

Cultivar

Hortalças e Frutas



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



Enquanto há tempo

Como manejar de modo correto e sustentável a traça-do-tomateiro, praga com potencial devastador de até mesmo inviabilizar o cultivo



MAÇÃ

Controle do cancro europeu

CUCURBITÁCEAS

Manejo integrado do míldio



Soluções BASF para Batata.

Assist EC
Break-Thru
Dash

Controle Pré-emergente
Herbadox® 400 EC
Dessecação
Heat®

Alvo: Requeima
Acrobat® MZ
Forum®
Forum® Plus

Alvo: Alternaria
Cantus®
Caramba® 90
Orkestra® SC

Alvo: Requeima + Alternaria
Cabrio® Top

Alvo: Rhizoctonia (sulco)
Cabrio® Top

Alvo: Bactérias
Tutor®

Fungicidas Multissítios
Polyram® DF
Ichiban

ADJUVANTES

HERBICIDAS

FUNGICIDAS

INSETICIDAS



Tratamento de Sulco
Regent® 800 WG
Regent® Duo

Tratamento Foliar
Fastac 100®
Imunit®
Nomolt® 150
Pirate®
Verismo®

BASF HF – Produtos que contribuem para aumentar a qualidade e a produtividade da sua lavoura de Batata.

0800 0192 500

facebook.com/BASF.AgroBrasil

www.agro.basf.com.br

www.blogagrobasf.com.br

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

CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO-AGRONÔMICO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO.



Uso exclusivamente agrícola. Aplique somente as doses recomendadas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Incluir outros métodos de controle do programa do Manejo Integrado de Pragas (MIP) quando disponíveis e apropriados. Registro MAPA: Acrobat® MZ nº 02605, Cabrio® Top nº 01303, Cantus® nº 07503, Caramba® 90 nº 01601, Forum® nº 01395, Forum® Plus nº 03502, Orkestra® SC nº 08813, Polyram® DF nº 01603, Tutor® nº 02908, Imunit® nº 08806, Fastac® 100 nº 002793, Nomolt® 150 nº 01393, Pirate® nº 05898, Regent® 800 WG nº 005794, Regent® Duo nº 12411, Heat® nº 01013, Herbadox® 400 EC nº 015907, Verismo® nº 18817 e Ichiban nº 1612.

BASF
We create chemistry

DESTAQUES



Enquanto há tempo

Como enfrentar de modo correto e sustentável a traça-do-tomateiro, praga com potencial de até mesmo inviabilizar o cultivo de tomate

20

NOSSA CAPA



CECÍLIA CZEPAK

26

Folhas lesionadas

Conheça as estratégias disponíveis contra o míldio, doença agressiva que se caracteriza pelo ataque intenso a folhas de cucurbitáceas



Cancro europeu

As estratégias contra a doença causada pelo fungo *Neonectria ditissima*, amplamente disseminada em pomares de maçã do Sul do Brasil

29

ÍNDICE

Rápidas	04
Queima bacteriana em alho	05
Consórcio no cultivo de alface e rúcula	08
Pragas em abacaxi	11
Nematoides das galhas em tomate	14
Controle de tospovírus	17
Capa - Manejo da traça-do-tomateiro	20
Míldio em cucurbitáceas	26
Cancro europeu em maçã	29
Podridão parda em pêssego	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
Rithieli 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

Tomate

A Syngenta acaba de lançar a variedade de semente de tomate ParonNTY, uma evolução do Paron. De acordo com o fabricante o lançamento apresenta maior resistência a problemas do tomateiro como tripses, transmissor do vírus causador da doença Vira-cabeça, a mosca-branca, transmissora do geminivírus e também a nematoides. “Mantivemos as vantagens que tornaram o híbrido reconhecido e ampliamos o escudo de proteção contra pragas e doenças. O produtor tem a mesma qualidade, só que agora conta com maior resistência e com uma semente que pode ser plantada em qualquer época do ano e região. Além disso, também é um híbrido mais resistente à conservação e transporte. O consumidor recebe, dessa forma, um tomate com uma melhor aparência, firmeza e formato, com coloração mais vermelha e sabor marcante”, explicou o gerente de Produtos da Syngenta, Marcos Maggio.



Marcos Maggio

Nematoides

Para combater danos de nematoides em diversas culturas, incluindo batata, cenoura, citros e goiaba, a Adama lançou no Brasil o Nimitz, produto que inaugura uma nova família de nematicidas químicos. “Os nematoides são organismos que representam perdas de até 80% em plantações, além de prejuízos bilionários para os agricultores do País”, explicou o gerente de Produtos da Adama Brasil, Gerson Dalla Corte. “É com base nesta realidade que Nimitz vai ao encontro de nosso propósito de simplificar a vida do agricultor, pois possui perfil toxicológico mais brando que os nematicidas tradicionais e demanda baixas doses de aplicação em culturas como a batata, cenoura, goiaba e frutas críticas, por exemplo”, completou.



Gerson Dalla Corte



Alexandre Manzini

Inseticida

Com a proximidade da safra de Verão 2018/19 e o histórico de danos causados pela mosca-branca nas últimas safras, a australiana Nufarm lança o inseticida Carnadine, que conta com registro para soja, milho, algodão, batata, feijão, melão, melancia, tomate e trigo. Segundo a empresa, o produto é o único inseticida à base do ingrediente ativo acetamiprida comercializado na formulação líquida. “Trata-se de uma tecnologia indicada principalmente ao controle de insetos adultos da mosca-branca”, informou o gerente de Produtos da Nufarm, Alexandre Manzini. De acordo com o gerente, o produto complementa o portfólio da empresa para manejo da mosca-branca, que conta também com o inseticida Epingle no manejo dos ovos e ninfas da praga.

Melancia

O conceito de produção Pingo Doce, melancia da Nunhems, marca de sementes de frutas e hortaliças da Basf, foi lançado em evento na Estação Experimental da empresa, em Mossoró, Rio Grande do Norte. Agricultores, varejistas e técnicos participaram do encontro. Palestras sobre as tendências e desafios do setor, além de um dia de campo, marcaram a programação realizada no final de setembro. “A proposta da Pingo Doce é ser referência no mercado brasileiro e contribuir para o aumento de consumo da fruta no país”, explicou o gerente de melão e melancia da Nunhems para América do Sul, Golmar Beppler Neto.



Golmar Beppler Neto

Palestra

Com a palestra “Uso da biotecnologia em uma abordagem moderna para agricultura”, a Alltech Crop Science marcou presença no VIII Congresso Andav, em Agosto, em São Paulo (SP). Ministrada pelo gerente técnico nacional da empresa, Leonardo Porpino, destacou soluções que buscam potencializar os recursos naturais já existentes, por meio do uso de componentes da própria natureza. “A biotecnologia busca entender a planta, o ambiente e os problemas, tentando encontrar a maneira mais natural para promover resultados satisfatórios economicamente, socialmente e ambientalmente”, afirmou.





Queima bacteriana

Causada pela bactéria *Pseudomonas marginalis*, a queima bacteriana figura entre o rol de doenças que afetam o cultivo de alho. Diante das limitações do uso de bactericidas e da resistência genética, resta intensificar as ações de manejo e buscar alternativas de controle

Diversas doenças incidem sobre a cultura do alho, como a queima bacteriana, causada por *Pseudomonas marginalis* pv. *Marginalis* (Brown, 1918) Stevens, 1925 (sin. *Pseudomonas fluorescens* bi-ótipo II). A doença tornou-se, a partir de 1985, uma das principais na cultura

em todas as regiões produtoras do país e é frequente em todo o Brasil. Em Santa Catarina ocorre no planalto e no meio Oeste catarinense (Becker, 1991) e tem sido encontrada na região do Alto Vale do Itajaí.

Os sintomas podem se manifestar em qualquer estágio de desenvolvimento

da planta. Inicialmente, as folhas apresentam descoloração parcial ou total e posteriormente a formação de estrias amareladas alongadas. Com a evolução da doença, ocorre encharcamento de cor marrom e amolecimento na nervura central. O restante do limbo pode permanecer verde e firme. Porém, tende a ocupar todo o limbo foliar apresentando, ao final, uma coloração marrom e ressecamento, com aspecto de maturação fisiológica da planta. Os sintomas podem progredir para o pseudocaule e o bulbo, com chances de ocorrer o seu apodrecimento

EPIDEMIOLOGIA

O desenvolvimento da doença ocorre em uma faixa de temperatura entre 6°C e 37°C, com ideal na faixa de 26°C a 30°C e umidade relativa acima de 85% (Becker, 2004).

Segundo Becker (1991), a bactéria pode sobreviver no solo e em restos culturais. Schuller & Marcuzzo, avaliando

a sobrevivência da bactéria no solo, verificaram que em 15 dias a população de *P. marginalis* pv. *Marginalis* decresceu quase a metade, evidenciando pouca habilidade de sobrevivência no solo.

A bactéria causa dano no alho e em alface, mas ocorre também em crisântemo e filodendro. Ainda pode ocorrer naturalmente sobre aipo, brócolis, repolho, couve-flor, batata, tomate, jiló e fava (Becker, 1991; Bradbury, 1986; Robbs *et al*, 1983; Batista *et al*, 1989). A bactéria não foi encontrada sobrevivendo após o processo de cura do alho (Batista *et al*, 1989), porém alguns autores discordam que em pouco tempo seja possível erradicar o patógeno (Romeiro, 1995).

A disseminação pode ser promovida pelo fitonematoide *Ditylenchus dipsaci*. No entanto, os insetos podem disseminar e inocular a bactéria. Na Itália, Calzolari *et al* (1992) relata que as larvas de dípteros como *Suillia lurina* e *Delia antiqua* e do lepidóptero *Acrolepiopsis assectela* são agentes de disseminação da bactéria. Tripes acabam por provocar ferimentos na planta e promovem a penetração da bactéria. Bulbos contaminados podem disseminar a doença a longas distâncias, porém a curta distância é realizada pelo impacto da gota de chuva e/ou irrigação sobre o tecido doente, em que desagrega as bactérias presentes no tecido vegetal e os respingos põem em suspensão no ar os aerossóis, em que o vento acaba transportando a bactéria a locais distantes.

As lesões preexistentes por outros patógenos como *Pucciniae alternaria*, além de pragas, traumatismos ou queimaduras solares, favorecem a penetração da bactéria que se multiplica nas células do parênquima ou entre elas, destruindo a parede celular e causando os sintomas.

MANEJO DA DOENÇA

Não existe nenhum defensivo registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para a doença. Porém, os produtos à base de cobre possuem um amplo espectro

para outras doenças fúngicas como a ferrugem e a mancha púrpura e acabam proporcionando controle também para a queima bacteriana.

O controle químico com antibióticos não é eficaz e inviável economicamente nas condições de campo. Kurozawa *et al* (1998), utilizando aplicação a campo na dose comercial de misturas com estreptomicina, oxitetraciclina, oxiclóreto de cobre, kasugamicina, ácido orthohidrobenzoico, ácido orthobenzoico, verificaram que a porcentagem de plantas com necrose da nervura central não se diferenciaram da testemunha sem pulverização.

Becker (1991), em ensaios de laboratório constatou sensibilidade da bactéria a estreptomicina e kasugamicina apenas a 1.000ppm, o que nessa dosagem é economicamente inviável quando se pensa em termos de pulverização durante o ciclo da cultura. Por outro lado, as aplicações com antibióticos são pouco eficientes em condições de campo por serem altamente solúveis em água e suscetíveis à lavagem da superfície foliar pela chuva e/ou água de irrigação. Além disso, a penetração e a translocação dos antibióticos não são eficientes na planta. O resíduo de antibiótico na planta ou no solo poderá favorecer o surgimento de estirpes resistentes, o que dificulta ainda mais o manejo da doença.

O uso de fungicidas cúpricos em mistura com mancozeb tem apresentado eficácia maior que o cúprico aplicado isoladamente para o controle de algumas doenças bacterianas. No entanto, é necessário muito critério para evitar a possibilidade de fitotoxidez causada pelo cobre.

MANEJO DA DOENÇA

Devido à ausência de bactericidas eficazes e economicamente viáveis e de nenhum relato de cultivar resistente à doença no mercado nacional, as práticas de manejo são fundamentais para reduzir os danos causados pela doença. O pH deve ser o recomendado para a cultura, pois propicia um melhor desenvolvimento da planta. Aplicações anuais de calcário elevam o pH e isso acaba beneficiando a penetração da bactéria e a sua multiplicação.

Evitar excesso de adubação nitrogenada e seguir o recomendado pela análise de solo, pois o nitrogênio em excesso deixa os tecidos mais suculentos favorecendo a penetração e a multiplicação da bactéria. Controlar a umidade do solo através da drenagem da área e/ou elevação dos canteiros, a fim de evitar umidade na região do colo da planta.

A irrigação deve ser realizada conforme a necessidade da cultura, evitando o acúmulo de água na lavoura. Evitar o



A queima bacteriana tornou-se, a partir de 1985, uma das principais doenças na cultura do alho em todo o País



Fotos Leandro Luiz Marcuzzo



Sintoma inicial de encharcamento da nervura central e queima generalizada da folha de alho

adensamento da planta, pois isso facilita a disseminação e o aumento da umidade no interior das plantas.

Não cultivar e transplantar mudas de áreas com a presença da doença. Também é importante controlar insetos e ácaros que possam causar ferimento e facilitar a penetração da bactéria na planta.

Evitar o uso de implementos agrícolas, bem como o trânsito de máquinas agrícolas e pessoas que tenham passado em áreas contaminadas. Eliminar as plantas de alho “guaxo” que permanecem vegetando na lavoura.

Todo o resto cultural deve ser destruído através do enterrio fora da lavoura ou se possível compostado. Produzir mudas em área sem o patógeno, pois nas mudas o sintoma nem sempre é constatado.

Efetuar a rotação de cultura com gramíneas por pelo menos um ano. Remover rapidamente plantas atacadas como forma de reduzir a bactéria na lavoura. Para produção de sementes, não utilizar bulbos que apresentaram doenças no ciclo anterior.

Em relação ao controle biológico da doença, Marcuzzo (2002) avaliou 179 bactérias isoladas de diferentes nichos. Cinco delas eram endofíticas de alho, oito de filoplano de alho, 29 de solo sob cultivo de alho, 72 de túnicas de alho, 25 de espermosfera de arroz, 16 de solo sob cultivo de arroz, oito de espermosfera de cebola, 16 de filoplano de cebola e seis contaminantes de culturas de *Bipolaris oryzae*. O autor verificou que dentre todas as bactérias avaliadas, 24,02% resultaram em nenhum controle, 15,08% propiciaram 25% de controle, 31,84% dos isolados promoveram entre 26% e 50% de controle, 17,32% das saprófitas proporcionaram entre 51% e 75% de controle e apenas 11,74% dos antagonistas apresentaram 100% de controle. Nesta avaliação foram selecionados 21 isolados bacterianos que proporcionaram 100% de controle. Dentre estes, 15 foram provenientes de túnicas de alho, dois de solo sob cultivo de alho, um de filoplano de cebola, um de espermosfera de cebola e dois sob cultivo de arroz.

Dos isolados selecionados apenas quatro não estão associados ao cultivo de alho. Porém, dois isolados foram obtidos de mesmo gênero do hospedeiro. Confirmando com isso a

O ALHO

A cultura do alho (*Allium sativum* L.) no Brasil ocupa uma área de 11.520 hectares, com produção de 133.227 toneladas e rendimento médio de 11.564kg/ha. A cultura constitui atividade socioeconômica de grande relevância para a região Sul. O estado de Santa Catarina compreende a segunda maior área de cultivo do país, e na safra 2016 a produção atingiu 26.032 toneladas, em uma área plantada de 2.500ha (IBGE, 2017).

importância do sítio de isolamento no sucesso de programas de biocontrole, porque prevalece uma adaptação destes microrganismos de sobreviverem e manterem o nível populacional nas condições edafoclimáticas de cultivo. Dentre as bactérias selecionadas, apenas 11,74% delas resultaram em 100% de eficiência. Este fato pode ser atribuído tanto à capacidade biocontroladora quanto saprofítica do isolado em controlar o patógeno ou desenvolver-se utilizando compostos exsudados pelas raízes. Dos cinco isolados endofíticos de alho, nenhum proporcionou biocontrole eficaz, sendo que três deles (DFs 435, DFs 436, DFs 440) resultaram em 0% de controle. Um isolado (DFs 429) proporcionou 25% e o isolado DFs 432 obteve 50% de biocontrole. Apesar da seleção de antagonistas, ainda não existe nenhum formulado comercial para uso a campo.

As medidas de manejo têm por objetivo promover o manejo da doença e evitar que outras doenças acabem se instalando e aumentando os danos na cultura.



Leandro Luiz Marcuzzo
Instituto Federal Catarinense
IFC/Campus Rio do Sul



Os sintomas da queima bacteriana podem se manifestar em qualquer estágio de desenvolvimento da planta



Quando consorciar

Promissora em termos monetários e como forma de reduzir os impactos da atividade agrícola, a consorciação começa a ganhar espaço na olericultura. Em cultivos de alface e de rúcula é importante comparar o desempenho e quantificar os resultados de cada cultura, tanto neste tipo de sistema como na monocultura

Dentre diversos ramos da agricultura, a olericultura é uma atividade que possui consideráveis impactos ambientais, devido à sua intensa utilização de insumos e à interferência em recursos naturais. Atualmente, a consorciação de culturas, ainda que de forma incipiente, vem sendo empregada como maneira de reduzir danos ao ambiente, já que pelo maior número

de plantas por área tem-se maior e mais rápida cobertura do solo e, conseqüentemente, menor erosão (eólica e pluvial) e maior aproveitamento de água, fertilizantes e defensivos (Cecílio Filho & May, 2002).

A consorciação entre hortaliças folhosas teve crescente produção na área olerícola, principalmente em moldes agroecológicos, apresentando diversas vantagens nos aspectos produtivo,

nutricional, econômico e ambiental. Quando se utiliza tal prática, busca-se maior produção por área devido à combinação de plantas que irão utilizar o mesmo espaço, nutrientes e luz solar, além dos benefícios que uma planta traz para a outra no controle de plantas concorrentes, pragas e doenças (Pivetta *et al*, 2007; Silva *et al*, 2011). Entre as espécies olerícolas que se pode combinar com vantagens agroeconômicas e ambientais estão a alface e a rúcula (Costa *et al*, 2007; Oliveira *et al*, 2010). Estas olerícolas possuem elevado valor nutricional, são benéficas na alimentação humana e contribuem primariamente com vitaminas e sais minerais.

No entanto, na horticultura o grande desafio no consorciamento dessas culturas está na forma como devem ser associadas, principalmente no que tange ao manejo do sistema, tendo como meta a maximização do uso da terra e dos recursos ambientais disponíveis e o atendimento aos interesses dos produtores.

O EXPERIMENTO

Um experimento com alface e rúcula no sistema de consórcio e em monocultura foi conduzido em condições de campo, no período de abril a junho de 2018, na área experimental do Colégio Agrícola Estadual de Toledo (Caet), localizado no município de Toledo/Paraná, com altitude de 240m, Latitude Sul 24° 47' 16" e Longitude Oeste 53° 43' 29", na região Sul do Brasil. O solo do local não necessitou de correções com calcário e/ou com uma adubação específica, com as seguintes características: K = 1,06cmolcdm⁻³; Ca = 10,81cmolcdm⁻³; Mg = 2,10cmolcdm⁻³; P = 49,40mg dm⁻³ pelo extrator de mehlich⁻¹; Al = 0,2cmolcdm⁻³; H + Al = 3,71cmolcdm⁻³; pH em H₂O = 5,54 e saturação de bases = 76,06%. Mesmo assim, foram aplicados (dez dias antes do plantio) 100kg/ha de "esterco



Experimento com alface e rúcula no sistema de consórcio e em monocultura foi conduzido em condições de campo

Entre as espécies olerícolas que se pode combinar estão a alface e a rúcula

de boi curtido” na base seca como fonte de nutrientes, sendo incorporado nos canteiros com manuseio manual com enxadas.

O transplantio da alface foi realizado no local definitivo em ambos os sistemas (consórcio e solteiro). As avaliações tiveram início aos 30 dias após o transplantio. O espaçamento foi de 0,30m x 0,30m com um total de 20 plantas por parcela em quatro fileiras, conforme Figura 1. Foram utilizados 50% das plantas correspondentes à área útil da parcela para a determinação das características: diâmetro comercial (cm), massa fresca e seca (g) e produtividade (t/ha).

Para a cultura da rúcula utilizou-se a sementeira em bandejas com 15 dias após a germinação. As plântulas foram transplantadas nos canteiros definitivos. As avaliações tiveram início 35 dias após o transplantio. O espaçamento adotado foi de 0,25m x 0,25m, com uma população de 20 plantas por parcela com três fileiras. O desbaste foi efetuado para manter as melhores plantas na área e a densidade determinada, conforme Figura 2. Foram utilizados 50% das plantas correspondentes à área útil da parcela para a determinação das características: massa fresca e seca (g) e produtividade (t/ha).

Na cultura da alface, avaliações foram realizadas em

amostras de dez plantas, e na rúcula de dez plantas colhidas aleatoriamente dentro da área útil de cada parcela, onde no Laboratório de Química do Caet foram determinadas as características massa fresca e seca, diâmetro comercial, comprimento e produtividade.

O diâmetro comercial das plantas foi efetuado medindo-se a distância entre as margens opostas do disco foliar. A produtividade foi determinada através da massa fresca da parte aérea de todas as plantas da área útil e expressos em t/ha. A massa seca da parte aérea foi tomada da mesma amostra, na qual se determinou a altura de plantas, em estufa com circulação forçada de ar à temperatura de 65°C até atingir peso constante, expressa em t/ha.

A eficiência do sistema consorciado foi determinada pelo escore da variável canônica, obtida através da análise de variância da produtividade da alface e do rendimento de massa verde da rúcula.

No consórcio, cada linha foi ocupada alternadamente, entre as culturas avaliadas. Assim, a densidade no consórcio alface-rúcula foi o mesmo espaçamento no monocultivo, mantendo um dos princípios do consórcio, conforme Figura 3. O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento com turno de rega de acordo com a necessidade da cultura de maior exigência, a cenoura.

Margarete

Alface do tipo crespa verde de cultivo o ano todo

Planta de tamanho grande, com alto número de folhas, rústica e de talo grosso. Indicada para plantio em campo aberto e hidroponia. Tolerante ao pendoamento precoce e à queima de bordas (*tip burn*), com boa tolerância ao LMV II e *Xanthomonas sp* (queima de saia).

 TSV
Sementes®

www.tsvsementes.com.br



A massa fresca comercial de cada cultura foi determinada dividindo-se a soma da massa das plantas pelo número de plantas colhidas em cada parcela. Os dados foram usados para efetuar o cálculo de produtividade, de acordo com número de plantas por hectare. Com base nos parâmetros de produtividade (produção comercial), calculou-se o uso eficiente da terra, por meio da expressão:

Em todos os resultados apresentados na alface, o plantio em monocultura se destaca em relação ao consórcio, com valores superiores em MF, MS e produtividade, tanto que o p-valor dos resultados foi de 3,67E-14, 1,18E-18 e 5,34E-10, respectivamente. Estes resultados apresentados, mesmo menores que os obtidos por Caetano *et al* (1999) e Bezerra Neto *et al* (2003), que examinaram o UET, foram superiores com o uso do consórcio da terra entre a alface e a cenoura, onde chegaram a obter índices de uso eficiente da terra (UET) em torno de 16% e 11%, simultaneamente. Assim, esse estudo comprova a eficiência de uso da terra até mesmo em termos monetários. Indica que a superioridade agrônômica obtida nas formas de cultivos consorciados resultou em vantagens econômicas.

Diferenças significativas entre os plantios no consórcio e na monocultura da rúcula expressaram-se em todos os índices analisados MF, MS e Prod. Em função dos resultados, pode-se afirmar que a presença da alface, consorciada com a rúcula, influenciou o seu crescimento e a produtividade final. Provavelmente ocorreu uma

Tabela 1 – Desempenho agrônômico, produtividade e índice de Uso Eficiente da Terra (UET) sob plantio agroecológico para as culturas de cenoura e rabanete, em cultivos solteiros e consorciados. Toledo, CAET, 2018

Sistema de cultivo	MF (g)	MS (g)	Prod. (t ha ⁻¹)
Alface (consórcio com rúcula)	294,44a	14,94 ^a	15,3b
Alface (monocultura)	301,41b	16,34b	15,7a
UET – cenoura-rabanete	0,97	0,91	0,97
CV (%)	0,24	0,50	0,42
p-valor	3,67E-14	1,18E-18	5,34E-10
Rúcula (consórcio com alface)	303a	30,50a	3,2a
Rúcula (monocultura)	285b	30,23b	3,8b
UET – rabanete - cenoura	1,06	1,00	0,84
CV (%)	1,75	0,16	0,36
p-valor	3,59E-7	2,45E-10	8,94E-25

MF: massa fresca – MS: massa seca – DC: diâmetro comercial – CR: comprimento – Prod.: produtividade. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

competição interespecífica por fatores abióticos. Deve-se considerar que a proximidade das culturas em consórcio predispõe-nas a diversas competições interespecíficas, mais comumente por luz, água e nutrientes, embora também possam realizá-las por oxigênio, dióxido de carbono e espaço (Oliveira *et al*, 2004).

Costa *et al* (2007), ao avaliar os aspectos produtivos de grupos de alface e rúcula em cultivos solteiros e consorciados, verificou que o sucesso da combinação destas espécies estava além das características genéticas dos grupos, podendo estar relacionado também às peculiaridades do cultivo de cada grupo.

Conclui-se que um bom resultado em eficiência da terra e na produção final depende muito de cada cultura. Nos

casos aplicados houve diferença em produtividade, massa fresca e seca para a alface que teve melhor desempenho na monocultura. Já para a rúcula o melhor resultado foi observado no consórcio com a alface.



Emmanuel Zullo Godinho,
Gabriela Carolina Bündschien,
Anne Kathleen Oliveira dos Santos e
Bianca Rockenbach,
Colégio Estadual Agrícola de Toledo (Caet)
Unioeste

Figura 1 - Modelo de plantio da alface no canteiro definitivo, Toledo, 2018

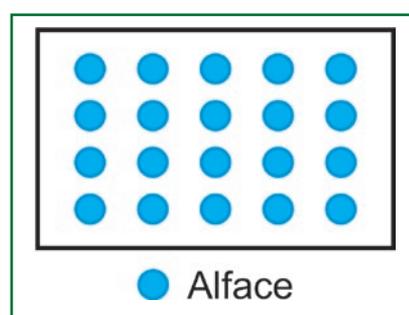


Figura 2 - Modelo de plantio da rúcula no canteiro definitivo, Toledo, 2018

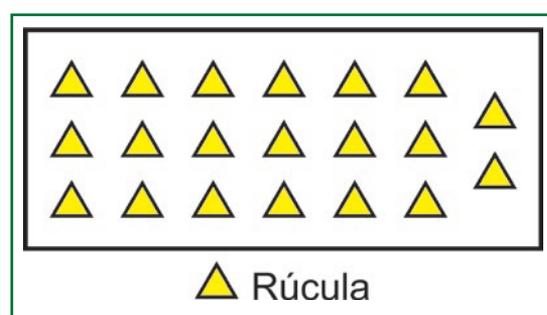
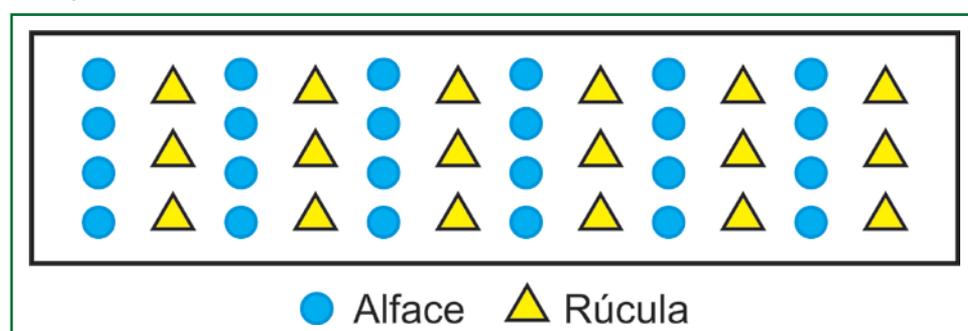


Figura 3 - Modelo de plantio consorciado entre alface e a rúcula no canteiro definitivo, Toledo, 2018



$$ET = \left(\frac{C_{alface}}{M_{alface}} \right) + \left(\frac{C_{rúcula}}{M_{rúcula}} \right)$$

Onde: C = é produtividade do consórcio, referentes às espécies (alface e rúcula); M = produtividade do cultivo solteiro, referentes às espécies (alface e rúcula).

Os valores obtidos foram submetidos à análise de variância ao teste Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados finais estão sendo demonstrado na Tabela 1.

Novas ameaças

Broca-do-fruto e cochonilha-do-abacaxi estão entre as principais pragas causadoras de prejuízos à cultura do abacaxizeiro. Enfrentar estes insetos demanda monitoramento e a utilização racional do controle químico, com o emprego de produtos seletivos de modo a preservar os inimigos naturais

Regiane Bueno



Dentre as pragas que ocorrem na cultura do abacaxizeiro se destacam a broca-do-fruto, *Strymon megarus* (Godart) (Lepidoptera: Lycaenidae), e a cochonilha-do-abacaxi, *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell) (Hemiptera: Pseudococcidae). A broca-do-fruto, *S. megarus*, quando não controlada pode causar grandes perdas econômicas, pois torna o fruto impróprio para comércio. Durante a fase adulta *S. megarus* possui tamanho entre 2,8cm e 3,5cm de envergadura, coloração cinza-escuro no dorso e mais claro no ventre.

As asas possuem manchas alaranjadas nas partes superior e inferior. A borboleta realiza a postura próximo à inflorescência da planta, desde a época de abertura das primeiras flores até o fechamento das últimas e aproximadamente 90% das posturas são viáveis, o que faz com que a praga tenha grande importância para a cultura devido ao potencial de dano que apresenta.

Ao sair do ovo, a lagarta, que apresenta coloração avermelhada e tamanho aproximado de 1,6mm, se alimenta inicialmente das flores, por onde con-

segue perfurar e entrar no fruto, onde se alimenta e se desenvolve, confeccionando galerias destruindo os tecidos, o que resulta na produção de uma resina incolor que surge entre os frutinhos e possui aspecto de goma. Além disso, os frutos atacados ficam “retorcidos” devido à destruição dos tecidos no interior do fruto. Ao final da fase imatura, a lagarta desce pelo pedúnculo até a base das folhas, onde empupa e depois de sete dias a 11 dias adultos estão prontos e dão origem novamente ao ciclo, que dura entre 23 dias e 32 dias. Além de danificar

O ABACAXI

O abacaxizeiro, *Ananas comosus* (L.) Merr, é originário das américas tropical e subtropical e é a espécie de maior importância econômica dentro da família Bromeliaceae. No Brasil, a cultura recebe grande destaque como terceira fruta mais produzida, com cerca de 3.417.729 toneladas e 68.618 hectares plantados (IBGE, 2017). O abacaxizeiro é uma planta monocotiledônea, herbácea, perene e possui um dos frutos mais apreciados ao redor de todo o mundo. As características do fruto, como sabor e odor, são responsáveis pela apreciação do fruto por grande parte das pessoas. O consumo do fruto é realizado *in natura* ou através de processamento, em forma de enlatados, congelados, em calda,

cristalizado, doces e vinhos. Os resíduos provenientes da produção do fruto possuem finalidade como a alimentação animal e extração de bromelina.

Entre os fatores que interferem na produção do fruto destacam-se doenças e pragas. Atualmente o manejo desses problemas é limitado principalmente à utilização de produtos fitossanitários, sendo que as pesquisas voltadas ao uso de outras ferramentas como o controle biológico são escassas no País. O controle químico é atualmente o maior aliado dos produtores, na busca por garantia de uma boa produção e elevação nos índices de produtividade, diante do fácil acesso à ferramenta, além da rapidez, eficácia e custo.

o fruto, os ferimentos causados podem servir como porta de entrada para micro-organismos causadores de doenças.

O monitoramento da broca-do-fruto é parte crucial para a tomada de decisão. As inspeções devem ser iniciadas no aparecimento da inflorescência, que ocorre geralmente aproximadamente 45 dias após o processo de indução floral do fruto. A inspeção no pomar pode ser finalizada após o fechamento da última flor, cerca de 40 dias após a abertura. Quando um indivíduo adulto ou uma massa de ovos é encontrada no local se faz necessário o posicionamento de

controle. Algumas medidas podem ser realizadas, como a retirada e destruição dos frutos e inflorescências atacadas, pois, deste modo, o potencial de infestação é reduzido. Além disso, outra prática importante é a eliminação de restos de cultura próximos a fragmentos de matas, o que pode reduzir os focos da praga em questão.

O controle químico é o método mais comum para o controle da broca com pulverizações realizadas quinzenalmente, começando com a abertura das flores até o fechamento, e os produtos utilizados devem ser registrados junto



O manejo de pragas na fruticultura é um grande desafio no Brasil e estudos sobre estratégias de controle são essenciais

Tabela 1 - Classificação dos produtos fitossanitários em relação a seletividade

Classificação Toxicológica	Classe	Classificação de Seletividade
Inócuo	Classe 1	Seletivo
Levemente nocivo	Classe 2	Não seletivo
Moderadamente nocivo	Classe 3	Não seletivo
Nocivo	Classe 4	Não seletivo

ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

COCHONILHA-DO-ABACAXI

Outra praga importante para a cultura é a cochonilha-do-abacaxi, *D. brevipes*, também conhecida como pulgão-branco ou piolho-branco. A cochonilha fica localizada nas raízes e nas axilas das folhas e por vezes até em frutos e rebentos, de onde sugam seiva para alimentação. A identificação da praga é simples devido a suas características morfológicas e coloração esbranquiçada. A praga está presente em todo o mundo nas regiões produtoras do fruto. No Brasil, a ocorrência da praga causa grandes perdas de produção. Os sintomas surgem primeiro no sistema radicular mais velho, que interrompe o crescimento e tem os tecidos apodrecidos.

Um dos maiores problemas relacionados à cochonilha reside no fato de que a praga atua como vetor da murcha-do-abacaxi, uma virose que pode levar a planta à morte. As plantas infectadas produzem frutos murchos e deformados. Após alguns meses de infecção, as folhas começam a ganhar coloração avermelhada, as bordas ficam amarelas e distorcidas e a planta vai morrendo progressivamente. O monitoramento da praga-vetor deve ocorrer quinzenalmente a partir do terceiro mês após o plantio das mudas. O nível de controle para áreas de até cinco hectares é a verificação de cinco plantas infestadas ou que apresentem o sintoma, e para áreas maiores esse nível é de dez plantas. O manejo da praga pode ser realizado por meio de práticas culturais como a utilização de mudas sadias, a eliminação de focos e restos culturais, controle de formigas que

Tabela 2 - Classificação de produtos utilizados na abacaxicultura

INGREDIENTE ATIVO	CLASSE	CLASSIFICAÇÃO
Cipermetrina	Inseticida	Moderadamente nocivo
Deltametrina	Inseticida	Moderadamente nocivo
Clorpirifós	Inseticida	Nocivo
Dimetoato	Inseticida	Moderadamente nocivo
Alfa-cipermetrina + teflubenzuron	Inseticida	Levemente nocivo
Tiofanato-metílico	Fungicida	Levemente nocivo
Captana	Fungicida	Inócuo
Tebuconazol	Fungicida	Levemente nocivo
Flutriafol	Fungicida	Inócuo
Etefon	Indutor de florescimento	Inócuo

são responsáveis pela locomoção das cochonilhas no pomar, e rotação com culturas não hospedeiras. O controle químico pode ser utilizado anteriormente ao plantio no tratamento de mudas por meio da imersão em produtos fitossanitários, o que é importante para eliminação da praga no estabelecimento da cultura.

Em relação ao controle biológico de ambas as pragas, os agentes que exercem função importante no agroecossistema são os inimigos naturais presentes no ambiente. Sabe-se que todo organismo vivo no mundo possui no mínimo um inimigo natural, que são um dos responsáveis pela manutenção da população da praga abaixo do nível de dano econômico, ou seja, influenciam diretamente a mortalidade dos insetos-praga. Por exemplo, parasitoides predadores como joaninhas e aranhas estão presentes naturalmente no ambiente e ajudam a controlar tanto a broca-do-fruto como a cochonilha-de-raiz.

Para que esses inimigos sejam preservados e possam exercer o papel ecológico no sistema, é necessário que os produtores utilizem medidas de controle que ajudem na manutenção desses agentes. O controle de pragas através da utilização de táticas preconizadas pelo Manejo Integrado de Pragas (MIP) favorece a conservação de inimigos naturais, pois, uma das preconizações do MIP é a utilização de produtos seletivos à fauna benéfica, uma vez que esses produtos causam menor impacto aos organismos, ao mesmo tempo que controlam a praga.

É importante ressaltar que não apenas inseticidas possuem efeitos deletérios em inimigos naturais, mas também fungicidas, herbicidas e outros produtos, como indutores de crescimento e adjuvantes. Além disso, a utilização desses produtos pode não acarretar a morte dos agentes de controle biológico, entretanto, os produtos podem causar efeitos deletérios como a diminuição no tempo de vida e na capacidade de parasitismo das fêmeas.

Na cultura do abacaxizeiro os fungicidas são amplamente utilizados devido à importância das doenças como a fusariose. Os inseticidas são empregados principalmente para broca-do-fruto e cochonilha-de-raiz. Em relação a outros produtos, o etefon é utilizado por grande parte dos produtores para a indução floral das plantas. Para saber o potencial deletério desses e de outros produtos, testes de seletividade são realizados.



Pragas e doenças estão entre os fatores que limitam a cultura do abacaxi

Esses testes são padronizados pela “*International Organization of Biological and Integrated Control of Noxious Animal and Plants*” (IOBC), e possibilitam a classificação dos produtos em: inócuos, levemente nocivos, moderadamente nocivos e nocivos (Tabela 1). Alguns produtos comumente utilizados por produtores de abacaxi foram testados e estão classificados em relação aos efeitos deletérios no parasitismo de inimigos naturais na Tabela 2.

Com base nessa classificação e na classificação de outras pesquisas existentes no mundo, é possível que o produtor escolha o produto a ser utilizado com base nos efeitos que possuem sobre inimigos naturais. Ao optar por produtos menos agressivos aos inimigos naturais o produtor ajuda na manutenção de organismos benéficos e conseqüentemente ajuda no manejo da praga. Além disso, essas informações são importantes frente ao desenvolvimento e estudo sobre programas de controle biológico de pragas na abacaxicultura, que pode ser uma ferramenta aliada ao produtor que em grande parte dos casos encontra-se em situações difíceis devido à falta de opções e até mesmo de produtos disponíveis. O manejo de pragas na fruticultura é um grande desafio no Brasil e estudos sobre estratégias de controle são essenciais, uma vez que, apesar de serem consideradas pequenas culturas, esse setor gera renda e emprega centenas de pessoas no País. ©

Thaís Carolina Silva Cirino,
Carolane da Silva e Silva,
Aloísio Costa Sampaio e
Regiane Cristina Oliveira de Freitas Bueno,
Unesp/FCA

Infestação subterrânea

O uso e as limitações da resistência genética contra os nematoides das galhas, pertencentes ao gênero *Meloidogyne*, organismos ocultos e transparentes que atacam principalmente as raízes e causam prejuízos graves em tomateiro

O tomate foi introduzido no Brasil no final do século 19 e atualmente é a principal hortaliça consumida no País, tanto sob o ponto de vista econômico quanto social, considerando o volume da produção e a geração de empregos. No mundo são cultivadas aproximadamente quatro mi-

lhões de hortas com o tomateiro, o que resulta em uma produção de aproximadamente 110 milhões de toneladas. Um dos principais fatores para a expansão da cultura é o crescimento do consumo, tanto *in natura* como industrializado. O consumo mundial de tomate cresceu cerca de 40% nas últimas décadas,

passando de 14kg por pessoa/ano para 19kg por pessoa/ano. Segundo os dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), 70% dos frutos são destinados ao mercado *in natura* e 30% é matéria-prima para a indústria.

A produção do tomate poderia ser



ainda maior, no entanto, a cultura está sujeita a diversas doenças que podem limitar sua produção, dependendo do nível de resistência genética da cultivar usada e do manejo adotado. A importância de cada doença depende de vários fatores, tais como temperatura, umidade, época do ano, variedades e/ou híbridos cultivados, condições de cultivo e manejo da cultura. Dentre as doenças, vale ressaltar a importância das causadas pelos nematoides das galhas radiculares pertencentes ao gênero *Meloidogyne*.

NEMATOIDES DAS GALHAS

Nematoides das galhas são organismos transparentes, muito pequenos, que vivem escondidos no solo, e assim, na maioria das vezes, os danos causados passam despercebidos pelo agricultor. Constitui-se no principal grupo de nematoide para a agricultura, inclusive para o tomateiro, consequência de sua alta taxa reprodutiva, ampla disseminação e capacidade de infectar e causar prejuízos econômicos em praticamente todas as espécies de plantas cultivadas, com destaque para as hortaliças. No tomateiro, o prejuízo pode chegar a 100% de perdas, considerando a infestação da área e a variedade cultivada. Regiões de solos arenosos e com temperatura elevada são mais favoráveis à infecção do tomateiro por nematoides, principalmente em condições de cultivo contínuo, como em extensas áreas irrigadas. As espécies de nematoide das galhas mais prejudiciais ao tomateiro no Brasil são *M. incognita* e *M. javanica*, que possuem uma distribuição mais ampla no País. Atualmente, *M. enterolobii* tem sido encontrada infectando hortaliças em várias regiões do país, de modo que atenção especial deve ser dispensada a esta espécie.

SINTOMAS DOS NEMATOIDES DAS GALHAS

Por ser um patógeno habitante de solo, os principais sintomas ocorrem no sistema radicular, onde pode gerar diminuição drástica das raízes finas, engrossamentos (galhas), rachaduras, escurecimento e degradação dos tecidos corticais, o que interfere na absorção de água e nutrientes (principalmente nitrogênio). Os sintomas da parte aérea se dão em reboleiras, ou seja, concentrados em determinada região da área de cultivo e de uma maneira geral são semelhantes aos causados por deficiência nutricional, tais como subdesenvolvimento, folhas pequenas e amareladas. Porém, pode ocorrer também murcha, necrose foliar, queda de folhas, declínio geral, causando redução na produção e depreciação do produto comercial. Em caso de alta densidade de nematóide, pode até levar à morte da planta.

MANEJO DOS NEMATOIDES

As principais formas de manejo dos nematoides das galhas são preventivas ou culturais. A busca por evitar a introdução deste organismo nas áreas de cultivos onde ainda está ausente, por meio de mudas idôneas (livres de nematoides), é funda-



Máquinas e implementos agrícolas podem servir de veículo para a disseminação dos nematoides

mental.

O planejamento da área de estabelecimento da horta é muito importante, dando-se preferência a solos ainda não cultivados com hortaliças e que não tenham histórico da ocorrência de fitonematoides. Devem ser realizadas amostragens do solo e das raízes das plantas presentes no local para realização de análise nematológica em laboratório credenciado em agência reguladora.

Outras medidas de manejo do nematoide incluem o uso de água de irrigação não contaminada, a utilização de máquinas e implementos agrícolas limpos, a manutenção de animais fora da área de cultivo, o plantio antecipado ou tardio, o plantio consorciado, o plantio de plantas não hospedeiras, a utilização de matéria orgânica e a rotação de culturas. Em algumas culturas, como a cenoura e o tomate, pode-se plantar cultivares com resistência genética. Todas estas medidas devem estar imersas no contexto do manejo integrado, para a viabilidade do cultivo das hortaliças.

Para o controle de doenças causadas por nematoides, o uso de nematicidas tem sido evitado. Atualmente, as principais estratégias de manejo para diminuir a população de nematoides são culturais, biológicas e genéticas. A rotação de culturas e a utilização de plantas antagonistas, tal como a crotalária, a mucuna-preta e o cravo-de-defunto, têm se mostrado eficientes.

O uso de cultivares resistentes seria a medida mais recomendada para o controle de nematoides. No entanto, esbarra no fato de existirem poucos materiais resistentes a nematoides, principalmente ao se tratar das hortaliças. Portanto, explorar outras estratégias que permitam minimizar a ação do patógeno faz-se necessário. Nos últimos anos intensificaram-se as pesquisas por métodos alternativos eficientes e ambientalmente seguros para o manejo de fitonematoides em culturas de interesse econômico.

RESISTÊNCIA GENÉTICA

Dentre os métodos utilizados para o controle dos nematoides das galhas, o emprego de cultivar resistente é uma das medidas mais econômicas e recomendadas, com redução



Fotos Rodrigo Vieira da Silva



Os principais sintomas ocorrem no sistema radicular, onde o nematoide pode gerar diminuição drástica das raízes finas, engrossamentos (galhas), rachaduras, escurecimento e degradação dos tecidos corticais

considerável dos danos à cultura. A resistência ao nematoide de galhas foi identificada há mais de 70 anos em um acesso (PI 128657) de um tomateiro selvagem *Lycopersicon peruvianum*. A introdução do gene Mi confere resistência a *M. incognita*, *M. javanica*, *M. arenaria* e também a insetos como afídeos, mosca-branca e psíldeos. Esta resistência caracteriza-se por uma reação de hipersensibilidade localizada (HR) no local da alimentação de nematoides, na segunda fase juvenil (J2). No entanto, o efeito do gene pode ser perdido se a temperatura do solo atingir mais de 28°C.

Nos últimos anos vêm sendo realizadas pesquisas de melhoramento genético para desenvolver resistência a nematoides, principalmente ao nematoide das galhas, como os tomates Nemadoro, IPA-1, IPA-2 e IPA-3.

QUEBRA DA RESISTÊNCIA

Apesar das vantagens da utilização da resistência genética para o controle dos nematoides das galhas, ela deve ser empregada com cautela e com orientação de especialista. A utilização de cultivares resistentes em sistema de monocultivo em grandes áreas agrícolas, como no caso do tomate industrial, favorece à “quebra” da resistência pelo patógeno, visto que o uso de uma única cultivar por anos seguidos propicia elevada pressão de seleção sobre os patógenos encontrados na região. Isso pode resultar na vulnerabilidade dessa cultivar e consequente perda da resistência, com o surgimento de nova raça virulenta. Nestes casos, uma estratégia eficiente reside na utilização de diferentes cultivares em rotação, dentro de um plano de manejo integrado.

Vale ressaltar que recentemente foi constatada a ocorrência de plantas de um híbrido de tomateiro para processamento industrial, portador do gene Mi, oriundo de cultivo experimental no município de Morrinhos, Goiás, com suas raízes severamente infectadas, contendo sintomas típicos causados pelo ataque do nematoide das galhas. Após análise laboratorial verificou-se tratar de *Meloidogyne incognita*, que teoricamente

não se reproduz em cultivares contendo o gene Mi. Tal observação deve servir de alerta aos tomatocultores.

Uma explicação para este fenômeno pode estar relacionada à variabilidade local da população de *M. incognita*, à temperatura do solo ou mesmo escape. Ainda que se desenvolvam novas cultivares resistentes a *M. incognita*, este nematoide possui e pode suplantar a resistência que o gene Mi confere, o que torna necessária a busca contínua de novas fontes de resistência às populações de *Meloidogyne* que infectam o tomateiro. No processo de melhoramento, a identificação e a introgressão de gene são sucedidas pela elaboração de estratégias para que a resistência seja durável, através de outros métodos de controle, sempre dentro do contexto do manejo integrado de doenças.

É necessário considerar, ainda, que novas espécies de nematoide das galhas têm sido descritas com a habilidade de quebrar a resistência conferida pelo gene Mi. Dentre estas novas espécies com potencial de infectar e causar doença em cultivares de tomateiro com o gene Mi encontra-se *M. enterolobii*.

CONSIDERAÇÕES

O uso de estratégias que não utilizem substâncias tóxicas, dentro da filosofia do manejo integrado de nematoides parasitas, é uma necessidade da agricultura atual do terceiro milênio. Neste contexto, a resistência genética desponta como a mais viável ferramenta no manejo de doenças. No entanto, a sua utilização no controle de nematoide das galhas não é ainda prática generalizada, principalmente por dois fatores. Primeiro, o fato de as cultivares que possuem resistência não serem bem aceitas no mercado devido às suas características agrônômicas não desejáveis. O segundo fator reside na presença de populações de nematoides das galhas capazes de superar a resistência genética. 

Rodrigo Vieira da Silva
Engenheiro agrônomo e doutor em Fitopatologia
Professor do IF Goiano – Campus Morrinhos

Vira-cabeça

Tospovirus despontam entre os mais agressivos e drásticos problemas no campo, com potencial para levar plantas à morte ou resultar em frutos inaptos à comercialização. Medidas preventivas e novas tecnologias, como a indução de resistência a patógenos, estão entre as estratégias para melhorar as chances de controle

Na cultura do tomateiro já foram relatadas diferentes espécies de vírus, algumas responsáveis por aproximadamente 100% de prejuízos econômicos, como o surto epidêmico de geminivírus que ocorreu em São Paulo. No Brasil, a ocorrência da doença conhecida como

vira-cabeça, infectando fumo, foi relatada pela primeira vez em 1937 por Silberschmidt.

A doença do vira-cabeça é um complexo de vírus pertencentes ao gênero *Tospovirus*, família Bunyaviridae, ocorrendo em mais de mil espécies hospedeiras, com grande frequência em

solanáceas (tomate e pimentão), e em asteráceas (alface e crisântemo). No Brasil, as espécies relatadas em tomate são o *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Tomato chlorotic spot virus* (TCSV), *Groundnut ring spot virus* (GRSV) e *Chrysanthemum stem necrosis virus* (CSNV), com diferentes níveis de prevalência nas diversas

Mônica Danielly de Mello Oliveira





Na cultura do tomateiro já foram relatadas diferentes espécies de vírus

regiões de cultivo, *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), predomina no Distrito Federal e Paraná; o *Tomato chlorotic spot virus* (TCSV) predomina nos estados de São Paulo e Rio Grande do Sul; o *Groundnut ring spot virus* (GRSV) nos estados do Nordeste, Minas Gerais e Goiás, e o *Chrysanthemum stem necrosis virus* (CSNV) descrito no estado de São Paulo.

No mundo destaca-se a ocorrência do TSWV, embora após 2012 já exista o registro da ocorrência do TCSV, nos EUA, na República Dominicana e, em Porto Rico em tomate e pimentão, espécie de tospovírus cuja ocorrência estava restrita ao Brasil e à Argentina.

TRANSMISSÃO E INSETO VETOR

Os tospovírus são transmitidos mecanicamente e por diferentes espécies de tripes (Thysanoptera: Thripidae). Mais de mil espécies de plantas podem hospedar o inseto vetor, dentre as quais aquelas cultivadas como tomate, alface, pepino, pimentão, amendoim, girassol, melancia, soja, plantas ornamentais e plantas daninhas, como a falsa serralha, sendo que as últimas atuam como reservatórios do vírus e como colonizadoras do vetor, na ausência das culturas no campo.

O vírus é transmitido pelas espécies de vetores do gênero *Thrips* e *Frankliniella* de modo circulativo (persistente) propagativo. A transmissão é realizada pelas larvas, as ninfas e os adultos, e a aquisição ocorre na fase larval. Os tospovírus podem infectar seu inseto vetor.

O TSWV, espécie-tipo do gênero, infecta seu mais importante vetor *F. occidentalis*, em que não causa danos, após a infecção, elicitando uma ativação do sistema imune do inseto.

Os tripes são insetos raspadores-sugadores e se alimentam das seivas das plantas, reproduzem-se por partenogênese ou reprodução assexuada e seus ovos são colocados sobre as folhas, que em poucos dias eclodem e aparecem as ninfas ou jovens, sendo a metamorfose incompleta com dois estágios larvais. Posteriormente ocorrem as fases pré-pupa, pupa e estágio final com asas. Seu ciclo ocorre em torno de 15 dias. Os tripes podem causar duas formas de danos, os diretos e os indiretos.

Os danos diretos ocorrem por causa da alimentação de ninfas e dos adultos nos tecidos vegetais das plantas, causando deformação e lesões em frutos. Ocorre a presença de pontuações, até mesmo estrias de coloração prateada no local onde ocorre a alimentação dos tripes. As folhas também podem ficar quebradiças. Os danos indiretos ocorrem com a transmissão do tospovírus quando os tripes alimentam-se da seiva. Podem ocorrer estragos maiores quando os tripes migram de outras plantações, podendo tomar conta da plantação em até 45 dias.

EPIDEMIOLOGIA E SINTOMAS

A epidemiologia dos tospovírus está associada à ampla gama de plantas que

infecta. O vírus pode infectar mais de mil espécies, que podem ser colonizadas pelos tripes vetores que atuam como reservatórios naturais do vírus, sendo uma virose muito difícil de controlar, responsável por importantes perdas econômicas em todo o mundo.

As condições atípicas de baixa pluviosidade, associadas a temperaturas elevadas, propiciam aumentos na população de tripes virulíferos, acarretando perdas significativas no campo, especialmente em cultivares que não apresentam resistência ao TSWV.

É um dos mais agressivos e drásticos problemas no campo, culminando na morte das plantas afetadas e na produção de frutos inaptos à comercialização. Os sintomas causados por tospovírus diferem conforme a idade e o estado nutricional das plantas, a espécie de tospovírus, as condições climáticas da região, em que a cultura se desenvolve e também pelo uso de cultivar resistente. Em tomateiro, os sintomas característicos são o arqueamento do topo das plantas, daí a designação “vira-cabeça”, ocorrência de anéis cloróticos e necróticos nas folhas jovens, bronzeamento das folhas. Em fases avançadas ocorrem necroses nas folhas e no caule, a morte do ponteiro e a redução do crescimento. A planta pode apresentar nanismo. Os frutos tendem a apresentar manchas anelares cloróticas ou necróticas e anéis concêntricos. Com certa frequência, nota-se a ocorrência de TCSV causando sintomas apenas nos frutos devido à inoculação direta da flor pelo tripes virulífero.

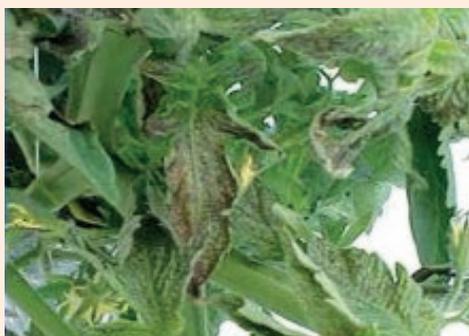
MEDIDAS DE CONTROLE

Os procedimentos de controle de vírus são preventivos. Entre as medidas recomendadas pode-se realizar a eliminação das fontes de inóculo, retirando da cultura as plantas com sintomas, e as plantas da vegetação espontânea possíveis fontes de vírus e colonizadoras de tripes, a escolha de áreas sem a presença do vírus, épocas de plantio fugindo dos picos de flutuação populacional dos tri-



pes e das condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da virose, o controle de vetores e o uso de cultivares resistentes ou tolerantes comprovadamente sadias. Também recomenda-se a rotação de culturas não suscetíveis ao vírus, tais como milho e couve-flor.

A estratégia mais usada para o controle de uma doença viral é a introdução de resistência genética na planta hospedeira. Boiteux (1995) identificaram a resistência nos acessos PI 152225 e PI 159236 determinada por um único gene dominante (Tsw) do tipo espécie específico, portanto, eficaz apenas para o TSWV e não para as outras espécies de tospovírus. Além disso, quando as plantas eram desenvolvidas em temperaturas elevadas foi verificada a quebra da resistência com a manifestação de sintomas sistêmicos ao TSWV. Assim como a temperatura, o estágio de desenvolvimento das plantas e a presença de estirpes virulentas do TSWV e outras espécies de tospovírus são fatores que também estão relacionados com a quebra da resistência. No entanto, a obtenção de linhagens de plantas com resistência genética é demorada, e nos casos de vírus emergentes, só ficará disponível após a infecção ter se tornado bem-estabelecida e ter causado inúmeros prejuízos aos produtores. Além disso, em trabalhos já realizados os resultados obtidos indicam que tanto as plantas transgênicas, como as provenientes de melhoramento podem perder a sua resistência depois de algumas gerações. Apesar de o uso de variedades resistentes ser recomendado, ainda não



A doença do vira-cabeça é um complexo de vírus pertencentes ao gênero *Tospovirus*

O TOMATE

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é uma das culturas mais importantes do mundo, de ciclo curto, alto teor de micronutrientes e altos rendimentos. O tomateiro apresenta importante papel socioeconômico nas principais regiões produtoras, gerando renda e empregos para milhares de trabalhadores do setor. O Brasil está entre os dez maiores produtores mundiais. O principal produtor do País é o estado de Goiás, com 12,3 mil hectares de área plantada. São Paulo e Minas Gerais concentram o restante da produção nacional, em uma área de três mil e de dois mil hectares, respectivamente. No ano de 2017 a produtividade foi de 64,6 t/ha e 58,6 mil hectares de área plantada, com faturamento da produção

em campo, indústria e comércio de R\$ 14 bilhões.

A produção de tomate é considerada atividade de alto risco, principalmente devido à grande variedade de ambientes e sistemas em que é cultivado, alta suscetibilidade ao ataque de pragas e doenças e exigência de insumos e serviços, acarretando elevado investimento de recursos financeiros por unidade de área. O tomateiro é afetado por mais de uma centena de doenças, causadas por diversos microrganismos. Dentre as doenças, aquelas causadas por vírus representam um dos problemas mais difíceis de serem enfrentados por produtores, melhoristas e fitopatologistas, uma vez que não existe a possibilidade de controle químico.

estão à disposição, no mercado, linhagens completamente resistentes.

Também pode ser realizado o manejo da população de tripes com produtos fitossanitários preventivos de choque (inseticidas sistêmicos), devidamente registrados para a cultura, a adoção de inimigos naturais, o uso de barreiras para evitar a migração dos insetos vetores, bem como controle biológico.

NOVAS TECNOLOGIAS

Algumas doenças são responsáveis por perdas de produção consideráveis em várias culturas agrônômicas de importância. As doenças causadas por vírus são muitas vezes devastadoras e responsáveis por perdas econômicas extremamente significativas. Estudos vêm sendo realizados com métodos alternativos de controle de patógenos e com a caracterização dos mecanismos de defesa na interação patógeno x hospedeiro. Estes estudos têm particular interesse no caso de vírus de plantas para uso no campo, sendo a erradicação e/ou a prevenção as principais estratégias de

medidas de controle disponíveis para o manejo das doenças causadas por vírus.

Dentre as novas tecnologias para o controle de doenças causadas por vírus, destaca-se a indução de resistência, que vem sendo um dos métodos utilizados na produção de alimentos mais saudáveis. A resistência a patógenos em plantas pode ser induzida pelo tratamento com elicitores abióticos ou bióticos, tais como óleos essenciais, extratos de plantas, uso de antagonistas como *Trichoderma* spp. e *Bacillus* sp.

Pesquisas envolvendo o silenciamento do RNA (silenciamento pós-transcricional do gene – PTGS) que funciona como mecanismo natural de defesa contra vírus vêm sendo iniciadas para o controle de doenças em diversas culturas. Os resultados alcançados nessa linha de pesquisa têm-se mostrado promissores para uma utilização prática contra estes fitopatógenos. 

Mônica Danielly de Mello Oliveira
Laboratório de Micologia
Universidade de Évora, Portugal

Enquanto há tempo

Praga devastadora e com infestações cada vez mais frequentes, a traça-do-tomateiro preocupa pelo risco de inviabilizar cultivos caso medidas urgentes não sejam adotadas. O manejo integrado continua a apontar o caminho para produzir de modo sustentável e atender às exigências legais

Entre as pragas que acarretam prejuízos aos cultivos de tomate, destaca-se a traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*). Essa lagarta, juntamente com a mosca branca, ocasiona

na década de 1990 uma redução significativa de matéria-prima no Nordeste, sobretudo no submédio do Vale São Francisco, levando grandes e pequenas indústrias de tomate processado a fechar

as portas ou migrar para outras regiões, especialmente Goiás. No entanto, esta mudança não impediu que os mesmos problemas viessem a se repetir, e a traça, vez ou outra, traz de volta os desafios decorrentes do seu ataque também nessa região, causando grandes transtornos à cadeia produtiva brasileira.

Altas infestações têm se revelado cada vez mais frequentes. Nestes últimos anos a *T. absoluta* passou a ser o principal alvo nos cultivos de tomate de diferentes regiões do País, não importando o sistema de produção, se em campo aberto ou protegido. A praga tem se sobressaído tanto na frequência como nas populações cada vez mais devastadoras. Provavelmente o manejo inadequado associado à utilização indiscriminada de inseticidas, o abandono de restos culturais e os plantios escalonados e consecutivos estão entre os motivos para a atual situação da praga no Brasil. Neste cenário, os sistemas produtivos precisam



ser repensados.

A PROLIFERAÇÃO

Tuta absoluta é nativa da América do Sul, detectada em 1917 no Vale de Mantaro, mais precisamente em Huancayo, no Peru. Contudo, foi na década de 1960 que passou a ser considerada como praga-chave dos cultivos de tomateiro da América Andina. Depois, foi se dispersando para os demais países como Argentina, Uruguai, Bolívia e Paraguai, sendo que na América do Norte ainda não se encontra presente.

No Brasil, a detecção da praga se deu no ano de 1979, no estado do Paraná, e após três anos, já se encontrava disseminada por todas as regiões produtoras de tomate do País. Atualmente o inseto é objeto de preocupação constante, tanto que as aplicações de inseticidas se intensificam ao primeiro sinal da praga na lavoura.

Não bastasse a ocorrência na América, em 2006 a primeira população da traça-do-tomateiro foi detectada na Europa, mais precisamente na província de Valência/Espanha, e rapidamente se disseminou por outras regiões. Atualmente, está distribuída em mais de 50 países entre os continentes Europeu, Asiático e Africano (Figura 1). Em alguns países, como Moçambique, sua identificação se deu há menos de um ano e a previsão é de que em pouco tempo todo o território africano estará invadido pela praga.

Estas incursões seguem a todo vapor em direção ao continente asiático, mais precisamente a caminho da China, maior produtor de tomate no mundo, pois a praga foi encontrada no Sul da Índia, em 2014 e dois anos depois fazendas de tomate do Nepal e do Norte de Bangladesh foram invadidas pelo inseto.

BIOLOGIA E ECOLOGIA

As mariposas de *T. absoluta* são pequenas, com aproximadamente 10mm de envergadura. Possuem antenas filiformes, palpos labiais recurvados, asas anteriores de coloração amarelo ocre com pontos negros brilhantes, manchas cinza-escuro dispostas radialmente na metade distal e asas posteriores de coloração cinza com bordos franjados.

O ciclo completo é de aproximadamente 40 dias, sendo que em períodos mais quentes pode encurtar-se em até 26 dias. Acasalam imediatamente após a emergência e cada fêmea pode colocar em média 50 ovos. Os machos podem viver por até uma semana enquanto as fêmeas sobrevivem aproximadamente 14 dias. Quando perturbada, a traça faz voos curtos e irregulares, porém com mais frequência ao cair da tarde, permanecendo praticamente escondida durante a maior parte do dia.

Os ovos são colocados em pequenos números em folhas, hastes, flores e frutos, porém concentram-se na parte superior das plantas e nos versos das folhas mais novas. São pequenos, aproximadamente 0,36mm de comprimento e 0,25mm de diâmetro, elípticos e ligeiramente alargados, de coloração



Logo após a eclosão as lagartas penetram nas folhas onde permanecem de 12 a 14 dias

amarelada, passando para marrom-escuro quando próximos da eclosão, que ocorre dentro de três a cinco dias após a postura.

A lagarta passa por quatro instares, apresentando no primeiro coloração amarelada e cerca de 0,9mm de comprimento, tornando-se verde-clara à medida que se alimenta da planta e no último instar, adquire uma coloração verde ligeiramente arroxeadada, podendo medir até 12mm de comprimento, sendo esta fase também caracterizada pela placa torácica preta em forma de “meia-lua”.

Logo após a eclosão, as lagartas penetram nas folhas, nos frutos ou nos ápices das hastes, onde permanecem de 12 a 14 dias. Depois desse período, abandonam o local de desenvolvimento para tecer um leve casulo com fios de seda, transformando-se em pupa, ali mesmo na planta ou então se dirigem para as extremidades e com a ajuda de secreções sedosas deixam-se cair no solo para pupar, ocultando-se debaixo das folhas caídas ou sob uma pequena camada de terra. A pupa tem duração de sete a 14 dias. Inicialmente é verde, e com o tempo adquire coloração castanho brilhante. A emergência do adulto ocorre com maior frequência no período noturno.

A incidência da praga pode ser observada durante todo o ciclo da cultura, com possibilidade de permanecer na área em hospedeiros ocasionais, como a berinjela, a batata, o pimentão, o fumo e as solanáceas silvestres (maria-pretinha, joá-bravo...). Essas plantas têm potencial para perpetuar a espécie e permitir a disseminação para outras áreas durante a entressafra.

A *T. absoluta* é uma espécie multivoltina. Possui um alto

Quadro 1 - Estimativa de risco para *Tuta absoluta* na cultura do tomateiro a partir do monitoramento com armadilhas Delta contendo o feromônio da praga

N. médio de indivíduos adultos capturados/armadilha delta ¹ /semana	Modo de atuação	Probabilidade de ataque da praga
0	Vigilância da área	No momento não existe. Manter monitoramento nas plantas
1 a 3	Inserir armadilhas de água ² (15 a 30 armadilhas/ha) Liberação de parasitoides	Baixo Continuar com o monitoramento nas plantas (semanal)
4 a 30	Manutenção das armadilhas ² Liberação de parasitoides Inseticidas biológicos e/ou químicos seletivos se necessário	Moderado Intensificar o monitoramento nas plantas (duas vezes/semana)
Maior que 30	Manutenção das armadilhas ² Estabelecer o mais rápido possível o Manejo Integrado de Pragas e o Manejo de Resistência.	Alto Intensificar o monitoramento nas plantas (duas vezes/semana)

¹Mínimo de uma armadilha a cada 5 ha. ²Armadilha de água + detergente + feromônio

potencial reprodutivo, e pode se adaptar rapidamente a diferentes ambientes, o que facilita seu aumento populacional em um curto espaço de tempo. Além disso, as gerações podem se sobrepor fazendo com que todos os estágios da traça estejam presentes na lavoura no mesmo período, dificultando o controle da praga.

DANOS E PREJUÍZOS

As larvas atacam folíolos, brotos apicais, folhas, caules, botões florais, flores e frutos. Penetram nas folhas para se alimentar do parênquima, ocasionando minas de aspecto transparente. Nos ramos, principalmente nas gemas apicais e nos frutos broqueiam formando galerias superficiais ou profundas e nos locais de ataque percebem-se fezes escuras deixadas pela praga. Esses danos ocorrem principalmente em períodos secos do ano.

Ataques severos destroem toda a área foliar do tomateiro, ocorrendo o secamento dos folíolos e conseqüentemente a morte da planta. Nas brotações terminais seu dano impede o desenvolvimento, provocando superbrotação, devido à perda da dominância apical e, neste caso, o porte ficará reduzido. Plantas atacadas diminuem a capacidade de produção, havendo maturação precoce e queda dos frutos apodrecidos. Os furos de entrada e saída da praga podem servir como porta de entrada para agentes patogênicos que

poderão infectar o tecido das plantas.

Os prejuízos econômicos observados nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas são enormes, já que as perdas na produção podem chegar a 100% em culturas não tratadas. Além disso, ocorre aumento no custo de produção e a conseqüente redução de produtos a serem comercializados, pois uma vez estabelecida a praga na área, torna-se difícil limitar a dispersão e realizar o controle se não houver um manejo adequado.

CONTROLE CULTURAL

O recolhimento e a destruição dos frutos atacados ao longo das entrelinhas ou nas áreas de cultivo devem ser adotados de forma imediata e mantidos como parte da rotina diária para produtores de tomate *in natura*, independentemente da forma como o cultivo é conduzido. Também deve integrar a rotina de qualquer produtor de tomate a destruição dos restos culturais após a colheita, tendo como princípios fundamentais o não abandono de áreas e a destruição de plantas hospedeiras, principalmente na entressafra.

Observações realizadas em campo demonstram que grande parte dos produtores não destrói imediatamente os restos culturais após o cultivo, o que acaba permitindo que as pupas presentes no solo ou nas folhas das plantas se desenvolvam e formem novos adultos. Estes adultos provavelmente irão se dispersar,

aumentando ainda mais a possibilidade de danos e prejuízos tanto na área inicial como também nas adjacentes.

Os plantios consecutivos na mesma região e os escalonados na mesma área devem ser evitados, mesmo sabendo que para o produtor de tomate seja para processamento ou consumo *in natura*, estas medidas são difíceis de serem tomadas, porém necessárias, pois a manutenção dessas práticas perpetua não somente a *T. absoluta*, mas todas as pragas que acometem a cultura do tomateiro, sejam artrópodes, doenças ou plantas daninhas. Portanto, o melhor seria a formação de cooperativas de produtores que pudessem, entre outras medidas, organizar os sistemas de plantio de forma que todos os envolvidos na cadeia produtiva do tomate pudessem ganhar.

O plantio de sorgo gramíneo para atração de predadores com 30 dias de antecedência pode ser uma alternativa viável. Porém, deve-se levar em conta o fato de que a cultura atrai também brocas grandes, como *H. armigera* e *Spodoptera* spp. Dessa forma, é importante a manutenção de um monitoramento frequente.

Irrigações por aspersão, ou via pivô central, são práticas que podem ajudar na redução da população da praga, pois estudos demonstram que uma parte dos ovos se desprende por ocasião da irrigação. Também existe a possibilidade de se eliminar algumas larvas que porventura estejam atacando as folhas.

CONTROLE LEGISLATIVO

O controle legislativo também pode ajudar na redução de populações de pragas. No estado de Goiás, por exemplo, há um calendário de plantio anual de tomate rasteiro (Instrução Normativa nº 05, de 13/11/2007-GO). Essa IN estabelece que o transplantio da cultura possa ser feito somente entre 1º de fevereiro até 30 de junho de cada ano, possibilitando, para o estado, um período de no mínimo três meses sem a cultura (novembro a janeiro).



CONTROLE BIOLÓGICO

As liberações do *Trichogramma pretiosum* para parasitismo de ovos da traça têm demonstrado, segundo várias pesquisas, eficiência acima de 80% em tomateiro estaqueado e mais recentemente em estudos realizados pela equipe de Manejo Integrado de Pragas da Escola de Agronomia/UFG, também foi possível demonstrar a eficiência destes parasitoides no controle da praga e de outros insetos quando liberados de forma continuada em lavouras de tomate para processamento.

É necessário que se entenda que o controle biológico é um processo lento e, portanto, deve ser inserido no sistema produtivo de forma gradual e frequente e sem o intuito de reduzir a praga de forma imediata, como na adoção de intervenções químicas. No caso do *Trichogramma*, sua introdução no sistema deve ser feita ao primeiro sinal da presença do adulto na área e a manutenção destas liberações ao longo do desenvolvimento da cultura garantem o desempenho adequado do parasitoide no controle da praga em questão. Portanto, são recomendadas duas liberações semanais ao longo do desenvolvimento da cultura, sempre mantendo os monitoramentos de forma frequente, pois se houver necessidade de uma intervenção química deve-se levar em consideração a seletividade dos agroquímicos ao parasitoide liberado.

Além disso, o uso de entomopatogênicos pode ser uma alternativa viável de forma isolada ou em conjunto com outros agentes biológicos ou mesmo com os inseticidas químicos para controle da traça-do-tomateiro. Um exemplo reside na utilização de inseticida à base de *Bacillus thuringiensis*. Também se encontram em fase de estudo vírus entomopatogênicos que poderão se tornar fortes aliados no manejo da *T. absoluta*.

A eficiência de fungos entomopatogênicos sobre *T. absoluta* não tem sido amplamente investigada. Porém, várias espécies de fungos, incluindo *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana*, atacam os ovos, as larvas e os adultos da praga, alguns estudos têm revelado até 54% de mortalidade de adultos de *T. absoluta* por *M. anisopliae*.

Os nematoides entomopatogênicos podem ser considerados como outra alternativa no controle da traça, pois ao serem testados em ensaios laboratoriais e de campo revelaram alta mortalidade larval (78,6% - 100%).

CONTROLE COMPORTAMENTAL

Para o monitoramento populacional da praga é importante o uso de armadilhas delta com feromônio sexual, pois pode determinar o momento da entrada dos adultos e ajudar na libera-

ção de parasitoides de ovos, bem como a flutuação populacional ao longo do desenvolvimento da cultura. No campo se recomenda a instalação de armadilhas já no transplante das mudas, a uma altura do solo de 0,4m e posteriormente a 1,2m, orientadas na direção do vento predominante. A distância mínima entre armadilhas deve ser de 30m. O número de armadilhas dependerá do tamanho da área de cultivo, podendo ser recomendada uma armadilha a cada cinco hectares. Devem ser revisadas semanalmente determinando-se o número de machos coletados/armadilha/ha.

Na Europa está em estudo o uso do mesmo feromônio para confundimento, e neste caso a ideia é distribuir na área altas doses do produto em formulações apropriadas, no intuito de desorientar os machos e impedir o acasalamento. Além disso, outra tática em uso é a instalação de armadilhas a 40cm do solo contendo água + detergente + feromônio para coleta massal. Porém, o número alto de armadilhas recomendadas para este tipo de captura (20 armadilhas/ha a 40 armadilhas/ha) pode inviabilizar sua adoção em grandes áreas.

CONTROLE FÍSICO

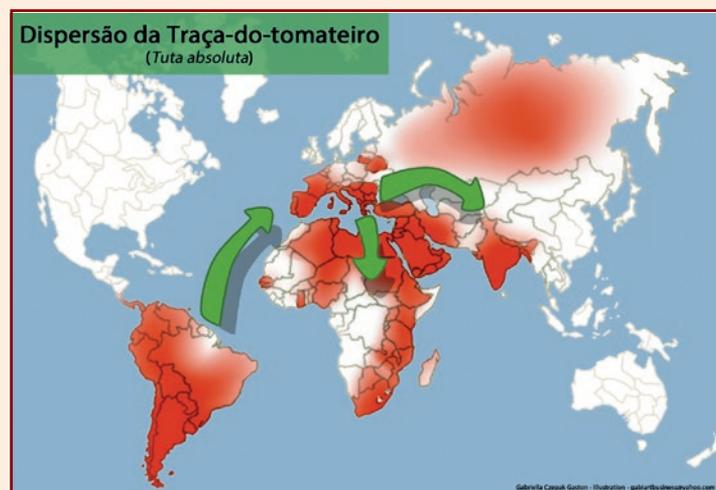
O emprego de armadilhas luminosas modelo "Luiz de Queiroz" adaptadas, utilizando-se lâmpadas negras ou BLB, poderia auxiliar em muito nos programas



Fotos: Cecília Czepak

As larvas penetram nas folhas para se alimentar do parênquima, ocasionando minas de aspecto transparente

Figura 1 - A traça-do-tomateiro e sua rápida dispersão a partir de 2006 da América Latina para os Continentes Europeu, Africano e Asiático



O TOMATE

O cultivo do tomate tanto para mesa como para produção de matéria-prima é gerador de emprego e renda. Apenas a indústria movimenta R\$ 3,2 bilhões anuais e o estado de Goiás lidera como principal produtor do país, com uma participação de 32,4% na produção, seguido pelos estados de São Paulo com 21,1%, Minas Gerais, com 16,7%, Bahia, com 4,5% e Santa Catarina, com 4,4%.

Em algumas localidades brasileiras a capacidade de produção diária chega a alcançar mais de 1,2 mil toneladas de tomates. Isso equivale a 60 caminhões do produto, entregues ainda frescos para a indústria no prazo de

uma hora. É um nível de eficiência difícil de encontrar até mesmo em países desenvolvidos. Isso torna a cadeia produtiva do tomate como uma das mais importantes da Indústria alimentícia brasileira.

A produção é um dos elos iniciais, podendo apresentar dois destinos, um para o consumo in natura e outro serve de matéria prima para as indústrias constituindo-se, portanto em duas cadeias produtivas distintas desde as cultivares utilizadas, formas de cultivo até o consumo final, porém os problemas fitossanitários se assemelham em muito, principalmente no que diz respeito ao ataque de artrópodes.

de Manejo Integrado de Pragas na cultura do tomateiro, ajudando na redução e no monitoramento da população da traça-do-tomateiro, permitindo, também, observar o período exato da entrada praga na área, bem como estudar a sua flutuação.

CONTROLE MECÂNICO

O controle mecânico por meio da limpeza de caixas usadas na colheita, bem como dos veículos utilizados no transporte, com jatos de pressão elevada, é recomendado para se evitar a disseminação da praga.

CONTROLE QUÍMICO

A princípio, o importante é retardar ao máximo a evolução da resistência de *T. absoluta* aos principais grupos químicos, uma boa parte das moléculas já foram perdidas devido, principalmente, ao uso indiscriminado. Sendo assim, a recomendação se baseia na utilização de um único produto por vez e na realização da rotação de três ou mais inseticidas pelo mecanismo de ação, considerando os vários grupos químicos existentes no mercado. Cada inseticida deve ser utili-

zado por um período de quatro semanas, mantendo uma janela de no mínimo 28 dias, cobrindo aproximadamente uma geração da praga, isto é, de ovo a adulto.

MONITORAMENTO E NÍVEL DE CONTROLE

O nível de controle dependerá de distintas combinações entre o número de machos capturados/armadilha/ha e a porcentagem de plantas infestadas. Em se tratando de plantas pode variar também o número de minas nas folhas e a quantidade de brotações e de frutos atacados. Além disso, os níveis de controle dependerão da realidade de cada região produtiva, não havendo possibilidade de se obter uma receita única para todos os sistemas e as regiões de plantio. Portanto, estudos neste sentido ainda são necessários, diante da abrangência da cultura no Brasil e no mundo.

Entretanto, algumas pesquisas para cultivos de tomate estaqueado apontam para a realização do controle dessa praga quando for encontrada a presença de 20% de folhas minadas ou 1% de frutos com furos. Para isso, deve-se proceder a amostragem em 20 pontos/talhão, sendo

cinco plantas/ponto de amostragem. Recomenda-se avaliar a presença de minas na terceira folha a partir do ápice ou de galerias nos frutos das primeiras pencas. Em tomate para processamento adotam-se regras semelhantes.

Também, como estimativa de risco, é possível utilizar os parâmetros do Quadro 1 adaptado de recentes estudos da praga em Portugal e no Brasil. Entretanto, para esta e qualquer outra praga que venha a acometer cultivos agrícolas a regra básica é a integração de várias táticas de controle, levando a resultados cada vez mais significativos. Porém, o agricultor precisa entender que o Manejo Integrado de Pragas (MIP) não se estabelece da noite para o dia. O tempo é um grande aliado nesse processo, afinal a ideia central se baseia em manejar a praga em um ambiente altamente antropizado, o que por si já é um desafio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entrou em vigor no Brasil um novo sistema de rastreabilidade, cuja fase de implantação se deu no último mês de agosto e a cultura do tomate faz parte desta primeira fase. A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), em 2008, definiu este processo como a habilidade de seguir a movimentação de um alimento por estágios específicos de produção, processamento e distribuição. Sendo assim, este sistema estabelece a obrigatoriedade de que todas as frutas e hortaliças passem a fornecer informações padronizadas capazes de identificar o produtor ou responsável no próprio produto ou nos envoltórios, caixas, sacarias e outras embalagens.

A norma tem por objetivo auxiliar no monitoramento e controle de resíduos de agroquímicos na cadeia produtiva de vegetais frescos destinados à alimentação humana. As informações podem ser realizadas por meio de sistemas que permitam identificar os produtos vegetais frescos de forma única e inequívoca.



Fotos Cecília Czepak

ca. Conforme o Ministério, o sistema foi instituído em 8 de fevereiro de 2018, a partir da publicação no Diário Oficial da União (DOU) da Instrução Normativa (IN) Conjunta nº 2 do Ministério da Agricultura e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), do Ministério da Saúde.

Os procedimentos serão aplicados em grupos distintos de alimentos, inclusive na produção de tomate, que tem prazo de 180 dias, a partir da data da publicação da IN. As atividades de fiscalização do novo sistema são complementares entre o Ministério da Agricultura e a Vigilância Sanitária. As situações mais comuns na investigação das causas e origens de irregularidades com agroquímicos e contaminantes em produtos vegetais são: 1) alimentos com resíduos acima do limite permitido; 2) uso de produtos proibidos no País; 3) defensivos permitidos para uma cultura específica sendo utilizados em outra similar.

Sendo assim, a ideia de se estabelecer o Manejo Integrado de Pragas (MIP) na cultura do tomate vem ao encontro dessa normativa. Esta é uma cultura em que os problemas fitossanitários estão a todo o momento presentes e se não houver mudanças nos hábitos relacionados à condução da cultura, dificilmente o produtor conseguirá manter seu produto dentro das exigências atuais, impossibilitando, portanto, sua inserção nos programas de rastreabilidade, que atualmente se tornaram lei. Além disso, se algo não for feito de forma imediata em relação ao ataque desta praga, a inviabilização dos cultivos de

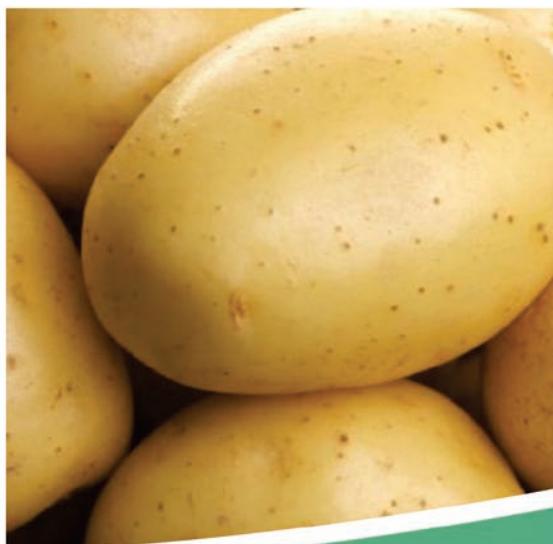


Para o monitoramento populacional da praga é importante o uso de armadilhas delta com feromônio sexual

tomate, em algumas regiões do Centro-Oeste, é apenas uma questão de tempo. 

Cecília Czepak
Matheus Le Senechal Nunes
Lucielcio M. Oliveira
Lucas C. G. Silva
Paula Barcelos S. de O. Lima
Sergio R. Roy
Vinicius S. Magalhaes
Sergio Luis Marques Filho

Escola de Agronomia/Universidade Federal de Goiás



Difcor[®]
250EC

DICARZOL[®]
500 SP

Sevin[®]
480SC

Harpon WG[®]

PROPLANT[®]

STIMO[®]

**cross
link** 

www.crosslink.com.br

0800 773 20 22

Estes produtos são perigosos à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, bula e receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Consulte sempre um engenheiro agrônomo. Venda sob receituário agrônomico.



Folhas lesionadas

Doença de destaque em cucurbitáceas, o míldio se caracteriza pelo ataque intenso às folhas de melão, pepino, melancia e chuchu. Seu manejo exige integrar diferentes medidas e estratégias de controle para garantir a sustentabilidade das culturas, promover a obtenção de alimentos saudáveis e reduzir o impacto ambiental da atividade agrícola

O míldio é uma das doenças mais importantes das cucurbitáceas em todo o mundo, provocando perdas significativas nos EUA, na Europa, na China, em Israel e em outros locais onde são cultivadas, tanto em regiões com clima semiárido como tropical. A doença já foi relatada em aproximadamente 20 diferentes gêneros de cucurbitáceas cultivadas e selvagens. Dentre aquelas com maior

importância econômica destacam-se: melão (*Cucumis melo*), pepino (*Cucumis sativum*), melancia (*Citrullus lanatus*), abóbora (*Cucurbita maxima*; *Cucurbita pepo*; *Cucurbita moschata*) e chuchu (*Sechium edule*). No Brasil, ocorre em todos os locais de cultivo, mas é mais importante nas regiões Sul e Sudeste, onde as condições climáticas são mais favoráveis. Nessas regiões, epidemias severas podem ocorrer em períodos úmidos e

com temperaturas amenas.

O míldio é uma doença que afeta praticamente apenas as folhas das plantas. Em geral, os sintomas são notados inicialmente na face superior das folhas mais velhas na forma de pequenas manchas cloróticas ou amareladas que se desenvolvem esparsamente no limbo e com o passar do tempo, aumentam em quantidade e tamanho.

Quando ocorre em pepino e melão, os sintomas iniciais são a formação de manchas angulares e cloróticas na face superior das folhas. Posteriormente, verifica-se o aumento da quantidade de manchas, sobretudo ao longo das nervuras, enquanto na face inferior das folhas, formam-se manchas encharcadas.

Em melancia as lesões apresentam formato irregular e em abóbora são menores e circulares com centro esbranquiçado.

Em todas as cucurbitáceas, com a evolução da doença, as áreas cloróticas tornam-se necróticas, coalescendo e causando o secamento e morte das folhas, com consequente redução da superfície fotossintética, do desenvolvimento das plantas e da produtividade. A morte das folhas pode também expor os frutos à ação dos raios solares, que podem ficar escaldados, perdendo seu valor comercial.

Em condições favoráveis, na face inferior das folhas é observada sobre as áreas encharcadas a formação de frutificações do fungo de coloração verde-oliva a púrpura.

AGENTE CAUSAL

O agente causal do míldio, *Pseudoperonospora cubensis* (Berk. & M.A. Curtis) Rostovzev 1903, é um micro-organismo pertencente ao reino *Chromista*, *Filo Oomycota*, classe *Oomycetes*, ordem *Peronosporales*. O patógeno produz frutificações características, compostas por esporângios e esporangióforos, sobre áreas encharcadas na face inferior das folhas. Os esporangióforos apresentam ramificações dicotômicas no terço supe-

rior, em cujas extremidades são formados os esporângios ovoides a elipsoides.

Os esporângios podem ser disseminados por respingos de água e pelo vento. Ao entrar em contato com as folhas de um hospedeiro suscetível e em presença de água livre, o esporângio pode germinar e por conta própria dar início à infecção ou germinar liberando de dois a 15 zoósporos biflagelados que irão começar a infecção após encistarem.

À medida que os tecidos vão se tornando senescentes ocorre a formação de oósporos, que são estruturas de sobrevivência do patógeno a condições desfavoráveis. Tanto em regiões temperadas como tropicais do mundo, a produção de oósporos tem sido relatada como forma de sobrevivência do patógeno na ausência de tecidos vivos do hospedeiro. Uma vez que *P. cubensis* é considerado um parasita obrigatório, sua sobrevivência de uma estação de cultura a outra se dá principalmente em plantas voluntárias ou em outras cucurbitáceas cultivadas ou silvestres.

O míldio é favorecido por períodos úmidos com temperaturas amenas a

baixas (entre 16°C e 22°C), além da presença de água na superfície das folhas provocada por chuva, irrigação ou orvalho.

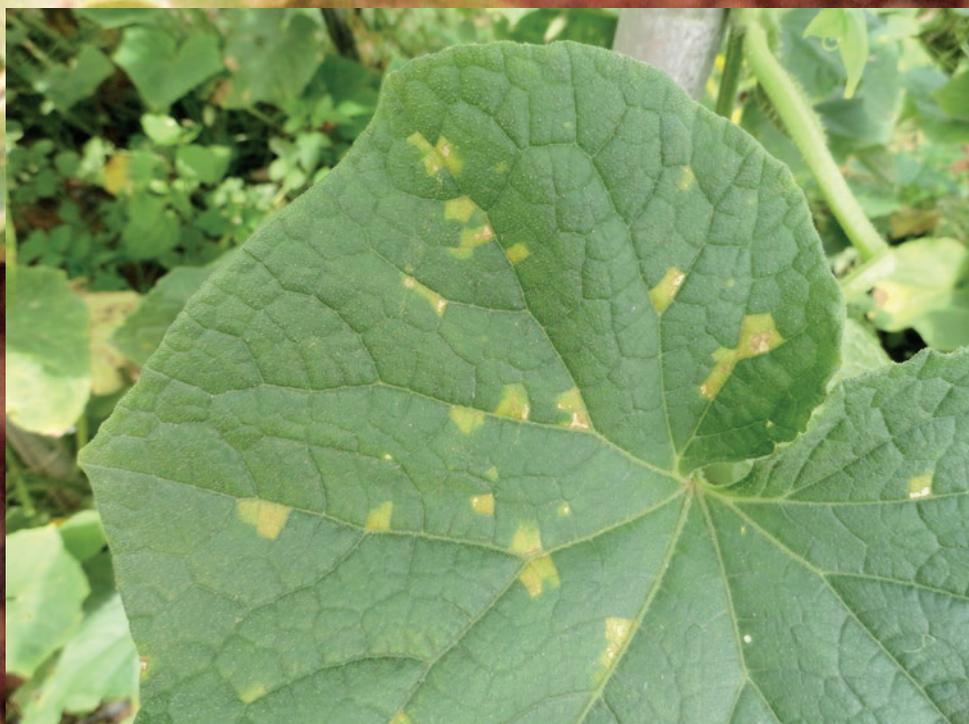
MEDIDAS DE CONTROLE

O manejo do míldio deve integrar diferentes medidas e estratégias de controle com os objetivos de garantir a sustentabilidade das culturas, promover a obtenção de alimentos saudáveis e reduzir o impacto ambiental da atividade agrícola.

PRÁTICAS A SEREM CONSIDERADAS

- Escolha do local de plantio: devem ser evitados plantios em áreas com histórico recente de ocorrência de severas epidemias de míldio, sujeitas ao acúmulo de umidade, circulação de ar limitada e próximas a cultivos em final de ciclo.

- Uso de sementes e mudas sadias: o uso de sementes e mudas sadias é fundamental para evitar a entrada não só do míldio, mas também de outras importantes doenças nas áreas de cultivo. A aquisição de mudas no mercado deve



Manchas angulares de míldio em folhas de pepino

priorizar viveiristas idôneos e comprometidos com qualidade e sanidade.

- **Preparo adequado do solo:** indicado para evitar a formação de áreas de compactação, chamadas de “pé de grade”, que ocasionam o acúmulo de água nas camadas superficiais do solo. Essas áreas de compactação formam-se quando o agricultor usa, continuamente, durante alguns anos a grade ou o arado para o preparo do solo, fazendo com que esses implementos operem em uma mesma profundidade todos os anos. O “pé de grade” prejudica o desenvolvimento radicular e a percolação da água de chuva e irrigação.

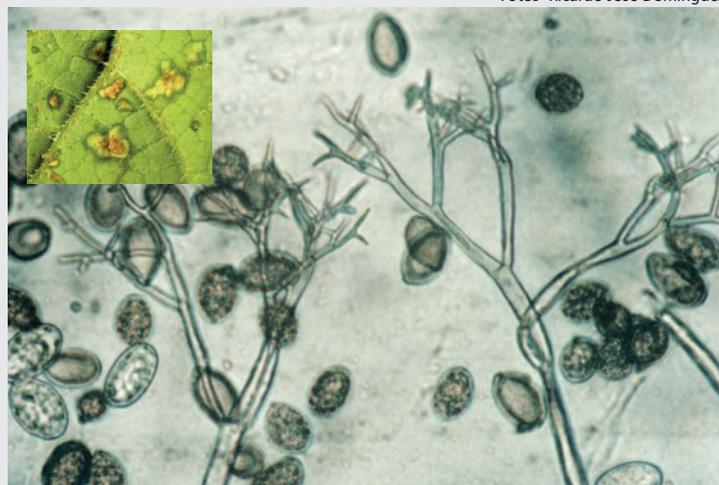
- **Espaçamento entre plantas:** evitar plantios adensados e em cultivos protegidos, adotar medidas que favoreçam a circulação de ar no interior das estufas. Espaçamentos adensados podem favorecer o míldio por manter a umidade relativa elevada no interior da folhagem.

- **Adubação e calagem:** a adubação e a correção de acidez devem ser realizadas com base em análises de solo e tecidos foliares. De modo geral, níveis elevados de nitrogênio originam tecidos mais tenros e sensíveis a várias doenças. Por outro lado, o aumento dos níveis de fósforo, cálcio, potássio, magnésio e o uso de fertilizantes silicatados podem reduzir a sua incidência e a severidade graças à formação de paredes celulares mais resistentes. Registrados como fertilizantes, os fosfitos, além de fonte de nutrientes, podem estimular a produção de fitoalexinas, compostos capazes de ativar o sistema imunológico das plantas, reduzindo ou até inibindo a ocorrência de doenças.

A adubação verde consiste na utilização de determinadas espécies de plantas (gramíneas e leguminosas) em sistema de rotação, em campo aberto e estufas, com os objetivos de: fixar nitrogênio (leguminosas), aumentar o teor de matéria orgânica, ativar a microflora do solo, melhorar a estrutura física do solo

AS CUCURBITÁCEAS

A família Cucurbitaceae é composta por um grupo bastante diverso que conta com aproximadamente 98 gêneros e 975 espécies, cultivadas em diversos países ao redor do mundo, de diferentes formas e com os mais variados objetivos, desde épocas muito remotas. Muitas dessas espécies apresentam grande importância socioeconômica no Brasil, como: melão (*Cucumis melo*), melancia (*Citrullus lanatus*), pepino (*Cucumis sativum*), abóbora (*Cucurbita maxima*; *Cucurbita pepo*; *Cucurbita moschata* e outras) e chuchu (*Sechium edule*), sendo amplamente cultivadas em todas as regiões. Nessas espécies, embora todos os órgãos sejam comestíveis, as partes comercializadas são os frutos que são amplamente utilizados para alimentação, sendo componente indispensável de inúmeras receitas da culinária brasileira.



Aspecto das lesões do míldio em folha de melão (foto menor) e frutificações (esporangióforos e esporângios) de *P. cubensis*

e reciclar nutrientes.

- **Evitar plantios sucessivos:** rotação de culturas, por no mínimo três a quatro anos, é fundamental para reduzir o potencial de inóculo de doenças foliares.

- **Irrigação controlada:** evitar longos períodos de molhamento foliar após as irrigações é essencial para o manejo do míldio. O ideal é evitar irrigações em finais de tarde e reduzir o tempo e a frequência das regas em períodos favoráveis. A irrigação localizada é um importante aliado no manejo da doença, pois evita o molhamento foliar e a dispersão do patógeno.

- **Fontes de inóculo:** recomenda-se a eliminação e a destruição de restos de culturas, uma vez que o patógeno pode produzir estruturas de sobrevivência.

- **Cultivares e híbridos resistentes:** consultar catálogos de empresas de sementes sobre a oferta de cultivares e híbridos de cucurbitáceas com resistência ao míldio.

- **Controle químico:** o uso de fungicidas registrados junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), deve seguir todas as recomendações do fabricante quanto a dose, volume, momento da aplicação, intervalo e número de pulverizações, intervalo de segurança, uso de equipamento de proteção individual (EPI), tecnologia de aplicação, armazenamento e descarte de embalagens. Existem vários produtos registrados com diferentes ingredientes ativos para o controle de míldio em abobrinha, abóbora, pepino, maxixe, melancia, chuchu e melão. Os fungicidas com modo de ação específico devem ser utilizados de forma alternada ou formulados com produtos inespecíficos. Deve-se, ainda, evitar o uso repetitivo de fungicidas com o mesmo mecanismo de ação no decorrer da mesma safra. Essas medidas têm por objetivo reduzir o risco de ocorrência de resistência.



Ricardo José Domingues,
Jesus Tófoli e
Josiane Takassaki Ferrari,
Instituto Biológico, Centro de Pesquisa e
Desenvolvimento de Sanidade Vegetal



Cancro europeu

Causado pelo fungo *Neonectria ditissima* e amplamente disseminado em pomares do Sul do Brasil, o cancro europeu desafia os produtores de maçã com danos tanto na pré-colheita como no período do armazenamento. Aplicações preventivas e curativas de fungicidas estão entre as medidas para o controle da doença

Atualmente o cancro europeu, causado pelo fungo *Neonectria ditissima*, é uma das maiores preocupações dos pomicultores do Sul do Brasil. Em comparação com outras doenças, é recente no País e, portanto, é preciso estar constantemente em busca de respostas que orientem o controle de forma mais eficiente.

O fungo *N. ditissima* pode infectar mais de 100 hospedeiros diferentes. No Brasil a sua ocorrência até o momento está restrita à macieira. A doença afeta principalmente as partes lenhosas, como os ramos do ano, os galhos e o tronco principal da planta, podendo, inclusive,

exigir sua substituição. Ocasionalmente os frutos podem ser afetados, causando danos na pré-colheita ou após longo período de armazenamento (Figura 1).

No Brasil, o cancro europeu foi detectado em 2002 no Rio Grande do Sul, em pomares e viveiros de maçã, provavelmente introduzido a partir de mudas importadas. Na tentativa de conter a doença na época, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) coordenou ações de erradicação, destruindo mudas e plantas adultas.

No ano de 2011, no entanto, constatou-se que a doença estava amplamente disseminada no Rio Grande do Sul e

também em Santa Catarina provocando um alerta ao setor produtivo e aos órgãos oficiais de defesa agropecuária. No Paraná, a Agência de Defesa Agropecuária detectou a presença do cancro europeu em 2013, em pomares de maçã no Sul do estado.

No ano de 2013 o Mapa publicou uma Instrução Normativa que instituiu o Programa Nacional de Prevenção e Controle do Cancro Europeu das Pomáceas (PNCEP), objetivando estabelecer critérios e procedimentos para a contenção da doença, bem como propor, acompanhar e avaliar as ações para a implementação e o desenvolvimento do programa.

Essa instrução normativa apresenta uma série de recomendações de controle da doença em condições de viveiro e de pomar. Em condições de viveiro, destacam-se as medidas de localização e de controle químico com fungicidas. Em condições de pomar, há instruções referentes às épocas e à proteção dos ferimentos de poda e aos momentos de aplicação de fungicidas no outono e no inverno.

As condições ambientais do local do cultivo determinam em grande parte o desenvolvimento da doença. Além dos fatores temperatura e umidade, a chuva tem grande importância, pois influencia diretamente na produção de esporos e na

disseminação do patógeno. Severas epidemias no estado da Califórnia, EUA, foram relacionadas a volumes maiores que 1.000mm anuais de chuva.

Em alguns locais a doença é de pequena importância, porém, em outros, como o Norte da Alemanha, o Noroeste da Europa e ilha do Sul da Nova Zelândia, tem trazido sérios problemas ao sistema produtivo. O que aumenta a preocupação é que nas condições ambientais brasileiras o cancro europeu tem se manifestado de maneira bastante agressiva.

Nas condições brasileiras o ciclo da doença apresenta algumas particularidades que em outros países são consideradas de menor importância. Isso pode ser constatado pela observação de maior incidência de podridão em frutos, que pode ser explicada pelas condições climáticas mais favoráveis e/ou pela maior quantidade de inóculo nos pomares, devido à pouca experiência no manejo da doença (Figura 2).

O fungo possui dois tipos de esporos, os conídios e os ascósporos. Na superfície do ramo são produzidas massas esbranquiçadas, que podem ser vistas a olho nu, chamadas de esporodóquios (Figura 3A). Nessa massa estão contidos os conídios, que são esporos assexuais microscópicos (Figura 3B). Os peritécios são estruturas globosas avermelhadas de aproximadamente 1mm de diâmetro (podem ser observados a olho nu). Esta estrutura é encontrada em cancos mais velhos, com mais de um ano de infecção (Figura 3C). No interior dos peritécios são formados os ascósporos, que são os esporos sexuais (Figura 3D).

É importante destacar que a ocorrência e a severidade da doença também são dependentes da suscetibilidade das cultivares e da agressividade do patógeno. No Brasil, as macieiras predominantemente cultivadas são Gala e Fuji, sensíveis ao cancro europeu. Não há variedades de macieira resistentes ao fungo.

Os danos são maiores em plantas jovens porque o fungo infecta o caule ou os ramos principais. Em plantas mais velhas, preferencialmente, os ramos menores são infectados. Porém,



Figura 1 - Sintomas de cancro europeu em macieira

independentemente da idade da planta, quando é afetada no caule, seu vigor e produção tendem a ficar prejudicados, além de tornar-se mais suscetível à quebra pelo vento.

A ocorrência de ferimentos no hospedeiro é indispensável para que se estabeleça a infecção. Os ferimentos podem ser causados pelo manejo, por outras pragas e doenças, por eventos climáticos ou naturalmente. Os ferimentos naturais não podem ser evitados e ocorrem todos os anos durante o desenvolvimento da planta, como as quedas de escamas das gemas na brotação, de pétalas das flores e de folhas no outono. Os ferimentos considerados mais importantes são ocasionados pela queda de folhas, durante a operação de poda e pela remoção dos frutos durante a colheita.

O ferimento ocasionado pela colheita dos frutos é uma das vias preferenciais de infecção pelo fungo *Neovectria ditissima* e a proteção deste ferimento é difícil de ser realizada via pulverização com fungicidas, sendo necessário adequar as tecnologias de aplicação para melhorar a eficiência dos tratamentos fitossanitários.

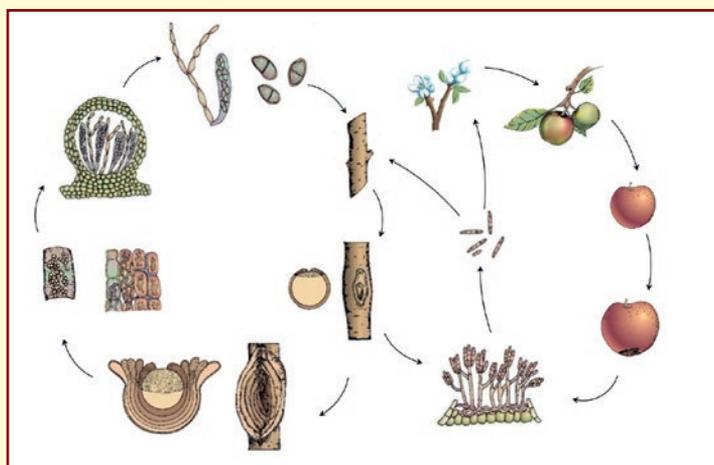
EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS

Com o objetivo de avaliar a eficiência de fungicidas no controle de cancro europeu, especificamente em ferimentos de colheita, um experimento foi conduzido aplicando-se os fungicidas tanto de forma preventiva, quanto pela combinação de aplicações preventiva e curativa. As aplicações preventiva e curativa foram realizadas antes e após a inoculação, respectivamente.

O experimento foi conduzido em um pomar de macieiras da cultivar Maxi Gala com porta-enxerto EM-9 implantado em 2011, com espaçamento de quatro metros entre filas e um metro entre plantas, localizado em Vacaria, no Rio Grande do Sul.

A aplicação preventiva foi realizada antes da colheita de acordo com as recomendações da bula de cada produto, considerando-se o intervalo de segurança. A inoculação foi efetuada logo após a colheita no ferimento ocasionado pela retirada do

Figura 2 - Ciclo do cancro europeu modificado, pela inclusão da infecção de frutos (Alves & Czermainski, comunicado técnico nº 178, 2017)





Fotos Sílvia Andre Meirelles Alves

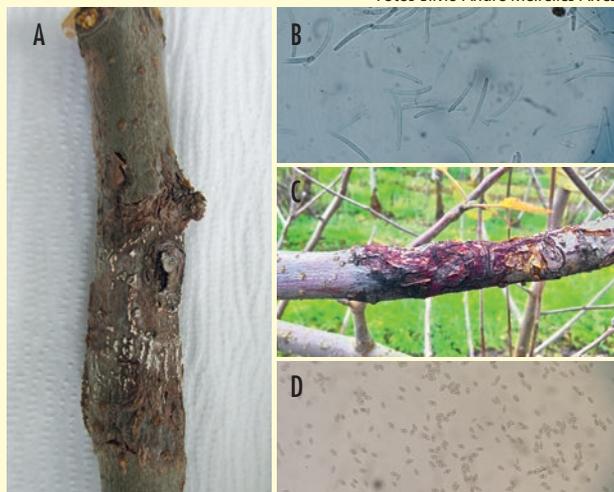


Figura 3 - Estruturas reprodutivas de *Neonectria ditissima*. Esporodóquios (A), conídios (B), peritécios (C) e ascósporos (D)

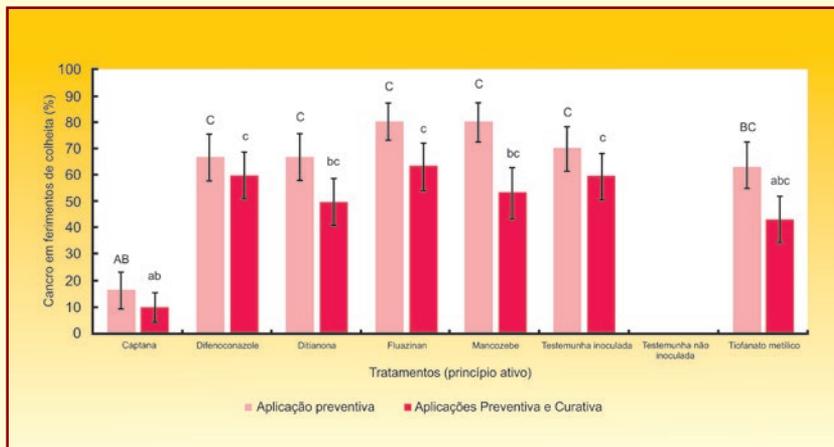
fruto, utilizando-se uma micropipeta. Em cada ferimento inoculou-se 20µL da suspensão de sete mil conídios/ml. A aplicação curativa foi realizada dois dias após a colheita dos frutos e inoculação do patógeno.

As aplicações foram realizadas com os seguintes produtos e concentrações (dose produto comercial/100 litros): captana (240g/100L), difenoconazole (14ml/100L), ditianona (125g/100L), fluazinan (100ml/100L), mancozebe (200g/100L) e tiofanato metílico (70g/100L). Além dos produtos testados, foram considerados um tratamento

testemunha sem inoculação e uma testemunha inoculada e sem aplicação de produtos.

As aplicações foram realizadas com pulverizador costal de compressão manual, até o ponto de escorrimento. Em cada tratamento foram inoculados 60 ferimentos de colheita, sendo 30 com aplicação preventiva e os outros 30 com aplicações preventiva e curativa. As avaliações de sintomas foram realizadas 40 dias e 90 dias após a inoculação. Na avaliação realizada 90 dias após a inoculação, analisou-se a produção de conídios em discos de meio de cultura Ágar-Água

Figura 4 - Percentual de cancro europeu em ferimentos de colheita de maçã 90 dias após a inoculação com diferentes aplicações de fungicidas. Letras maiúsculas para comparação dos produtos com aplicação preventiva e letras minúsculas para comparação dos produtos com aplicações preventiva e curativa



(AA) em microscópio óptico.

Os dados obtidos foram analisados para avaliar a performance dos produtos de acordo com o tipo de aplicações realizadas, ou seja, informações da aplicação preventiva foram analisadas separadamente das informações da aplicação preventiva e curativa. A estatística usada foi de análise não paramétrica pelo teste de Kruskal-Wallis.

Com base nos dados obtidos desse experimento, é importante salientar que os tratamentos testemunha resultaram em incidência esperada, ou seja, na testemunha não inoculada não houve formação de cancos e na testemunha inoculada a incidência atingiu entre 60% e 70%.

O benefício da combinação da aplicação preventiva e curativa não foi confirmada. Embora tenha havido uma tendência de menores incidências nessa combinação, a testemunha também apresentou aproximadamente dez pontos percentuais a menos.

O produto que se destacou dos demais pela sua eficiência foi o fungicida à base de captana. Esse resultado foi interessante, pois os demais fungicidas são eficientes quando usados em outras épocas e com outros objetivos, mas foram pouco eficientes para controle do cancro em ferimentos de colheita. ©

Claudia Cardoso Nunes,
Sílvia André Meirelles Alves
SisGen - A99F2F2
Embrapa Uva e Vinho

A MAÇÃ

A produção de maçãs no Brasil está concentrada na Região Sul, responsável por 99% da produção nacional. O principal estado produtor é Santa Catarina com 17.735 hectares, seguido pelo Rio Grande do Sul, com 17.493 hectares, o Paraná com 1.504 hectares, Minas Gerais com 195 hectares e São Paulo com 151 hectares (IBGE, 2015). No ano de 2016, o Brasil produziu pouco mais de um milhão de toneladas de maçãs, colocando-o entre os 15 principais países produtores da fruta (FAO, 2018).

O valor da produção foi calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em R\$ 1,39 bilhão. O

aumento da produtividade dos pomares tem sido o principal responsável pelo incremento da produção desde 2001, uma vez que, enquanto a área plantada aumentou 29%, a produtividade cresceu 50% (Mapa, 2013).

Para se manter sustentável e competitiva, a cadeia produtiva da maçã mostrou crescimento e adaptação na forma de produzir por meio da busca constante de novas técnicas produtivas. Isso ocorreu em um clima que não é dos melhores para a cultura, pois o inverno nem sempre supre as necessidades de frio das cultivares e as chuvas frequentes favorecem o desenvolvimento de doenças.



Frutos vulneráveis

A podridão parda é uma doença fúngica grave, capaz de afetar os pomares de pêssego. Entre as ferramentas para ajudar a minimizar os efeitos desta enfermidade em pós-colheita está o uso de agentes de biocontrole como *Trichoderma* e *Bacillus*

sença de frutos mumificados (Figura 1), pela capacidade da espécie *M. fructicola* permanecer latente na forma de micélio sobre os frutos, de uma safra para a outra. Assim, no início da primavera, devido à presença de condições climáticas favoráveis, esses micélio esporulam e produzem os conídios (esporos), que são dispersos pelo vento, disseminando a doença.

A infecção inicial ocorre nos órgãos florais na época da primavera, uma vez que os conídios são capazes de infectar flores e frutas jovens no campo. Como são patógenos latentes nos frutos, podem permanecer assintomáticos até o período de pós-colheita, quando se observam os sintomas da doença no fruto. No entanto, também podem contaminar frutos maduros através de ferimentos na epiderme.

CONDIÇÕES IDEAIS PARA A OCORRÊNCIA

O número de conídios de *M. fructicola* na superfície do hospedeiro sofre a influência de fatores climáticos, tais como temperatura, umidade relativa, intensidade da radiação solar, quantidade de chuva e velocidade do vento. A elevada umidade relativa e a temperatura em uma faixa de 15°C a 25°C são ideais e favorecem o crescimento do fungo. Entretanto, a infecção também pode ocorrer em condições extremas com temperatura em uma faixa que pode variar de 5°C a 30°C.

Os frutos de pessegueiro possuem curto período de vida pós-colheita, além de apresentarem alta suscetibilidade à ocorrência de doenças fúngicas como

a podridão parda, causada pelo fungo *Monilinia fructicola*. Esta espécie é a mais virulenta, tanto em pré quanto em pós-colheita.

No pomar, é comum observar a pre-

SINTOMAS DA DOENÇA

A podridão parda em pêssegos caracteriza-se pela presença de manchas de cor parda e circulares nos frutos (Figura 2), devido à penetração de conídios de forma direta ou por meio de ferimentos na epiderme e tornam o fruto com aspecto amolecido, em decomposição. Nesse processo, os frutos perdem água e tornam-se mumificados, podendo permanecer aderidos à planta ou ao solo.

PRINCIPAIS DANOS

A podridão parda causa danos em flores, ramos e frutos de pêssego, além de outras frutíferas de caroço, como ameixas, nectarinas, damascos e cerejas. Tem a capacidade de se disseminar pela planta e formar cancos, que causam a morte dos tecidos. Mesmo sob condições de refrigeração, as infecções latentes nos frutos tornam-se sintomáticas e podem contaminar frutas que estão em contato com aquela inicialmente infectada. O processo de esporulação de conídios ainda ocorre em estágio avançado de decomposição, e estes inóculos são responsáveis por contaminar as frutas saudáveis durante o armazenamento.

MÉTODOS DE CONTROLE

Entre os métodos utilizados, o controle químico ainda é o que se destaca no controle da podridão pós-colheita em frutos. Entretanto o seu uso pode selecionar isolados do patógeno que são resistentes ou, se mal utilizado, acarretar em resíduos químicos nos frutos. Por esse motivo, o controle biológico tornou-se uma alternativa promissora, devido à crescente preocupação com o risco associado ao uso indiscriminado dos fungicidas.

No controle biológico de doenças pós-colheita são usados vários agentes de biocontrole, mas alguns têm se destacado em vários ensaios, como os fungos do gênero *Trichoderma* e as bactérias do gênero *Bacillus*. É muito importante que um agente de biocontrole não seja perigoso para a saúde e o ambiente e seja capaz de preservar a qualidade de frutas

e vegetais quando aplicado tanto em pré quanto em pós-colheita.

- *Trichoderma* spp.

Os membros do gênero *Trichoderma* são muito populares, e desde a sua primeira aplicação são reconhecidos pelo seu potencial no controle de doenças de plantas. Dentre as principais espécies comercializadas no Brasil destaca-se *T. harzianum*.

Os *Trichodermas* spp. são fungos filamentosos que apresentam ação antagonista contra vários patógenos. Apresentam mecanismos de parasitismo, competição por nutrientes e espaço, produção de antibióticos e de enzimas de lise, como celulases, quitinases e glucanases, durante o processo de parasitismo, que são capazes de degradar as estruturas do patógeno.

- *Bacillus* spp.

As bactérias que compõem o gênero *Bacillus* também são muito conhecidas pelo seu amplo espectro de ação no controle de patógenos, e dentre os diversos produtos formulados para o controle biológico de fitopatógenos, que possuem como ingredientes ativos espécies do gênero *Bacillus*, destaca-se *B. subtilis*.

As estirpes de *Bacillus* spp. possuem alta tolerância térmica, crescem rapidamente em meio líquido, formando esporos e não são patogênicos ao homem. Atuam pelo mecanismo de antibiose com a produção de vários antibióticos, além

do parasitismo e da competição. Seus esporos são resistentes à dessecação, ao calor e à radiação UV.

RESULTADOS E RECOMENDAÇÕES

Foi conduzido experimento com o objetivo de avaliar a eficiência de dois agentes de biocontrole no controle da podridão parda na pós-colheita de pêssegos Della Nonna, e verificar as características físico-químicas destes frutos após tratamento quando armazenados em temperatura ambiente e refrigerados. Os frutos foram tratados logo após a colheita com água destilada (testemunha), *Trichoderma harzianum* e *Bacillus subtilis*.

Os frutos foram tratados por imersão em água (testemunha) e em suspensões preparadas com isolados de *Trichoderma* e *Bacillus*. Aqueles destinados para a avaliação da doença foram feridos com estilete, na região oposta ao pedúnculo, em seguida foram inoculados com conídios de *Monilinia* spp. por aspersão com pulverizador manual e dispostos em bandejas plásticas, à temperatura ambiente de 23°C. Os frutos destinados à avaliação físico-química foram armazenados também em temperatura ambiente e em câmara fria.

Os frutos que receberam o inóculo de *Monilinia* spp. foram avaliados diariamente, e os sintomas da doença começaram quatro dias após a inoculação, sendo aferido o tamanho das lesões causadas pelo patógeno. Os frutos destinados às



Figura 1 - Frutos de pêssego mumificados

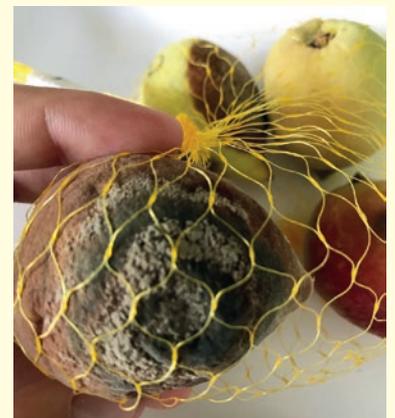
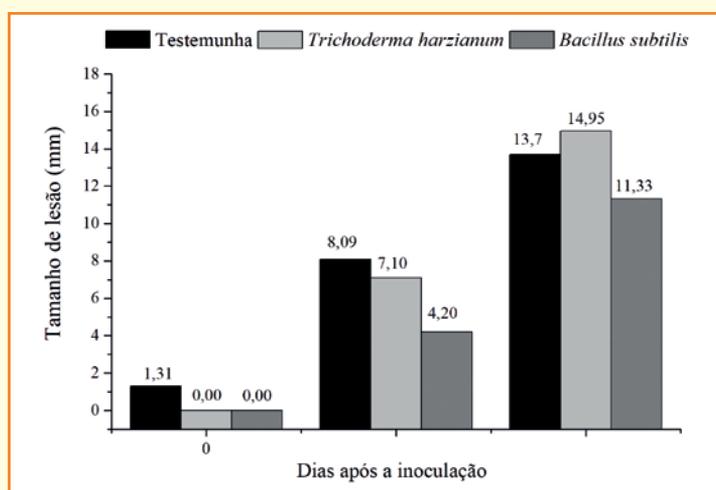


Figura 2 - Lesões características de *Monilinia fructicola* em pêssego

Figura 3 - Tamanho de lesões causadas por *Monilinia fructicola* após inoculação de pêssego


avaliações físico-químicas foram avaliados oito dias após a colheita, quando estavam no ponto adequado para o consumo, foram avaliadas as seguintes variáveis: sólidos solúveis, perda de massa, acidez titulável e firmeza.

Na primeira avaliação, realizada quatro dias após a inoculação dos frutos de pêssego com *Monilinia fructicola*, as lesões apareceram apenas na testemunha, sendo que os frutos tratados com *Trichoderma harzianum* e *Bacillus subtilis* não apresentaram lesões, conforme pode ser verificado na Figura 3.

Na segunda avaliação, cinco dias após a inoculação dos frutos, os tratamentos *T. harzianum* e *B. subtilis* apresentaram 12% e 48% menos lesões em relação à testemunha, respectivamente. Na terceira avaliação o tratamento com *T. harzianum* apresentou maior porcentagem de lesões em relação à testemunha, e *B. subtilis* 17% menos lesões quando comparado com a testemunha (Figuras 3 e 4).

O tratamento com *B. subtilis* foi aquele que apresentou menores porcentagens de lesões causadas por *Monilinia fructicola* quando comparado com os demais tratamentos. As espécies de *Bacillus* são muito conhecidas pela sua atividade de antagonizar patógenos, fato que pode justificar a menor porcentagem de lesões quando utilizada esta bactéria como tratamento na

Tabela 1 - Características físico químicas de frutos de pêssego 'Della Nonna' armazenados em temperatura ambiente e em câmara fria, na safra 2017, Guarapuava/PR

Variável	Tratamento	Sem câmara fria	Com câmara fria
Sólidos solúveis	Testemunha	14,80 ns	13,37 b
	<i>T. harzianum</i>	12,52 ns	14,07 ab
	<i>B. subtilis</i>	11,80 ns	14,77 a
Perda de massa	Testemunha	13,33 ns	10,01 ns
	<i>T. harzianum</i>	17,58 ns	11,20 ns
	<i>B. subtilis</i>	10,63 ns	12,40 ns
Acidez titulável	Testemunha	2,97 ns	1,85 ns
	<i>T. harzianum</i>	3,07 ns	1,85 ns
	<i>B. subtilis</i>	2,67 ns	2,17 ns
Firmeza	Testemunha	32,09 ns	37,86 ns
	<i>T. harzianum</i>	30,62 ns	33,86 ns
	<i>B. subtilis</i>	27,89 ns	31,56 ns

Médias (n = 20) com letras iguais não diferem significativamente entre tratamentos pelo teste de Tukey (p < 0,05); ns = não significativo.


Figura 4 - Tamanho das lesões de podridão parda em frutos de pêssego no sexto dia após tratamento com agentes de biocontrole.

pós-colheita de frutos.

O *B. subtilis* age principalmente por antibiose com produção de antibióticos, mas não é possível afirmar, neste caso, qual foi o mecanismo de ação exercido. Além disso, o sucesso de um agente de biocontrole depende do seu conjunto de mecanismos de ação, o que é mais provável de ter ocorrido. Na Tabela 1 estão descritas as variáveis físico-químicas de frutos de pêssego Della Nonna avaliados oito dias após a colheita, com e sem armazenamento em câmara fria.

Quando analisadas as características físico-químicas dos frutos testemunha e daqueles tratados com agentes de biocontrole, nenhuma destas características apresentou diferença estatística, exceto a variável sólidos solúveis dos frutos armazenados sob refrigeração, sendo que a testemunha apresentou o menor valor para esta variável.

É natural que ocorra aumento no teor de sólidos solúveis com o processo de amadurecimento, devido à quebra do amido e à conversão em açúcares solúveis. Além disso, a presença de micro-organismos nos tecidos pode estimular o processo de maturação e senescência dos frutos, o que também pode ter influenciado em maior valor de sólidos solúveis dos frutos tratados com *B. subtilis* quando comparados à testemunha.

Portanto, nas condições do experimento, o agente de biocontrole *B. subtilis* apresentou bons resultados no controle de podridão parda em pêssegos. Assim, indica-se a aplicação deste produto no manejo da doença em pós-colheita de pêssegos. ©

Thayna Viencz

Janaina Marek

Lais Cristina Bonato Malmann Nedilha

Renato Vasconcelos Botelho

Universidade Estadual do Centro-Oeste

Lugar ao sol

Responsável por superávit de US\$ 59 bilhões na balança do agronegócio de janeiro a agosto de 2018, além de importante geradora e distribuidora de renda e empregos, a agricultura é um setor estratégico que ainda luta para conquistar seu espaço merecido no Brasil

Em estudo recentemente publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), denominado Produção Agrícola Municipal (PAM), produzido com o objetivo de oferecer informações fundamentais para o planejamento público e privado, são postas à disposição informações detalhadas sobre a agricultura nos municípios.

O estudo demonstra que a agricultura está presente em praticamente todos os municípios, o que confirma sua importância como geradora e distribuidora de renda e emprego e, portanto, sua enorme e inestimável relevância econômica e social, que só recentemente começou a ser reconhecida.

O Cadastro de Imóveis Rurais (Cafir) registra a existência de 7.442.515 imóveis rurais inscritos, sendo 80% deles com área até 50ha, 14% até 200ha e apenas 6% com área superior a 200ha.

As culturas do milho, da mandioca e do feijão estão presentes em mais de 80% dos municípios, confirmando a importância, principalmente dos pequenos e médios produtores, para a segurança alimentar do brasileiro.

Os US\$ 59 bilhões de superávit na balança comercial do agronegócio no período de janeiro a agosto deste ano confirmam a importância para a economia do País.

No entanto, os dados do IBGE encobrem a preocupante falta de

organização dos produtores que, na maioria das cadeias produtivas do agronegócio, estão cada vez mais à mercê dos oligopólios e cartéis dos fornecedores de insumos e dos compradores dos produtos.

Sem organização estratégica entre o Estado e o agricultor, organização para a comercialização da produção, assistência técnica, uma política de preços mínimos, seguro agrícola nem seguro de renda, o produtor vai continuar a transferir rendimentos para os setores mais organizados de suas cadeias produtivas.

O fortalecimento progressivo e a concentração dos compradores e fornecedores em empresas cada vez mais poderosas, política e economicamente, aumentam a assimetria de informação e reduzem o poder de negociação e, portanto, a renda do produtor.

Descapitalizados, os produtores estarão cada vez mais subjugados aos elos mais fortes, em uma espiral destruidora de transferência de renda e de patrimônio como a que é possível presenciar na cadeia da citricultura.

É com enorme preocupação que se percebe o avanço de fornecimento de insumos vinculados à venda da produção, isto é, pagamento dos insumos com produtos. Esse tipo de negociação encerra enormes riscos ainda muito mal avaliados pelos produtores e pelas instituições.

Países dependentes de importa-

ção de alimentos buscam a segurança alimentar de suas populações através do controle crescente das cadeias produtivas e, se possível, do controle ou da aquisição de terras como tem ocorrido em países da África.

O processo, que poderá ter enorme impacto no agronegócio brasileiro, ainda está em uma etapa que poderá ser revertida, mas depende da conscientização dos produtores, que precisam organizar-se e ganhar apoio político para interrompê-lo a tempo.

A eleição de um novo governo poderá ser uma oportunidade para a discussão de um projeto estratégico para o fortalecimento da agricultura como base de sustentação da economia brasileira. A agricultura, até há pouco tempo considerada como um setor atrasado, pode converter-se no caminho mais rápido e eficaz para a solução dos problemas do Brasil.

A ativação da economia trazida pela remuneração mais justa, compatível com os investimentos, custos e riscos das atividades agrícolas, vai imediatamente gerar e interiorizar renda e empregos em praticamente todos os municípios brasileiros. Para isso, cada produtor precisa deixar de lado o seu individualismo e entender que faz parte de um setor estratégico, mas que, por falta de união e organização, não é capaz de conquistar o espaço que merece. 

Flávio Viegas
Associtrus

Novas regras

Até fevereiro de 2020 todos os vegetais frescos destinados ao consumo humano deverão estar aptos a serem rastreados ao longo de toda a cadeia produtiva

A produção de alimentos vem passando por grandes mudanças impulsionadas pelas exigências dos consumidores, principalmente com relação à qualidade de vida e segurança alimentar. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), as irregularidades com agroquímicos e contaminantes em produtos vegetais mais comumente identificadas são a presença de resíduos além do limite permitido, o uso de produtos proibidos no país e a utilização de defensivos permitidos para uma determinada cultura em outra.

A fim de estabelecer um mecanismo de monitoramento da produção e controle do uso de defensivos em produtos vegetais frescos em todo o território nacional, foi criada a Instrução Normativa Conjunta nº 02/2018, da Agência de Vigilância Sanitária (Anvisa) e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Essa regulamentação, publicada em 8 de fevereiro passado, define os procedimentos para aplicação da rastreabilidade ao longo da cadeia de produtos vegetais frescos voltados para a alimentação humana.

A partir deste ano, respeitando os prazos estabelecidos nos anexos, os produtos vegetais frescos ou seus envoltórios, suas caixas, sacarias e demais embalagens devem estar devidamente identificados de forma a possibilitar o acesso pelas autoridades competentes aos registros com as informações obrigatórias. Na primeira fase de implementação, iniciada em 8 de agosto, a rastreabilidade deverá estar aplicada ao grupo de citros, maçã, uva,

batata, alface, repolho, tomate e pepino.

A nova norma obriga todos os entes envolvidos na cadeia de produção e venda de frutas e hortaliças a dispor as informações necessárias para a identificação dos produtores ou responsáveis pelos produtos. Esta identificação pode ser realizada por meio de etiquetas impressas com caracteres alfanuméricos, código de barras, QR Code ou qualquer outro sistema que permita identificar os produtos vegetais frescos de forma única e inequívoca. Os registros devem conter, no mínimo, endereço completo, nome, variedade ou cultivar, quantidade, lote, data de produção, fornecedor e identificação (CPE, CNPJ ou inscrição estadual). Cada ente deve manter os registros das informações obrigatórias que permitam a identificação do ente imediatamente anterior e posterior da cadeia produtiva e dos produtos vegetais frescos recebidos e expedidos.

A NOVA NORMA OBRIGA TODOS OS ENTES ENVOLVIDOS NA CADEIA DE PRODUÇÃO E VENDA DE FRUTAS E HORTALIÇAS A DISPOR AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA A IDENTIFICAÇÃO DOS PRODUTORES OU RESPONSÁVEIS PELOS PRODUTOS

A Instrução Normativa, no entanto, não obriga os estabelecimentos comerciais a oferecerem aos consumidores finais os dados sobre a procedência e a trajetória dos vegetais. Embora alguns produtos já disponham de etiquetas individuais, é difícil garantir o acesso de todas as pessoas a este tipo de informação quando se trata, por exemplo, de produtos vendidos a granel. O texto da instrução prevê apenas que “o detentor do produto comercializado a granel, no varejo, deve apresentar à autoridade competente informação relativa ao nome do produtor ou da unidade de consolidação e o nome do país de origem” do vegetal produzido para consumo humano.

Até fevereiro de 2020, todos os vegetais frescos destinados ao consumo humano deverão estar aptos a serem rastreados ao longo de toda a cadeia produtiva. A rastreabilidade de que trata a INC será fiscalizada pelos serviços de vigilância sanitária e pelo Mapa. O descumprimento da Instrução Normativa é passível de punições, mas, em um primeiro momento, o Mapa decidiu priorizar a orientação e a correção de eventuais distorções que forem identificadas. “Até o próximo 31 de dezembro, os fiscais vão fazer um trabalho de fiscalização orientativa.

Mais detalhes, vide Instrução Normativa Conjunta INC Nº 2, de 7 de fevereiro de 2018, publicada no Diário Oficial da União nº 28 Brasília-DF, quinta-feira, 8 de fevereiro de 2018. Pp. 148-149. 

Mariana Ceratti,
Consultora da ABCSem pela Projeto Agro



Revolução de oportunidades

Novos modelos e formas criativas de negócios e de produção chegam às hortaliças com boas perspectivas de fortalecer o setor

Chamada bolha da internet, no Brasil no período compreendido entre 1996 e 2001, propiciou a inserção de novas formas criativas de negócios, que geravam bens de consumo e serviços de forma a facilitar a vida do consumidor ou o desempenho de atividades empresariais. Nos EUA essas novas formas de negócios já eram praticadas há décadas por grandes corporações empresariais multinacionais.

Após a crise de 2008 que abalou a economia de alguns países substancialmente desenvolvidos como EUA, Japão e Austrália, e blocos econômicos como a União Europeia, algumas pessoas afetadas pela crise, em meio à situação generalizada de desemprego e instabilidade financeira, fizeram o dever de casa, transformando a situação em que se encontravam na época em oportunidades de negócios, consolidando e popularizando esse mercado de exploração econômica.

Com visão empreendedora, novos produtos foram criados, ou processos já estabelecidos melhorados, ou maneiras mais simples de prestação de serviços e desburocratizadas. A esses novos modelos de negócios foi dado o nome de startup, conceituada como grupo de pessoas à procura de um modelo de negócios repetível e escalável, trabalhando em condições de extrema incerteza. (Gitahy, 2018).

Gitahy (2018) ainda explica a razão pela qual startups são tão procuradas. O fato se sustenta pelo ambiente de

incerteza gerado na inserção de inovações (quando ainda há a busca pelo modelo de negócio) há investimento para Startup, pois é difícil apostar em um modelo de negócios quando ainda não existe receita. Após a existência da receita serão necessários novos investimentos para a startup se tornar uma empresa sustentável. Quando se torna escalável, a startup deixa de existir e dá lugar a uma empresa altamente lucrativa. Caso contrário, ela precisa se reinventar ou enfrenta a ameaça de morrer prematuramente.

O modelo globalizado de Startup está inserido em todas as áreas econômicas desde meios digitais, indústrias, agropecuária, serviços, marketing. No que tange à horticultura, há vários relatos de novos modelos de negócios com pessoas inseridas na produção agrícola reinventando formas de produção, gerenciamento, comercialização ou até mesmo conexões profissionais e trocas de informação, como no caso das redes sociais.

Há também nas mídias digitais desenvolvimento de aplicativos de smartphone das plataformas Android e iOS, que fornecem aos profissionais da horticultura subsídios que irão auxiliá-los em seus projetos, com informações sobre defensivos agrícolas, fertilizantes, mercado, geotecnologias etc.

No campo da produção e comercialização há relatos de produtores de hortaliças que comercializam seu produto diretamente com o consumidor, com serviços de delivery. Isso ajuda a

criar uma identidade junto aos clientes, com uma relação mais próxima, que explora o gosto do consumidor e posteriormente auxilia a desenvolver uma marca.

Existem também casos de produtores de ervas medicinais que criaram casas de chás, onde oferecem ao cliente chá com ervas colhidas no mesmo instante do pedido, ou seja, produto com melhor qualidade, pois não precisou passar pela desidratação do material (perda de compostos benéficos pelo processamento) e com a preservação do sabor.

O caso mais impactante é de uma franqueadora de produtos orgânicos. Com as dificuldades que o produtor orgânico enfrenta para certificar seu produto, essa franqueadora passou a oferecer a oportunidade de certificação, sendo necessário o produtor se ajustar ao modelo e à visão de produção da franquia, facilitando a comercialização, visto que já se trata de uma marca estruturada.

Existem outros relatos de novos modelos de negócios que se destacam no meio agrícola pela inovação e outras boas ideias ainda podem surgir. É neste cenário que o profissional e demais pessoas envolvidas na horticultura devem se engajar, reciclar e modernizar, no intuito de fortalecer a cadeia da produção agrícola. 

Tiyoko Nair Hojo Rebouças,
ABH/Uesb
AndJohn Silva Porto,
Uesb

Cadeias em crise

A situação dramática dos produtores de olerícolas se arrasta e exige urgência na definição de novos rumos

Os preços da batata fresca estão péssimos desde novembro de 2016. Na média, a remuneração paga aos produtores varia de R\$ 10,00 a R\$ 30,00 a saca de 50kg, enquanto o custo de produção varia de R\$ 30,00 a R\$ 50,00/saca (50kg). Para piorar, as vendas estão “travadas”, ou seja, a retração de consumo se tornou crônica.

O que está acontecendo? Por que os preços não reagem? Por que o consumo retraiu e continua diminuindo? O que está acontecendo com os produtores? Qual a previsão para os próximos meses?

A situação atual é consequência da “lambança política” nas últimas décadas. O desgoverno (incompetência, corrupção, ideologias etc) e a abertura sem critérios do mercado interno resultaram na “hecatombe” de todas as cadeias produtivas que abastecem o mercado interno.

A oscilação dos preços, que variava conforme a oferta e durava semanas, foi substituída por longos períodos (anos) de preços péssimos devido à retração fortíssima do consumo.

Excepcionalmente, no primeiro semestre de 2016 os preços foram estratosféricos. O motivo foi a ocorrência de um dos mais fortes El Niños nas últimas décadas. O calor absurdo durante meses provocou elevada redução de produtividade de todas as olerícolas. A produtividade média da batata reduziu em mais de 50% e o desabastecimento quase total provocou preços espetaculares. Alguns produtores conseguiram vender um saco de 50 quilos de batata por até R\$ 300,00. Infelizmente esta sorte foi para poucos e durou alguns dias. Algumas pessoas que conhecem profundamente o assunto chegaram a pensar que um saco de batata seria vendido por mais de R\$ 500,00.

Os péssimos preços dos últimos dois

anos criaram uma situação dramática. As consequências deste longo período de prejuízos (duas safras péssimas) são catastróficas para os produtores de batata (e de muitas outras olerícolas), e poderiam ser resumidas em uma frase: os pequenos vão quebrar, os médios vão vender fazendas e os grandes estão tentando se salvar. Para piorar, as perspectivas para os próximos

OS PÉSSIMOS PREÇOS DOS ÚLTIMOS DOIS ANOS CRIARAM UMA SITUAÇÃO DRAMÁTICA. AS CONSEQUÊNCIAS DESTES LONGO PERÍODO DE PREJUÍZOS SÃO CATASTRÓFICAS PARA OS PRODUTORES DE BATATA

meses ou mesmo anos são de que irá continuar este “desastre” totalmente desfavorável a todas as cadeias de olerícolas, ou seja, enquanto o país não melhorar, não haverá consumo.

Até quando as cadeias de olerícolas irão suportar e o que é necessário acontecer para o país melhorar?

As cadeias de olerícolas já não conseguem mais aguentar. Os produtores que produzem exclusivamente para vender no mercado interno quebraram,

estão quebrando ou têm vida curta, pois sem emprego, não há salário e, consequentemente, não há consumo. Alguns produtores de olerícolas poderão sobreviver, mas dependerão de adversidades climáticas extremas ou, quem sabe, de um “milagre”.

A sobrevivência dos produtores, assim como o aumento do consumo, depende da melhoria da situação econômica dos consumidores e esta mudança só será possível se o País melhorar. O Brasil necessita de uma reforma política e jurídica profunda.

ENSINO E PESQUISA

Considerando que o Brasil é o único país do mundo capaz de produzir olerícolas diariamente e que há problemas fitossanitários singulares, cabe às autoridades recuperarem e fortalecerem as instituições e universidades nacionais.

INSUMOS

É preciso apoiar as empresas que buscam soluções de problemas e geram tecnologias para alimentar a humanidade.

PRODUTORES

Apoiar a organização profissional de todas as cadeias produtivas através de legislações que tornem possível a arrecadação compulsória em cada cadeia.

Proteger o mercado nacional para a manutenção das atividades dos produtores e principalmente dos empregos de milhões de brasileiros. Apoiar a construção de indústrias de processamento para evitar importações desnecessárias que provocam a falência das cadeias produtivas. 

Natalino Shimoyama,
ABBA

Hortalças e Frutas
Cultivar

Máquinas
Cultivar

Grandes Culturas
Cultivar

Escolha a opção que
mais combina com você!

Assinatura Individual

Renovação

Grandes Culturas
Cultivar

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

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

Grandes Culturas
Cultivar

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

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

Máquinas
Cultivar

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

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

Máquinas
Cultivar

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

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

Hortalças e Frutas
Cultivar

HF (06 edições)

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

Hortalças e Frutas
Cultivar

HF (06 edições)

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

Assinatura Conjunta

Grandes Culturas
Máquinas
Hortalças e Frutas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 148,90
1 ano 1x R\$ 739,90

Grandes Culturas
Máquinas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 112,90
1 ano 1x R\$ 549,90

Grandes Culturas
Hortalças e Frutas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 87,90
1 ano 1x R\$ 432,90

Máquinas
Hortalças e Frutas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 87,90
1 ano 1x R\$ 432,90

Renovação

Grandes Culturas
Máquinas
Hortalças e Frutas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 139,90
1 ano 1x R\$ 693,90

Grandes Culturas
Máquinas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 111,90
1 ano 1x R\$ 532,90

Grandes Culturas
Hortalças e Frutas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 81,90
1 ano 1x R\$ 395,90

Máquinas
Hortalças e Frutas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 81,90
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



SERVIÇOS DE CARGA REFRIGERADA
**CUIDANDO DA SUA FRUTA
DA COLETA À ENTREGA**

A frota de 510 navios da MSC é amparada por soluções de transporte terrestre que atuam por meio de rodovias, ferrovias e barcaça. Este serviço porta a porta oferece um tempo de entrega eficiente e ajuda a manter ininterrupta a cadeia logística de cargas mantidas por baixas temperaturas. Visamos garantir que sua fruta seja entregue com o máximo de frescor possível, usando procedimentos de controle padronizados para otimizar o processo de resfriamento, como:

- Tratamento de ar frio
- Atmosfera controlada
- Desumidificação
- Configurações de ventilação

[msc.com/fruit](https://www.msc.com/fruit)

