresentar um código de identificação, de fácil leitura em celulares ou outros dispositivos, e isto deverá significar qualidade, agregação de valor e competitividade no mercado.

A forma tradicional de produção também vem sofrendo profundas alterações no que concerne à adoção de novas tecnologias. É possível citar a nanotecnologia na nutrição vegetal e no controle de insetos, ácaros e patógenos; o uso de híbridos e/ou cultivares melhorados geneticamente; o emprego de drones na identificação de enfermidades no campo, na nutrição de plantas, na aplicação de defensivos agrícolas químicos e/ou biológicos etc. Em pomares de bananeiras, na região produtora do Norte de Minas Gerais, já se aplicam fungicidas com drones com alta precisão e economia, no lugar de aviões agrícolas. Em um futuro próximo, os drones serão indispensáveis na produção comercial de frutas e hortaliças e deverão significar maior eficiência e menor custo em comparação com métodos tradicionais (manual, tratores e implementos, aviação agrícola etc).

Em um futuro de curto a médio prazo é esperado que a produção hortícola deva sofrer profundas modificações, desde o processo produtivo em campo aberto ou em ambiente protegido, associado a um rigoroso controle de qualidade por parte dos compradores e consumidores. Os produtores deverão estar aptos para adoção de novas tecnologias e estratégias de comercialização, com o objetivo de obterem rentabilidade e sustentabilidade na atividade hortícola.

Tiyoko Nair Hojo Rebouças,
Presidente da ABH
Abel Rebouças São José
Uesb

Associativismo compulsório

Criação de fundos legais é imprescindível para tornar viável a realização de atividades prioritárias e estratégicas para a cadeia produtiva da batata

A pior crise das últimas 50 décadas no Brasil é consequência da corrupção generalizada que se tornou "natural" nas atividades dos setores públicos e privados.

O assalto aos cofres públicos provocou caos na economia, na educação, na saúde, na segurança, no meio ambiente, na infraestrutura, na previdência etc.

A agricultura não escapou dessa tragédia, mas foi o que salvou o país de uma desgraça maior. As cadeias produtivas que exportam o que mundo necessita e não são capazes de produzir (falta de recursos naturais – áreas agricultáveis, clima e agua) cresceram, porém poderiam ter prosperado muito mais e transformado o Brasil definitivamente em um "país rico".

Simultaneamente, as cadeias que não exportam "implodiram". Nossas "autoridades" caíram na conversa dos estrangeiros e aceitaram um "troca-troca" absurdo - exportamos o que necessitam e importamos o que temos fartura. Conclusão: o Brasil está alimentando populações e mantendo ativos produtores de muitos países e provocando desemprego, fome da população interna, além da falência de milhões de produtores brasileiros.

Enquanto as cadeias nacionais que exportam criaram associaçoes modernas sustentadas por fundos legais que proporcionam sustentabilidade, crescimento e modernização, as que não exportam estão à "deriva" e precisam urgentemente se organizar e "virar" este jogo. Missão impossível? A resposta é obvia: questão de vida ou morte.

Em se tratando da cadeia brasileira da batata, a criação de fundos legais é imprescindível para tornar viável a realização de atividades prioritárias e estratégicas como:

Política – Criação de mecanismos para evitar importações desnecessárias, modernizar legislações inerentes a batatas consumo e semente, aliar-se a políticos competentes para defender constantemente a cadeia nacional. A batata tem sido utilizada como moeda de troca nas negociações internacionais, e decisões extremamente nocivas à cadeia nacional são definidas por "autoridades" que jamais viram um "pé de batata" na vida. Resultado prático: importações e desemprego.

Pesquisas – Definir prioridades e direcionar recursos econômicos para a realização de trabalhos que resultem na solução de problemas e geração de tecnologias para países que produzem batata em regiões tropicais. Nos países mais evoluídos, as pesquisas passaram a ser realizadas predominantemente pela iniciativa privada, e a vantagem é nítida devido à otimização dos custos e benefícios.

Variedades – Conduzir programa de melhoramento e introduzir variedades que proporcionem "alegria e saúde" aos consumidores. A situação atual é "dramática", pois predominam variedades cuja característica principal é a "beleza da pele" e não a aptidão culinária.

Consumo - Realizar campanhas para incentivar o consumo de batata brasileira e fornecer informações atuais e reais à mídia. Enquanto a produção e o consumo de batata continuam crescendo regularmente no mundo, no Brasil ocorre o inverso.

Defesa fitossanitária - Modernizar laboratórios de análises e realizar regularmente fiscalizações de batatas semente importadas e nacionais. Em menos de 30 anos a quantidade de pragas, doenças e nematoides aumentou muito: antes, os produtores lutavam contra requeima, pinta preta, canela preta e pulgões. Atualmente, surgiram muitos novos desafios devido ao acúmulo de problemas sob os pivôs centrais (bactérias, fungos, nematoides, pragas), devido às rotações de cultura que favorecem patógenos comuns (exemplo: mosca branca e o nematoide pratylenchus ocorre e causa problemas em batata, soja, feijão; a podridão branca causada por Sclerotium rolfsii provoca sérios prejuízos a batata, alho e cebola). Em relação aos laboratórios, a situação é preocupante, pois existem apenas três credenciados e dois estão na iminência de fechar as portas.

Informações - Realização de levantamentos importantes (área, preços, demandas etc), organização de eventos e capacitação técnica.

Os fundos para a cadeia da batata poderão vir da contribuição "centesimal" incidente sobre insumos ou batata importada.

Essa "atitude" é a chave do sucesso que proporciona a competitividade dos países que dominam o mundo da batata. Não há como esperar, por isso o associativismo compulsório é imprescindível.

Natalino Shimoyama,
ABBA

feinacoop

12, 13 e 14 JUNHO 2018

Expoara Centro de Eventos • Arapongas - PR

Feira Nacional do AGRONEGÓCIO, BIOENERGIA E COOPERATIVAS

EVENTO SIMULTÂNEO

Fitran

Feira Intermodal de Transporte

Faça parte deste grande encontro

SETORES DA FEIRA

- Agronegócio
- Bioenergia
- Transp & Logística
- Multissetorial

A Feira Nacional do Agronegócio, Bioenergia e Cooperativas tem como objetivo reunir as forças do mercado nacional desenvolvendo e integrando as cadeias do agronegócio, bioenergia e cooperativas para geração de negócios e networking.

A FeinaCoop unirá no mesmo espaço, fornecedores, produtores, profissionais, fabricantes e seus compradores, além de autoridades públicas inerentes ao mercado nacional posicionando estrategicamente como uma plataforma de negócios.

www.feinacoop.com.br

Fone: (41) 3521-6226 | comercial@markmesse.com.br | vendas@markmesse.com.br

@feirafeinacoop

Apoio:

Agência Oficial: target travel

Companhias Aéreas: Avianca, LATAM AIRLINES

Promoção e Organização: markmesse

25ª FEIRA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA EM AÇÃO

AGRISHOW

A mais COMPLETA feira do agronegócio

COMPRE COM DESCONTO
SEU INGRESSO NO SITE

AGRISHOW.COM.BR

/AGRISHOW

30 ABRIL a 4 MAIO | 2018
DAS 8H ÀS 18H
RIBEIRÃO PRETO - SP - BRASIL

Patrocinadores

Realizadores

Promoção & Organização