

Cultivar

Hortalças e Frutas

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



Postura seletiva

Como se dá a preferência da mosca-das-frutas-sul-americana por diferentes cultivares de macieira



BATATA

Manejo da
pinta preta

CITROS

Controle da
leprose dos citros



HORTIFRUTI TRATORES

Tratores projetados
para o hortifrúti.



Mais opções de marcha

Economia de combustível e melhor relação de velocidade x força.



Menor raio de giro

Mais agilidade para o seu trator.



Maior vão livre

Possibilita a construção de canteiros mais altos.



Trator compacto

Ideal para operação em áreas restritas.



Cabine original de fábrica

Pressurizada para maior conforto e segurança do operador.

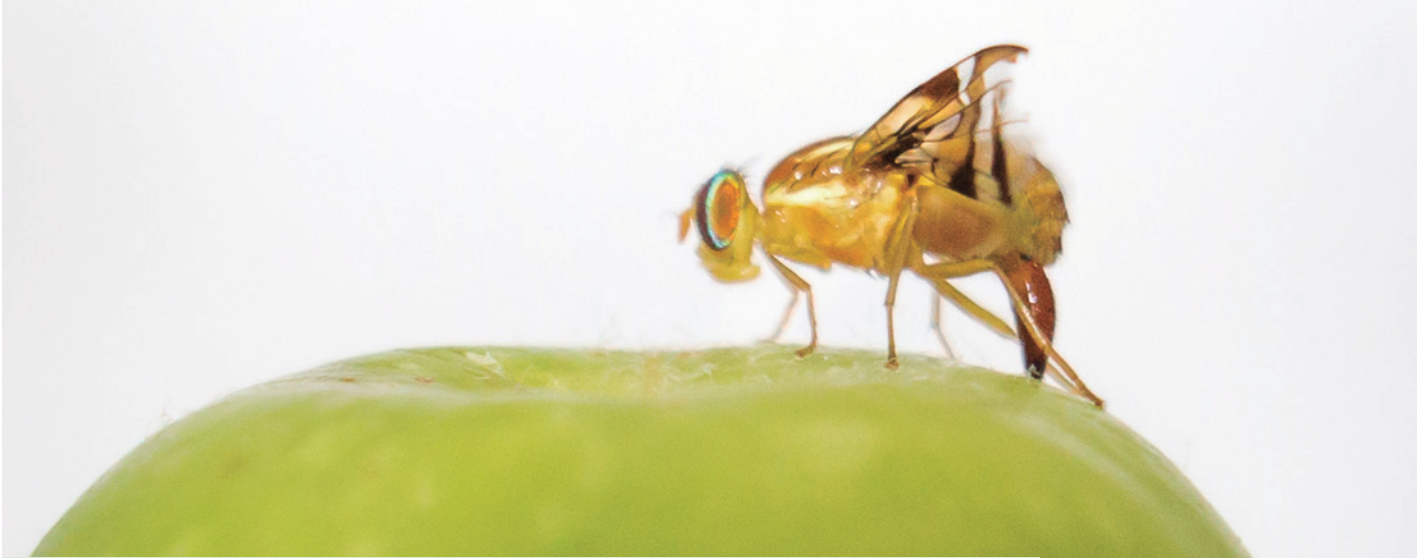
Hortifruticultor, esse LS Tractor foi feito para você!



lstractor.com.br
 /LSTractorBrasil
 LS Tractor Brasil

LS Tractor

DESTAQUES



Postura seletiva

A preferência da mosca-das-frutas-sul-americana em relação às diferentes cultivares de macieira

20

10

Sempre temida

Os incessantes desafios de manejar a pinta preta em batata



Aumento explicado

O que está por trás do crescimento da incidência da leprose dos citros

28

NOSSA CAPA



ANDRÉ AMARILDO SEZERINO

ÍNDICE

Rápidas	04
Controle da traça-da-videira	06
Pinta preta em batata	10
Manejo do moleque da bananeira	14
Traça-das-crucíferas em brócolis	17
Capa – Mosca-das-frutas em macieira	20
Produção de morango de qualidade	23
Manejo da leprose dos citros	28
Antracnose em cucurbitáceas	32
Coluna ABCSem	36
Coluna Associtrus	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
contato@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
Cassiane Fonseca

Design Gráfico
Cristiano Ceia

Revisão
Aline Partzsch

Coordenação Comercial
Charles Ricardo Echer

Comercial
Sedeli Feijó
José Geraldo Caetano

Coordenação Circulação
Simone Lopes

Assinaturas
Natália Rodrigues

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: contato@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



Astor Kilpp

Trator

A LS Tractor aposta na customização de tratores de acordo com as necessidades dos produtores. Um dos exemplos reside na citricultura, onde veículos estreitos são fundamentais para as operações. “Recebemos uma demanda, por parte de um produtor de laranja aqui de São Paulo. Eles gostaram muito dos nossos tratores, mas com o adensamento entre plantas ocorriam muitos danos, tanto na fruta quanto no equipamento”, explica o gerente comercial da concessionária JA Máquinas, da LS Tractor, Ademir Chiquetti. A pesquisa de campo foi fundamental para poder propor as alterações necessárias que eliminassem o problema. A transformação começou em um P80 Power Shuttle. No Rio Grande do Sul, o gerente comercial da concessionária LS Tractor que atende a região, a Trator Serra, Júlio Carniel, explica que a versão Viti do trator R50 foi criada por sugestão da equipe comercial da revenda e aceita pela fábrica justamente para atender às especificações da viticultura latada. “Quando essas alterações são recomendadas por quem usa nossos tratores, nossa tendência é de estudar e ver que outras melhorias podemos oferecer, para que o trator fique mais completo ainda”, explica o gerente de Marketing e Vendas, Astor Kilpp.

Banana

A Bayer lançou, na plataforma e-learning do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (Iica), o curso virtual Biossegurança frente à R4T (<https://elearning.iica.int/mod/page/view.php?id=9800>), uma ferramenta de informação sobre a cepa raça 4 tropical do fungo *Fusarium*, que ameaça gravemente a produção mundial da banana. O curso é gratuito e está voltado para produtores, sem importar o tamanho ou o grau de tecnificação, para os canais de distribuição, para os distritos de irrigação, para os assessores técnicos e, em geral, para qualquer pessoa relacionada com o cultivo de banana. “O objetivo é divulgar as características da doença, como aspectos básicos do fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* Raça 4 (Foc RT4), os sintomas que se manifestam nas plantas de acordo com o seu desenvolvimento, o impacto na produção da banana e as medidas de biossegurança que devem ser implementadas para se deter a sua transmissão e disseminação para áreas não infectadas”, explicou a gerente regional da Food Chain Value da Bayer Crop Science, Beatriz Eugenia Arrieta.



Beatriz Eugenia Arrieta

Parceria

O Clube Agro anunciou parceria com o Magazine Luiza, através do ecossistema de vendas Magalu. Os produtores cadastrados irão receber dois pontos a cada real gasto nas compras realizadas no hotsite do parceiro. “Sempre procuramos ter no Clube Agro as marcas líderes em seus segmentos. Com o Magalu, nossos produtores terão uma ótima oportunidade de potencializar o acúmulo de pontos e assim obter de forma mais rápida vouchers de desconto para os gastos de sua safra”, explica o diretor Comercial do Clube Agro, Eric Chinen. Em um ano de operação, o Clube Agro já conta com mais de 60 canais associados, 40 mil produtores rurais cadastrados, 180 mil notas fiscais registradas e mais de R\$ 1 bilhão transacionado. Atualmente, o programa possui outras marcas participantes como Corteva Agriscience, Mosaic Fertilizantes e Mapfre.



Eric Chinen



Adeliano Cargnin

Embrapa

O pesquisador Adeliano Cargnin é o novo chefe-geral da Embrapa Uva e Vinho, em Bento Gonçalves, no Rio Grande do Sul. O mandato será de dois anos, prorrogável pelo mesmo período por mais duas vezes, por decisão da Diretoria da Embrapa, podendo chegar a seis anos no total. Desde janeiro de 2018 Cargnin estava à frente da Chefia de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação da Embrapa Uva e Vinho em substituição ao chefe-geral da Unidade, José Fernando da Silva Protas, que, a pedido da Diretoria Nacional da Embrapa, ocupou o cargo interinamente desde março de 2019. Protas retorna para as suas atividades como pesquisador na área de Socioeconomia, após mais de 14 anos em cargos de gestão na Unidade. Integrando a equipe de gestão, o pesquisador João Caetano Fioravanzo assume a Chefia de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, e seguem na chefia Marcos Botton, à frente da Transferência de Tecnologia, e Joelson José Lazzarotto, na Administração.

Batata

A UPL lançou o livro digital “Batata: desafios fitossanitários e manejo sustentável”. A obra foi elaborada pelo Criar – grupo de relacionamento e inovações da companhia – e coordenada por Angélica Pitelli Merenda, doutora em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). O download gratuito da obra pode ser feito em <http://livrodabatata.uplbrasil.com.br/> “Em 319 páginas, membros do grupo Criar e especialistas convidados abordam os principais desafios da bataticultura, desde a qualidade do solo e uso de boas sementes, passando pelas principais pragas (insetos, plantas daninhas e fungos). O manejo correto garante a alta produção e a manutenção da qualidade do vegetal, que é um dos alimentos mais consumidos, superior a 16 quilos per capita ao ano no país”, explica o coordenador de estudos regulatórios da UPL Brasil, Florindo Orsi.



Florindo Orsi

OS PRODUTOS
PARA O CITRICULTOR
**ACERTAR
EM CHEIO**

Gowan[®]
BRASIL

Imidan[®] Inseticida | **Envidor**[®] Inseticida/Acaricida | **DICARZOL**[®] Inseticida/Acaricida

Muito mais do que uma ferramenta de manejo, os inseticidas e acaricidas Gowan precisam fazer parte da grade de aplicação de qualquer produtor que deseja uma lavoura profissional.

Acesse nosso site e confira os nossos produtos para citros.



gowan.com.br



*Pés na terra
e mãos à obra*

Gowan[®]
BRASIL

ATENÇÃO

Estes produtos são perigosos à saúde humana, animal e ao meio ambiente; Uso agrícola; Venda sob receituário agrônomo; consulte sempre um agrônomo; informe-se e realize o manejo integrado de pragas; descarte corretamente as embalagens e os restos dos produtos; leia atentamente e siga as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita; e utilize os equipamentos de proteção individual.

TODOS OS PRODUTOS ESTÃO DEVIDAMENTE REGISTRADOS. PARA MAIORES INFORMAÇÕES, ENCONTRE OS DOCUMENTOS EM NOSSO SITE.

Pequena inimiga

Mesmo com tamanho diminuto, a traça-da-videira-sul-americana (*Lasiothyris luminosa*) tem potencial para causar sérios danos às bagas, além de abrir caminho para o ingresso de fungos. A complexidade da praga demonstra que não há solução única e que medidas de manejo integrado são indispensáveis para tornar menos prejudicial a convivência com este inseto

Em 2015, alguns produtores de uva de mesa do Vale do São Francisco detectaram danos em inflorescências e em bagas causados por uma lagarta que penetrava nessas estruturas vegetais. Foram reportadas perdas de aproximadamente 10% da produção causadas pela nova praga. O dano mais evidente surge na fase de pré-amolecimento, em que as bagas apodrecem e abrem portas para a entrada de fungos. Após o isolamento e a obtenção dos adultos, foi possível esclarecer a identidade do inseto. O professor Gilson Moreira (UFRGS) identificou todos os exemplares como sendo um microlepidóptero da família Tortricidae, da espécie *Lasiothyris*

luminosa (Razowski & Becker). O nome vulgar traça-da-videira-sul-americana foi adotado para a praga. Ao buscar na literatura, pouco se conhecia da espécie. Até a identificação na região do Vale do São Francisco, o único registro tinha sido em Brusque, Santa Catarina, na década de 1980. Porém, não havia relato de planta hospedeira, muito menos como inseto-praga.

Em virtude da ausência de informações sobre a espécie, diversos estudos foram conduzidos na Embrapa Semiárido. Neste caso, em busca desde informações básicas da biologia da praga, de sua flutuação populacional no campo, até possíveis métodos de controle. A partir desses estudos, atualmente já



Lagarta de *Lasiothyris luminosa* penetrando flor e baga de uva

se tem um conjunto de estratégias que permitem reduzir os danos causados por *L. luminosa*, enquanto outras pesquisas continuam em andamento em busca de novas ferramentas de controle.

RECONHECIMENTO E BIOLOGIA DE *L. LUMINOSA*

A mariposa é muito pequena, com envergadura alar de aproximadamente 4mm. Possui hábito noturno e dificilmente é possível detectar essa fase no campo. A oviposição ocorre diretamente nas estruturas vegetais em que as lagartas irão se alimentar ou próxima a estas, a exemplo dos botões florais, engajo, pedicelo e bagas. Os ovos são muito pequenos (~1mm), com posturas isoladas e não é possível observar no campo. As lagartas recém-eclodidas possuem corpo de coloração creme e cabeça preta. Com menos de 24 horas já penetram nas estruturas vegetais. Com o desenvolvimento, a coloração da cabeça se torna alaranjada e o corpo amarelado transparente. Nesta fase, as lagartas atingem no máximo 4mm. Com o auxílio da teia, a lagarta frequentemente prepara um casulo com restos vegetais que obtém na inflorescência ou no cacho com bagas. A pupação em geral ocorre na inflorescência ou nos cachos, como dentro de bagas e ao redor do pedicelo. O ciclo total de *L. luminosa* a 25°C é de aproximadamente 45 dias, sendo 32 dias referentes à fase de lagar-

ta. Considerando a média elevada de temperatura no Vale do São Francisco, espera-se que este ciclo possa se reduzir para próximo de 30 dias.

MONITORAMENTO

Após estudos de flutuação populacional de *L. luminosa*, constatou-se que a praga ocorre desde os primeiros botões florais até as bagas na época de colheita. O comportamento da espécie é sempre de penetrar nas estruturas vegetais, seja no botão floral, flor, engajo ou nos diferentes estágios de desenvolvimento das bagas. Os responsáveis pelo monitoramento de pragas nas fazendas devem ser treinados para detectar a lagarta ainda no botão floral. Na inflorescência, a lagarta utiliza teia para juntar estruturas vegetais para tornar-se mais protegida, o que pode

ser constatado como pontos ressecados (Figura 2). Na fase de baga, a lagarta frequentemente une duas bagas com a teia. Ao finalizar a alimentação em uma baga, esta migra para a segunda, sem se tornar exposta.

CONTROLE

Algumas práticas culturais auxiliam na redução da população de *L. luminosa*. Dentre estas, há o raleio com os dedos na prefloração. Esta ação torna a inflorescência mais aberta e as lagartas mais expostas ao controle químico ou biológico. Nesta fase, há apenas lagartas recém-eclodidas, que também podem morrer caso sejam manipuladas ou caíam no solo. Esta prática também reduz a necessidade do raleio de bagas, que normalmente ficam no solo. Nesta fase,



Bagas com danos de *Lasiothyris luminosa* indicadas pelas setas (A) e detalhe interno do dano (B)

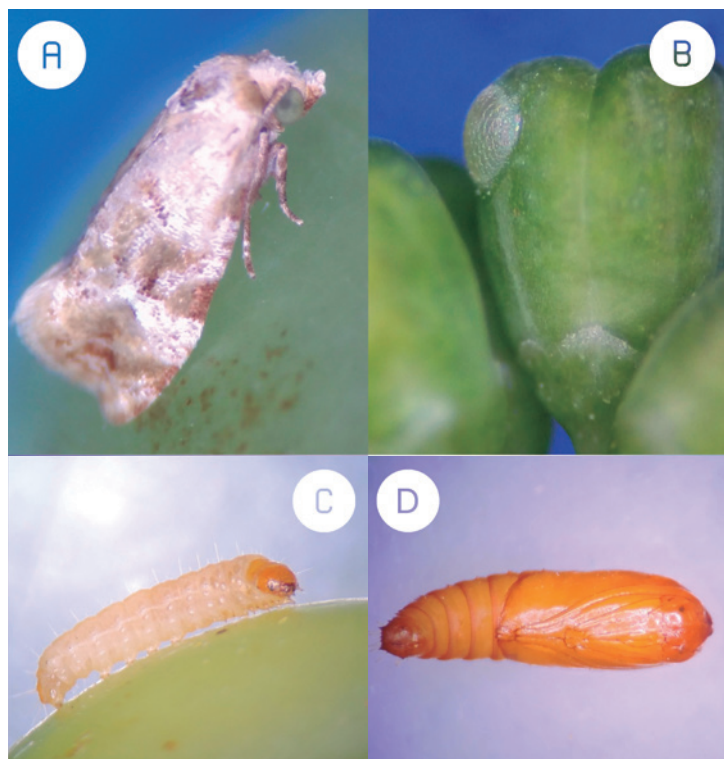


Figura 1 - Fase adulta (A), ovo (B), lagarta (C) e pupa (D) de *Lasiothyris luminosa*




Figura 2 - Proteção criada pela lagarta de *Lasiothyris luminosa* na inflorescência

as lagartas já desenvolvidas conseguem completar o ciclo, logo, reduzir o raleio de bagas auxilia no controle de *L. luminosa*. Já na fase de pré-limpeza dos cachos, a prática já adotada para as moscas-das-frutas, com a coleta das bagas em bandejas para posterior enterrio, é essencial também para a quebra do ciclo da traça.

Atualmente, o espinetoram é o único princípio ativo com registro em videira para o controle de *L. luminosa*. No entanto, o desafio do controle químico é conseguir que o produto atinja o alvo, considerando-se que a lagarta sempre busca penetrar nas estruturas vegetais. É esperado que o controle químico possa ter maior efeito na fase de prefloração e floração, devido à lagarta necessitar migrar de um botão floral para outro, conseqüentemente, tornando-se mais exposta. A desfolha nessa fase é importante para expor as inflorescências e melhorar a cobertura com as pulverizações. Com a formação das bagas é esperada uma redução da eficiência do controle químico, em virtude de que as lagartas dificilmente ficam expostas nesse estágio.

Como consequência da dificuldade de controle da fase larval, experimentos foram conduzidos para avaliar a viabilidade do uso do parasitoide de ovos, *Trichogramma pretiosum*. Primeiramente em laboratório confirmou-se a capacidade desse agente de controle biológico parasitar os ovos de *L. luminosa*. Em áreas comerciais de produção de uva de mesa estudos foram conduzidos com liberações de 200 mil parasitoides/ha, em que foi possível obter uma média de 70% de controle da praga. Neste estudo verificou-se que o parasitoide também parasitou ovos de outra praga da uva, a traça-dos-cachos, *Cryptoblabes gnidiella*. Atualmente, há aproximadamente 1.000ha de uva de mesa no Vale do São Francisco que estão recebendo liberações de *T. pretiosum* para o controle de *L. luminosa*.

A complexidade da traça-da-videira-sul-americana demonstra que não há solução única para a praga. O manejo integrado é essencial para conviver com a espécie e reduzir os danos, a partir de um monitoramento detalhado e adoção de medidas de controle cultural, quími-

co e biológico. A Embrapa Semiárido permanece com pesquisas direcionadas à praga, dentre estas, em busca de isolar o feromônio da mariposa, para permitir um monitoramento mais eficiente e verificar a possibilidade do uso da técnica de confusão sexual. 

Tiago Cardoso da Costa-Lima,
Embrapa Semiárido



Método de liberação com cartela dos parasitoides fixada entre a planta e o arame de condução

www.revistacultivar.com.br
Julho 2020 - Ano IV - Nº 04 - ISSN 1676-0158

Máquinas Cultivar®

ANUÁRIO DE TRATORES 2020/21

Compre avulso ou
assine a revista
Cultivar Máquinas
e leve o Anuário de
Tratores 2020/21
de brinde.



12 meses
R\$ 294



12 meses
R\$ 108



Edição Única
R\$ 49,90

www.revistacultivar.com.br

Sempre severa

A pinta preta é uma das doenças mais destrutivas na cultura da batata, capaz de levar a perdas de até 60% da produtividade. No Brasil é causada principalmente pelo fungo *Alternaria grandis*. Seu manejo demanda um conjunto de medidas integradas para prevenir e minimizar os prejuízos

A pinta preta (*Alternaria* spp.) é uma das doenças mais severas da cultura da batata. Típica de áreas tropicais e subtropicais (América Central, América do Sul e África), sua importância tem aumentado de forma significativa em áreas de clima temperado (América do Norte, Europa

e Ásia). Segundo alguns estudiosos, essa crescente incidência e severidade da pinta preta, mundialmente, pode ser atribuída às constantes mudanças climáticas causadas pelo aquecimento global.

A pinta preta é caracterizada pela perda prematura da área foliar, queda visível do vigor das

plantas, redução do ciclo e quedas significativas no rendimento e na qualidade dos tubérculos. A doença pode causar perdas que variam de 5% a 60%.

Caracteriza-se por manchas foliares necróticas, circulares, elípticas ou angulares, pardo-escuras, isoladas ou em grupos, com a pre-





Sintoma inicial de pinta preta em folha de batata



Halo amarelado ao redor das lesões provocadas pela doença

sença de anéis concêntricos, bordos bem definidos, podendo ou não ser circundadas por um halo amarelado. As lesões em hastes e pecíolos podem surgir em plantas adultas e caracterizam-se por serem pardas, alongadas, deprimidas, apresentando ou não halos concêntricos. Nos tubérculos as lesões são castanho-escuras ou negras, de formato irregular, deprimidas e tendem a provocar podridão seca.

O aumento de suscetibilidade à doença está quase sempre associado à maturidade dos tecidos, ao florescimento e ao período de formação e crescimento dos tubérculos. A maior demanda de nutrientes e fotoassimilados exigidos pela formação e crescimento de tubérculos torna as folhas mais velhas mais vulneráveis e suscetíveis à doença.

ETIOLOGIA

Estudos na última década têm demonstrado que a pinta preta da batata, nas condições de cultivo brasileiras, tem sido causada principalmente pelo fungo *A. grandis*. Porém existem relatos de que a doença também pode estar associada a outras espécies como *Alternaria alternata* e mais recentemente *A. alborencens*. A espécie *A. solani*, considerada anteriormente o agente causal da doença, não tem sido encontrada associada à doença.

Em outros países, além das espécies citadas anteriormente, a doença tem sido causada por outras espécies como a presença de *A. infectoria* (Rússia, China e Irã), *A. protenta* (Bélgica e Argélia), *A. tenuissima* (China, Azerbaijão e Irã) e *Alternaria linariae* (Argélia). No Brasil, apesar de patogênica à batateira, a espécie *A. linariae* tem sido observada predominantemente em tomateiro.

CICLO DA DOENÇA

A ocorrência da pinta preta está associada a temperaturas entre 22°C e 32°C, elevada umidade e alternâncias de períodos secos e úmidos. A doença é mais severa em primaveras e verões chuvosos, mas também pode ocorrer em invernos atípicos.

Alternaria spp. sobrevive entre um cultivo e outro em restos de cultura, em solanáceas suscetíveis ou no solo na forma de micélio, esporos ou clamidósporos. Os conídios caracterizam-se por serem altamente resistentes a baixos níveis de umidade, podendo permanecer viáveis por até dois anos nestas condições. Havendo umidade e calor suficientes, os conídios germinam e infectam as plantas rapidamente, podendo o fungo penetrar diretamente pela cutícula ou através de estômatos. Após a penetração, os sintomas da doença são evidentes de quatro dias a sete dias após o início da infecção. A transmissão da pinta preta ocorre principalmente pelo plantio de batatas-semente infectadas, ação de ventos, água de chuvas e irrigação, circulação de pessoas e equipamentos agrícolas.

Além da batateira, os fungos do gênero *Alternaria* podem estar associados a outras culturas como tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.), pimentão (*Capsicum annuum* L.), berinjela (*Solanum melongena* L.), petúnia (*Petunia hybrida* Hort.), tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) e plantas invasoras como maria-pretinha (*Solanum americanum* L.), fisalis (*Physalis* spp.), figueira-do-inferno (*Datura stramonium*), joá-bravo (*Solanum sisymbriifolium*), erva moura (*Solanum nigrum* L.) e caruru (*Amaranthus* spp.)

COMO REALIZAR O MANEJO

Entre as medidas integradas para o manejo da pinta preta destacam-se o plantio de sementes saudáveis. Também é recomendado evitar tanto o cultivo em áreas



Fotos Jesus G. Tófoli



Presença de sintomas da pinta preta no caule

sujeitas ao acúmulo de umidade e baixa circulação de ar como os plantios adensados.

Deve-se priorizar o plantio de cultivares com algum nível de resistência, como Ibituaçu, Aracy, Aracy Ruiva e Apuã. Possuem níveis intermediários de resistência BRS Ana, BRS Clara, Potira, BRS IPR Bel, BRS Camila, Catucha, Delta, Eliza, Novella, Cristal, SCS 365 – Cota, Amorosa, Armada, El Paso, Fontane, Innovator, Maranca, Sinora. Atlantic, Asterix, Melody, Vivaldi, Caesar, Cupido e Orchestra. São suscetíveis à pinta preta as cultivares Ágata, Mondial, Markies, Almera, Arrow, Vivaldi e Macaca.

Recomendação adotar a rotação de culturas com gramíneas e evitar o plantio sucessivo de solanáceas (batata, tomate, pimentão; pimentas). Eliminar tubérculos remanescentes, plantas voluntárias e hospedeiros intermediários.

IRRIGAÇÃO CONTROLADA

Evitar longos períodos de molhamento foliar. Para tanto, não é recomendado realizar irrigações noturnas ou em finais de tarde, sendo importante minimizar o tempo e reduzir a frequência das regas em campos com sintomas.

ADUBAÇÃO EQUILIBRADA

Deficiências de nitrogênio causam a senescência prematura das plantas, tornando-as mais

suscetíveis. Níveis adequados de nitrogênio, potássio, magnésio e matéria orgânica no solo aumentam o vigor e a longevidade das plantas e podem reduzir a severidade da pinta preta.

Também é fundamental o manejo correto de plantas invasoras e de hospedeiras alternativas.


CONTROLE QUÍMICO

A aplicação de fungicidas registrados deve ser realizada dentro de programas de controle integrado e seguir todas as recomendações do fabricante quanto ao alvo, dose, momento oportuno para o tratamento, volume, intervalos, número de aplicações, uso de equipamento de proteção individual (EPI), in-

tervalo de segurança, armazenamento de produtos e descarte de embalagens.

Para evitar a ocorrência de resistência recomenda-se que produtos com mecanismos de ação específicos sejam utilizados de forma alternada ou formulados com produtos multissítios. É importante evitar o uso repetitivo de produtos com o mesmo mecanismo de ação e também não fazer aplicações curativas em situações de alta pressão de doença.

Em relação ao controle biológico, formulações à base de *Bacillus pumilus* têm sido consideradas eficazes no controle da doença.

Ainda dentro das medidas integradas de manejo recomenda-se incorporar restos culturais com o objetivo de rápida decomposição, eliminar e destruir tubérculos doentes e descartes, além de vistoriar constantemente a cultura para identificar focos da doença, facilitar e acelerar a tomada de decisões. 

Jesus G. Tófoli e
Ricardo J. Domingues,
Instituto Biológico



A cultura da batata é um dos alvos da pinta preta

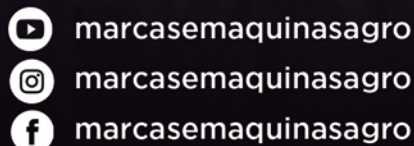
DO AGRO A CONSTRUÇÃO

COM GRANDES MARCAS E AS MELHORES MÁQUINAS



betacom

MARCAS e
MÁQUINAS
AGRO

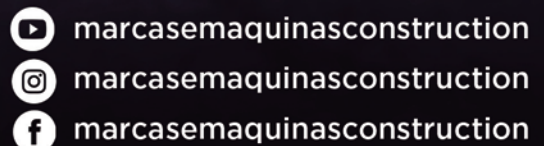


marcasemaquinasagro

marcasemaquinasagro

marcasemaquinasagro


MARCAS e
MÁQUINAS
CONSTRUCTION




marcasemaquinasconstruction

marcasemaquinasconstruction

marcasemaquinasconstruction

 **TV Climatempo**
Canal 170 na SKY

 **Portal Notícias Agrícolas**
noticiasagricolas.com.br



Agora você pode acompanhar nossas reportagens, eventos online, entrevistas com especialistas, lançamentos de máquinas e implementos do setor, de onde estiver utilizando nossos QR codes.



Moleque perverso

Por que a ameaça representada pela raça tropical (TR4) do Panamá acende o alerta também para a importância do manejo de pragas como a broca-do-rizoma da bananeira, que além de danos diretos favorece a penetração de micro-organismos patogênicos através das galerias que produz

Fotos: Marilene Fancelli



A banana é uma das frutas mais consumidas no Brasil. Em 2019, a produção brasileira de banana foi de 6.812.708 toneladas, com área colhida de 461.751 hectares. O estado com maior produção é São Paulo (1.008.877 toneladas), correspondendo a 14,8% da produção nacional. Em seguida, vêm os estados da Bahia (828.284 toneladas),

Minas Gerais (825.124 toneladas) e Santa Catarina (723.435 toneladas), cujas produções equivalem a 12,2%, 12,1% e 10,6%, respectivamente.

Embora o rendimento alcançado pelos produtores no estado de São Paulo seja de 20,02t/ha e em Santa Catarina, de 24,64t/ha, tem-se na Bahia uma baixa produtividade (12,81t/ha), valor aquém da média

nacional, que é de 14,75t/ha. Essas diferenças podem ser explicadas por diversos fatores, por exemplo, pelas variedades cultivadas em diferentes polos de produção e pelo nível de adoção de tecnologias, visto que, no Nordeste do Brasil, a bananicultura é praticada, principalmente, por pequenos produtores, os quais empregam mão de obra familiar.

Contudo, deve-se ressaltar a importância de limitações fitossanitárias ligadas ao cultivo da bananeira na redução da produção e no rendimento da cultura. Nesse caso, essa afirmativa também é válida para os plátanos (tipo de banana que se consome normalmente frita ou cozida, como a banana Terra ou D'Angola). Entre esses agentes bióticos que causam problemas à cultura, destacam-se micro-organismos causadores de doenças, como a murcha de Fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*) (FOC) e insetos-praga, como a broca-do-rizoma ou moleque (*Cosmopolites sordidus*).

A broca-do-rizoma apresenta status de praga-chave da cultura, considerando os severos prejuízos decorrentes de sua infestação e sua ampla distribuição geográfica, ocorrendo em praticamente todas as áreas onde se cultiva a bananeira, durante todo o ciclo da cultura. O inseto apresenta uma metamorfose completa, passando pelas fases de ovo, larva, pupa e adulto.

A fêmea adulta coloca o ovo geralmente na base da planta. Após sete a dez dias, a larva eclode e começa a alimentação. A fase de larva é a responsável pelos danos, pois se alimenta no rizoma da planta, abrindo orifícios que se transformam em galerias. Essas galerias enfraquecem a planta, pois interferem na absorção de água e nutrientes. Em consequência disso, as plantas



Willian de Moraes Atanasio

Marcela da Costa Barbosa

Cecilia H. Silvino Prata Ritzinger



Figura 1 - A) Ovo; B) Larva; C) Pupa e D) Adulto da broca-do-rizoma da bananeira

infestadas apresentam folhas amareladas, redução no crescimento e, muitas vezes, morte da gema apical. São registradas perdas de produção de 30% a até 80% devido à infestação pelo inseto. Porém, em plantios utilizando-se mudas infestadas pela broca, as perdas podem ser de 100%. É também muito comum a ocorrência de tombamento de plantas, principalmente aquelas de alto porte e com cacho. Além disso, se verificam relatos de redução no peso do cacho e no tamanho dos dedos.

Esse processo de alimentação dura aproximadamente 30 dias a 50 dias, dependendo da temperatura e da cultivar de bananeira, sendo mais rápido nos meses mais quentes do ano. Normalmente, cultivares altamente suscetíveis ao inseto como o plátano Terra favorecem o rápido desenvolvimento da praga, enquanto outras, como a Prata Anã, não são muito adequadas à alimentação da praga, prolongando o período larval. Quando finaliza este período, a larva se desloca à periferia do rizoma, onde se transforma em pupa, fase do inseto que não se alimenta e que dura aproximadamente sete dias. Ao final do período pupal, ocorre a emergência do adulto, que reinicia o ciclo de infestação na cultura.

DANOS INDIRETOS E O MAL-DO-PANAMÁ

Os danos causados pela alimentação da larva da broca-do-rizoma, caracterizados pela presença de galerias, são chamados de danos diretos. Porém, a abertura das galerias pode favorecer a penetração de micro-organismos patogênicos, entre eles, do agente causador da murcha de Fusarium. Esses são os chamados danos indiretos.

A murcha de Fusarium ou fusariose da bananeira é também popularmente conhecida pelo nome de mal-do-Panamá. Essa doença é facilmente disseminada por meio dos esporos do fungo, os quais podem ser levados de um local para o outro por meio de mudas infectadas, pela irrigação, pelo vento ou até mesmo pelo homem, quando entra em contato com esses esporos.

Entretanto, não apenas a larva pode estar associada à ocorrência desse fungo. O adulto também pode atuar

como vetor da doença. Na Austrália, comprovou-se a associação do adulto desse inseto com a ocorrência da doença provocada pela raça tropical (TR4) do patógeno, ausente no Brasil. Essa raça é considerada mais agressiva que a raça 1, que está presente no Brasil. Estimativas apontam que mais de 80% das bananas e dos plátanos produzidos atualmente no mundo provenham de variedades suscetíveis à TR4. No Brasil, essa cifra pode atingir até 90% da produção nacional. Além disso, foi verificado que o adulto da praga pode se constituir em vetor de esporos do fungo da raça 1. Esses dados foram propiciados por pesquisadores de renomadas instituições internacionais e têm uma grande relevância no processo de disseminação dessa importante doença da cultura.

Plantas infectadas pelo patógeno têm o sistema vascular comprometido, o que impacta severamente a produção. A gravidade da infecção é extremamente dependente da cultivar e do manejo. A identificação precoce é muito importante, pois em casos de infecção generalizada pode causar a morte de todas as plantas. O patógeno consegue sobreviver por muito tempo no solo, dificultando sua erradicação, mesmo após a retirada das plantas hospedeiras. Desse modo, deve-se evitar a introdução desse patógeno nas áreas de produção.



Figura 2 - Galerias abertas no rizoma pelas larvas da broca-do-rizoma da bananeira



Recentemente, foram identificados a introdução e o estabelecimento do FOC TR4 nas Américas (ano de 2020), na Colômbia. O estabelecimento do FOC TR4 nas Américas pode afetar substancialmente a produção do grupo Cavendish. Diante desse quadro atual, instituições de pesquisa e governamentais possuem fundamental importância para a criação de estratégias de prevenção no que diz respeito à entrada do patógeno, por exemplo, manejo de um eventual foco, melhoramento preventivo na criação de variedades resistentes, alternativas de controle biológico e/ou cultural, além de definições de rota de risco com o fortalecimento fitossanitário nas fronteiras (Brasil e demais países) e divisas entre os estados. Há a necessidade de se adotar práticas de defesa agropecuária, pelos estados e pelos países produtores de banana, para retardar o estabelecimento e a disseminação do FOC TR4 em seu território, medidas de controle como planos de contingência, eficiência das barreiras fronteiriças, divulgação da importância de se fazer um bom manejo do inseto etc. são imprescindíveis para retardar a disseminação do FOC em território nacional.

Considerando que o moleque da bananeira, ao se alimentar de rizomas de plantas infectadas ou até mesmo ao entrar em contato com essas plantas, pode alojar os esporos do fungo causador da doença no seu corpo, sua ocorrência pode agravar o quadro da transmissão e dificultar ainda mais o manejo da doença, podendo aumentar as chances de introdução do TR4. Defesa vegetal é questão de segurança nacional, e é perceptível sua importância quando o país se vê ameaçado com a invasão de novas pragas e doenças. As fronteiras são vistas como uma das principais vias de ingresso dessas ameaças e, quando se tem um território do tamanho do Brasil, é necessário investir nessas “lacunas”,


assim o país estará de fato protegendo a sanidade da agricultura nacional. Desse modo, alternativas de manejo da broca-do-rizoma devem ser amplamente divulgadas para a redução de sua população e, conseqüentemente, do seu potencial de disseminação do patógeno, considerando tanto a raça 1 como a TR4.

MONITORAMENTO E MANEJO

Para determinar o momento adequado de atuar sobre a população da praga, deve ser feito o monitoramento do inseto. Normalmente, para isso, utilizam-se armadilhas vegetais feitas com pseudocaule ou rizoma de plantas colhidas. O nível de controle é de cinco insetos/armadilha.

As principais estratégias de manejo da broca-do-rizoma são a utilização de mudas saudáveis, o uso de cultivares resistentes ao inseto e o emprego de armadilhas atrativas como a armadilha tipo “cunha” (vide Cultivar HF 120, p. 12 a 15). Quando se utilizam armadilhas atrativas, pode ser feita a catação manual dos insetos ou o emprego de inseticidas químicos ou microbiológicos.

Como estratégia de controle microbiano, destaca-se o fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana*, produzido e comercializado em todo o Brasil por muitas biofábricas. Existe também um feromônio sintético que é muito útil no monitoramento como também no controle da praga. Esse produto atua como agregador de insetos, pois atrai tanto machos como adultos.

É importante que os produtos utilizados no controle estejam registrados para a cultura de acordo com o Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (Agrofit), que as indicações de controle sejam assessoradas por um profissional competente e que sejam obedecidas as instruções do fabricante. Além disso, o produtor deve adotar práticas culturais adequadas à planta, realizando correção e adubação do solo, mantendo o solo coberto, praticando o desbaste, enfim, todas as boas práticas agrícolas recomendadas ao cultivo da bananeira. 

Marilene Fancelli,
Embrapa Mandioca e Fruticultura
Keyla Soares Silva,
Ag. Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia
(Adab)



Figura 3 - Tombamento causado por infestação da broca-do-rizoma da bananeira

Produtividade impactada

Como o ataque da traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*) é capaz de impactar os resultados produtivos da cultura de brócolis

Plantas da família Brassicaceae, como repolho, brócolis e couve-flor, são largamente consumidas e cultivadas no Brasil. O consumo dessas plantas traz muitos benefícios à saúde devido aos seus teores de antioxidantes (carotenoides, flavonoides e vitaminas), minerais e glicosinolatos, os últimos sendo reconhecidos pela sua ação preventiva a diversos tipos

de câncer. As brássicas são o terceiro grupo de hortaliças em volume e área de produção, com destaque para as regiões Sul e Sudeste do Brasil. O cultivo de brássicas tem grande importância social e econômica, pois é fonte de renda para produtores Brasil a fora que, em grande parte, atendem os mercados locais.

Embora reconhecidamente de menor risco comparado ao de outras hor-

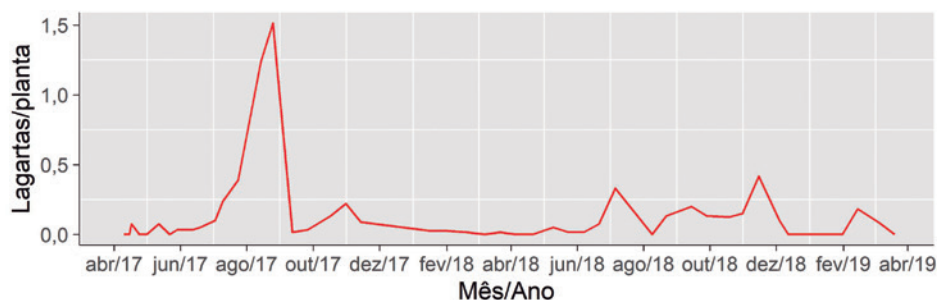
taliças (tomate e batata, por exemplo), o cultivo de brássicas pode ser limitado pela ocorrência de organismos-pragas. Insetos sugadores (como os pulgões e a mosca branca) e desfolhadores (como a lagarta falsa-medideira e a traça-das-crucíferas), além de lesmas e caracóis, são comumente detectados em cultivos de brássicas. Em altas infestações, esses organismos acarretam perdas no

Júlia Borges Melo





Figura 1 - Variação sazonal (2017 a 2019) das densidades de lagartas da traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*) em cultivos de brássicas localizados em Coimbra, MG. Embora três culturas (brócolis, couve-flor e repolho) tenham sido monitoradas, suas médias foram agrupadas de forma a evidenciar a sazonalidade, ou seja, a variação das densidades ao longo dos meses



volume produzido (e.g., menor peso das cabeças de brócolis e repolho) e/ou no valor do produto (e.g., perda de classificação devido à presença de lagartas ou de injúrias nos floretes).

Das pragas citadas, a traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*, Lepidoptera: Plutellidae) é a de manejo mais desafiador devido a algumas particularidades. Esse lepidóptero apresenta ciclo de vida curto e, em regiões mais quentes, pode ter mais de dez gerações por ano. Por esse motivo, é comum observar sobreposição de gerações, ou seja, a presença de ovos, lagartas (de 1º instar a 4º instar) e pupas em uma única planta. Além disso, *P. xylostella* apresenta alta capacidade migratória. Em conjunto, essas características contribuem para que as populações de *P. xylostella* apresentem elevada diversidade genética. Consequentemente, populações de *P. xylostella* rapidamente adquirem resistência aos inseticidas, sobretudo quando a rotação de ingredientes ativos não é realizada. Devido a essa limitação, o manejo de *P. xylostella* deve ser feito nos momentos adequados (o que reduz a aplicação de inseticidas e consequentemente a pressão de seleção sobre as populações da praga) e com foco na preservação dos agentes naturais de controle (e.g., predadores e parasitoides).

Nas regiões Sul e Sudeste, as maiores infestações de *P. xylostella* ocorrem de junho a novembro (Figura 1), favorecidas pela ocorrência de temperaturas amenas, com baixa umidade relativa e menores precipitações.

Embora três culturas (brócolis, couve-flor e repolho) tenham sido monitoradas, suas médias foram agrupadas de forma a evidenciar a sazonalidade, ou seja, a variação das densidades ao longo dos meses.

As infestações são maiores em brócolis em comparação a repolho e couve-flor. Os predadores mais importantes são as formigas (e.g., *Brachymyrmex bruchi* e *Tetramorium simillimum*) e aranhas. *Oomyzus sokolowskii* (Hymenoptera: Eulophidae) e *Diadegma leontinae* (Hymenoptera: Ichneumonidae) são os

parasitoides mais abundantes e alternam em importância dependendo da região. Esses agentes ocorrem naturalmente nos cultivos de brássicas e devem ser preservados por meio da aplicação de inseticidas seletivos e da diversificação do ambiente de cultivo.

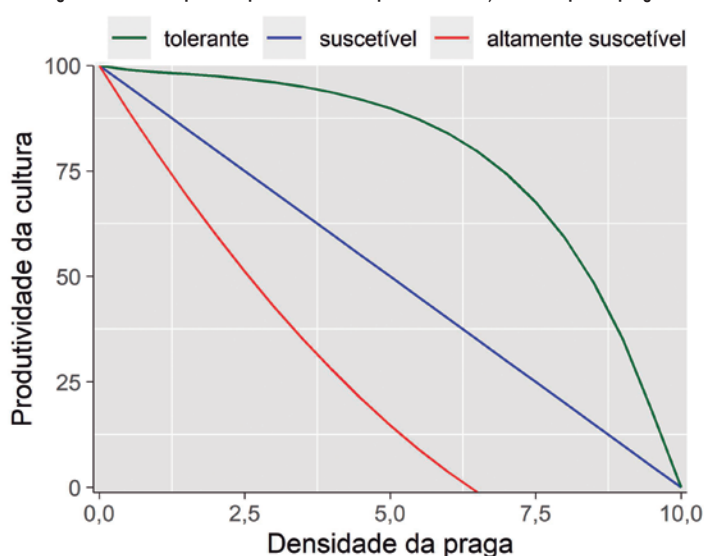
Embora *P. xylostella* seja extensivamente estudada pelo mundo, existe uma carência de estudos que relacionam os níveis de infestação dessa praga com a produtividade de brássicas. O estabelecimento dessa relação é um passo importante no estabelecimento de níveis de controle. Cabe aqui salientar alguns conceitos envolvidos na relação ataque de pragas-produtividade de plantas. Simplificadamente, as plantas podem ser classificadas como altamente suscetíveis, suscetíveis ou tolerantes ao ataque de pragas. Uma cultura altamente suscetível tem perdas importantes de produção mesmo a níveis baixos da praga (Figura 2). Por outro lado, uma cultura é tolerante ao ataque fitófago quando não há queda significativa na produção



Severos danos provocados nas folhas pelo ataque da traça-das-crucíferas



Figura 2 - Curvas típicas da produtividade de plantas em função do ataque de pragas



até certos níveis de ataque da praga. Por fim, uma cultura é suscetível se sua produtividade é linear e negativamente relacionada com os níveis da praga. De forma geral, as culturas são altamente suscetíveis ao ataque de pragas vetores de fitoviroses (e.g., mosca branca), suscetíveis às pragas diretas (aquelas que atacam o produto comercializado) e tolerantes às pragas desfolhadoras. Essas curvas podem variar com o estágio fenológico da cultura; em outras palavras, a cultura pode ser mais ou menos suscetível a depender do estágio sob ataque.

EXPERIMENTO

Um estudo foi conduzido para verificar o impacto de diferentes densidades de *P. xylostella* sobre a produtividade de brócolis (cultivar Master). O experimento foi conduzido em casa de vegetação e as plantas foram infestadas apenas durante o estágio de pré-formação de cabeça (do 7º ao 63º dia após o transplântio - DAT), durante a formação de cabeça (do 63º ao 91º DAT) ou durante todo o ciclo (do 7º ao 91º DAT). As infestações foram realizadas semanalmente com

lagartas de 3º instar em sete densidades (zero, uma, duas, quatro, seis, oito e 12 lagartas por planta), transferidas para a porção média das plantas. Antes de cada infestação, as pupas da infestação anterior eram contadas e removidas. Para levar em conta a falha no estabelecimento das lagartas, o número médio de pupas recuperadas para cada nível de infestação (0,16, 0,63, 1,35, 2,16, 3,37, 4,10 e 6,01, respectivamente) foi utilizado nas análises, ao invés do número de lagartas inoculadas. Ao final do ciclo, as cabeças de brócolis de todos os tratamentos (combinação de nível de infestação e estágio fenológico sob ataque) foram colhidas e pesadas.

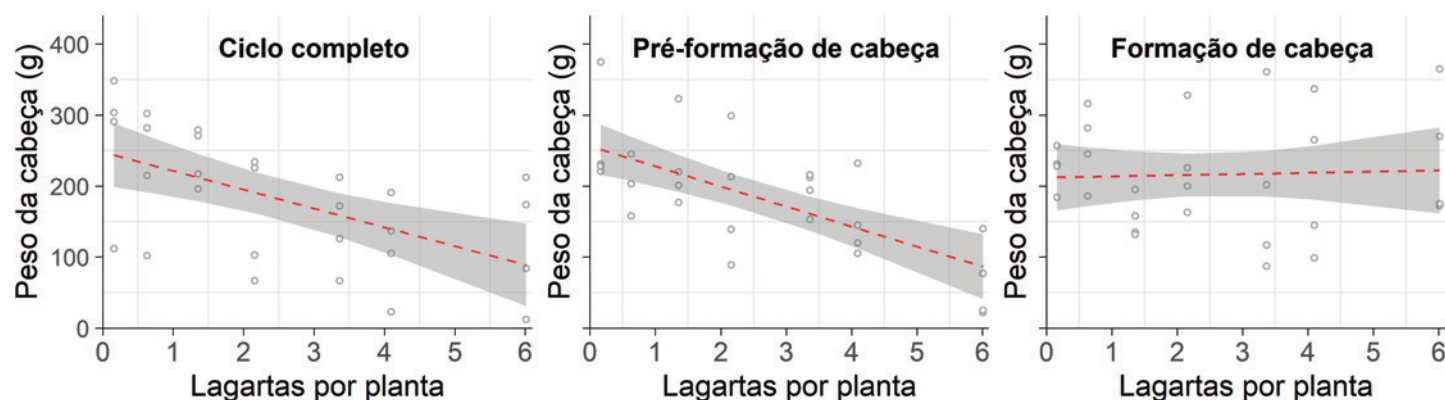
Verificou-se, através de análise de tendência polinomial, que a produtividade de brócolis é linear e negativamente relacionada com os níveis de infestação de *P. xylostella*. Os modelos lineares (Figura 3) foram significativos para as plantas infestadas durante todo o ciclo ($r^2 = 0,42$, $P = 0,01$) e durante a fase de pré-formação de cabeça ($r^2 = 0,53$, $P < 0,01$), mas não para as infestações durante a formação de cabeça ($r^2 = 0,25$, $P = 0,15$). Além disso, o coeficiente angular da curva de pré-formação de cabeça ($-28,20$, $IC_{95} = -40,34$ a $-16,06$) não diferiu daquele das plantas infestadas por todo o ciclo ($-26,43$, $IC_{95} = -41,65$ a $-11,22$).

Portanto, o brócolis não exibe nenhum grau de tolerância nem é altamente suscetível ao ataque de *P. xylostella*. Antes, essa relação é linear e a perda no peso das cabeças é de 12,3% por lagarta. Isso implica que, para a maior densidade testada (seis lagartas por planta), as perdas em volume se aproximam dos 75%. Em vista disso, *P. xylostella* é uma praga com elevado potencial de causar perdas econômicas. Esses resultados indicam ainda que o estágio pré-formação de cabeça é crítico para a produtividade de plantas de brócolis. Assim, o monitoramento e controle de *P. xylostella* devem ser reforçados durante essa fase da cultura para prevenir perdas na produção.



Elizeu de Sá Farias e
Paulo Antônio Santana Jr.,
UFV

Figura 3 - Peso das cabeças de brócolis em função do número de lagartas da traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*) em plantas infestadas por todo o ciclo, durante a pré-formação de cabeça ou apenas no estágio de formação de cabeça



Postura seletiva

Que fatores ajudam a definir a preferência da mosca-das-frutas-sul-americana *Anastrepha fraterculus* para a colocação de ovos nas diferentes cultivares de macieira e de que modo isso impacta na infestação da praga

A mosca-das-frutas-sul-americana, *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae), é o principal inseto-praga da cultura da macieira (*Malus x domestica* Borkh.), constituindo-se em uma preocupação constante dos fruticultores, tanto pelas injúrias que causa nos frutos quanto pelas medidas quarentenárias impostas pelos países importadores da fruta. As injúrias ocorrem tanto pela oviposição das fêmeas nos frutos, quanto pelas larvas que durante a alimentação abrem galerias na polpa. Além disso, o fermento feito durante a oviposição favorece a entrada de patógenos causadores de podridões, tornando os frutos inviáveis para a comercialização e o consumo in natura. Os danos podem ser observados desde maçãs ainda verdes (imaturas), com aproximadamente 20mm de diâmetro, até em maçãs em final de desenvolvimento, prontas para serem colhidas.

No Brasil, as pulverizações de inseticidas em cobertura total dos pomares e a aplicação de iscas tóxicas são as principais práticas adotadas pelos fruticultores

para o controle das moscas-das-frutas. Atualmente, o controle químico apresenta vários entraves, pois a maioria dos inseticidas registrados para a cultura da macieira apresenta alta toxicidade, carência elevada, baixa ou nenhuma ação sobre larvas e baixa seletividade aos inimigos naturais. Tais fatores reforçam a importância do aprimoramento no manejo, que deve estar baseado no uso de diferentes técnicas para aumentar a eficiência de controle da praga.

A utilização de técnicas reducionistas ou não impactantes para o manejo das moscas-das-frutas é fundamental para a implantação de sistemas produtivos equilibrados e sustentáveis. A utilização de cultivares resistentes ou menos preferidas pela praga é um excelente método de controle, pois auxilia na manutenção das suas populações abaixo do nível

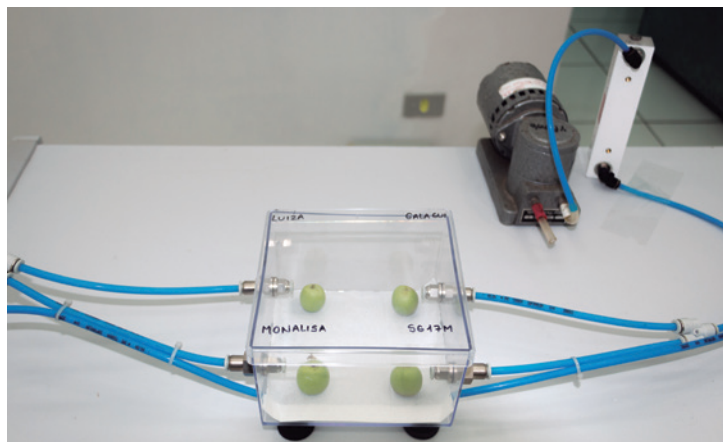
de dano econômico. Além disso, esse método permite reduzir o uso de agroquímicos.

PESQUISAS COM A CULTURA DA MACIEIRA

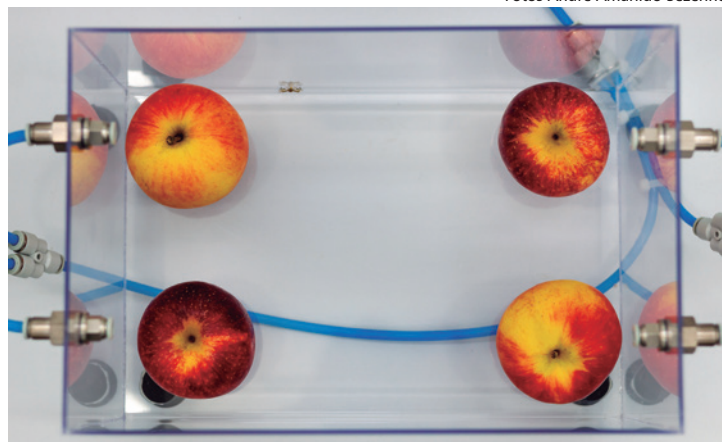
Em Santa Catarina, as pesquisas se iniciaram em 1973, com o estabelecimento de um programa de melhoramento genético da macieira na Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária (Empasc). Através da sua sucessora, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), as pesquisas foram ampliadas e várias cultivares de macieira já foram lançadas, com destaque para Fuji Suprema, Lisgala, Condessa, Daiane, Kinkas, Monalisa, Luiza, Venice, Elenise e Gala Gui.

Atualmente, as cultivares Gala e Fuji e seus clones mutantes para melhor cor da epiderme são os mais produzidos e consumidos no Brasil, entretanto, possuem alto requerimento de frio e são suscetíveis às principais pragas





Arena de testes de preferência de *Anastrepha fraterculus* por frutos verdes (~25mm de diâmetro) de quatro diferentes genótipos de maçã



Arena de testes de preferência de *Anastrepha fraterculus* por frutos maduros de quatro diferentes genótipos de macieira

e doenças da cultura. Dessa forma, o programa de melhoramento genético de macieira da Epagri tem como principais objetivos desenvolver cultivares adaptadas ao clima das regiões produtoras, resistentes às principais pragas e doenças, com menor demanda de mão de obra, alto potencial de produtividade, frutos de alta qualidade e com boa aceitação pelo mercado consumidor.

No Brasil, desde a década de 1980, estudos realizados em laboratório e a campo têm demonstrado a preferência da mosca-das-frutas sul-americana (*A. fraterculus*) por diferentes cultivares de macieira. Na Epagri, os estudos relacionados à suscetibilidade de genótipos de macieira à *A. fraterculus* estão sendo desenvolvidos na Estação Experimental de Caçador, em parceria com as estações experimentais de São Joaquim e de Videira.

FATORES QUE INFLUENCIAM NA PREFERÊNCIA

Apesar de realizar a postura em diferentes hospedeiros, a mosca-das-frutas sul-americana exibe uma hierarquia de preferência, escolhendo diferentes espécies frutíferas ou até mesmo cultivares de uma mesma espécie em detrimento de outras.

Ao escolher uma maçã para a oviposição, a fêmea de *A. fraterculus* utiliza estímulos visuais e avalia o fruto quanto ao seu tamanho, formato, cor, composição química e física, bem como os

nutrientes e as substâncias voláteis. O estágio de maturação do fruto também pode ser um fator importante no comportamento quimiotático de escolha da mosca-das-frutas. A escolha do local de postura é fundamental para a sobrevivência da prole da mosca-das-frutas, já que as larvas possuem pouca mobilidade e dependem dos recursos nutritivos selecionados pelas fêmeas no momento da oviposição. Aliado a esse fator, a quantidade de compostos fenólicos, alcaloides e glicosídeos também pode afetar a escolha da mosca-das-frutas para a oviposição e, conseqüentemente, influenciar nos níveis de infestação da praga no campo.

Devido ao alto grau de acidez e à firmeza da polpa, maçãs atacadas ainda verdes (imaturas) não possibilitam o desenvolvimento completo do inseto, porém podem crescer deformadas, inviabilizando a comercialização como

fruta in natura ou para a fabricação de subprodutos, como vinagre de maçã por exemplo. Em contrapartida, quando maduras, algumas cultivares de macieira podem apresentar frutos com características físico-químicas adequadas para o desenvolvimento das larvas da mosca-das-frutas.

RESULTADOS DE PESQUISA

Na safra 2012/2013, um estudo foi realizado em arena de testes em laboratório com o objetivo de avaliar o comportamento e o desenvolvimento de *A. fraterculus* em maçãs das cultivares Royal Gala, Catarina, Fuji Suprema e da seleção M-11/00. Verificou-se que em frutos verdes (imaturos), com aproximadamente 20mm de diâmetro, as fêmeas realizaram mais puncturas em Royal Gala e Catarina, porém nesse estágio não houve desenvolvimento larval em nenhum dos genótipos avaliados. Esses resultados corroboram com estudos anteriores sobre a impossibilidade do inseto em completar o seu ciclo em frutos imaturos, devido ao alto grau de acidez e à alta firmeza da polpa. Nesse estudo, também se verificou que frutos de Royal Gala foram os primeiros a serem escolhidos pelas fêmeas para a realização de inspeção e punctura em relação aos demais genótipos. Já em avaliações com frutos maduros, verificou-se que a cor de fundo amarela foi um dos principais fatores relacionados à preferência de *A. fraterculus* para a inspeção e punctura

Janaina Pereira dos Santos



Galerias internas provocadas pela alimentação de larvas de *Anastrepha fraterculus* em maçã da cultivar Gala Gui



Momento da punctura feita pela fêmea de *Anastrepha fraterculus* em maçãs da cultivar Gala Gui em fruto imaturo (tamanho real do fruto = 20mm de diâmetro)

em frutos de Royal Gala em relação aos demais genótipos avaliados.

Atualmente, os estudos têm como objetivos avaliar a preferência, o comportamento e a relação dos danos da mosca-das-frutas sul-americana em função das características físico-químicas dos frutos de oito genótipos de macieira desenvolvidos pela Epagri (Monalisa, Luiza, Gala Gui, Elenise, Venice, Fuji Suprema, SG-17M e M-10/09). Esses genótipos foram escolhidos para o estudo por apresentarem boa adaptação climática nas regiões produtoras de maçãs do Sul do Brasil, qualidade de frutos (sabor e aparência) que atendem às preferências do mercado brasileiro para consumo in natura e por apresentarem possibilidade de comercialização em períodos distintos. Somado a isso, todos apresentam resistência à principal doença de verão da cultura da macieira, a mancha foliar de glomerella (*Colletotrichum* spp.).

Na safra 2020/2021, os estudos foram conduzidos com os genótipos de ciclo precoce: Monalisa, Luiza, Gala Gui e SG-17M. No estudo realizado em laboratório, os frutos desses genótipos foram dispostos em arena e em gaiolas para a realização de testes de chance de escolha (todos os genótipos ficaram disponíveis para os danos na mesma arena e gaiola) e sem chance de escolha (apenas frutos do mesmo genótipo ficaram disponíveis para os danos na mesma arena e gaiola). Os resultados indicaram que os fatores que mais influenciam no processo de preferência de *A. fraterculus* para a inspeção, punctura e oviposição em frutos verdes (imaturos) são os altos teores de compostos fenólicos, enquanto que para frutos maduros é a coloração de fundo amarela. Já para o desenvolvimento larval em frutos maduros, os fatores mais importantes são a menor firmeza da polpa, o alto teor de sólidos solúveis totais (açúcares) e a baixa acidez dos frutos.

Em frutos verdes, com 25mm de diâmetro aproximadamente, verificou-se que a cultivar Luiza foi a menos preferida

e a cultivar Monalisa a mais preferida pela mosca-das-frutas para inspeção, punctura e oviposição. Maçãs Monalisa apresentaram maior teor de compostos fenólicos na casca e na polpa em relação aos demais genótipos avaliados, possuindo, portanto, frutos bastante atrativos às fêmeas de *A. fraterculus*. Já em frutos maduros, verificou-se que as maçãs Monalisa e Luiza foram mais inspecionadas pelas fêmeas que as de Gala Gui e SG-17M. Nesse estágio, o teor de compostos fenólicos foi semelhante nos quatro genótipos avaliados. Dessa forma, a maior área de coloração de fundo amarela das cultivares Monalisa e Luiza, em relação à Gala Gui e à SG-17M, foi o fator mais importante na preferência de *A. fraterculus*, resultado confirmado em testes com chance de escolha.

Apesar dos frutos maduros da cultivar Luiza terem sido atacados por *A. fraterculus*, observou-se que as larvas não obtiveram condições adequadas para completarem o seu desenvolvimento. Isso, possivelmente, ocorreu pela alta firmeza da polpa dos frutos desta cultivar, que se mantiveram firmes por um mês após a realização dos testes. Já os frutos de Gala Gui, Monalisa e da seleção SG-17M possibilitaram o desenvolvimento completo da praga. É evidente, portanto, que *A. fraterculus* possui níveis diferenciados de preferência para o ataque de maçãs de diferentes cultivares, e que o alto teor de compostos fenólicos, a cor de fundo amarela na epiderme dos frutos, bem como a menor firmeza da polpa, o alto teor de sólidos solúveis totais e a baixa acidez dos frutos são os fatores que mais influenciam nos critérios de escolha da praga.

Na safra 2021/2022 serão avaliados os genótipos de ciclo mais tardio: Venice, Fuji Suprema, Elenise e a seleção M-10/09. Assim, estudos desta natureza são de fundamental importância para o melhoramento genético da macieira, uma vez que podem direcionar os melhoristas em ações que envolvem a seleção de novos parentais e de novos híbridos que possam introduzir características como a firmeza da polpa, por exemplo, que ao mesmo tempo dificultam o ataque desta praga e enriquecem a qualidade dos frutos em capacidade de conservação. Além disso, estes resultados auxiliarão na elaboração de estratégias de controle da praga a campo. Como consequência, o setor produtivo será beneficiado pela disponibilidade de cultivares menos suscetíveis a esta praga, bem como os consumidores com a oferta de frutas produzidas com menor carga de inseticidas.



Janaína Pereira dos Santos,
 Marcus Vinicius Kvitschal e
 Ivan Dagoberto Faoro,
 Epagri/Estação Experimental de Caçador
 Alexandre Carlos Menezes-Netto,
 Epagri/Estação Experimental de Videira
 Cristiano João Arioli,
 Epagri/Estação Experimental de São Joaquim

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) foi criada em 26 de abril de 1973 e é vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), cujo desafio é o de desenvolver, em conjunto com seus parceiros do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), um modelo de agricultura e pecuária tropical genuinamente brasileiro, superando as barreiras que limitam a produção de alimentos, fibras e energia no nosso País.

Esse esforço ajudou a transformar o Brasil. Hoje a agropecuária nacional é uma das mais eficientes e sustentáveis do planeta. Incorporou-se uma larga área de terras degradadas dos cerrados aos sistemas produtivos. Uma região que atualmente é responsável por quase 50% da produção de grãos do País. O Brasil quadruplicou a oferta de carne bovina e suína e ampliou em 22 vezes a oferta de frango. Essas são algumas das conquistas que tiraram o País de uma condição de importador de alimentos básicos para a de um dos maiores produtores e exportadores mundiais.

Dentro de suas 43 unidades de pesquisa distribuídas nas cinco regiões do País, a Embrapa desenvolve pesquisas e soluções tecnológicas para as principais cadeias produtivas nacionais.

Entre essas cadeias de importância para o agronegócio brasileiro, resalta-se a da agricultura de base familiar, dentro da qual a Embrapa historicamente dedica esforços à cadeia produtiva do morangueiro, com ênfase no desenvolvimento de novas cultivares e modernização dos sistemas de produção com ação nos diferentes segmentos que compõem a cadeia.

HISTÓRIA DO PROGRAMA E CULTIVARES LANÇADAS

Foi na década de 1950 que tive-

Produção crescente

Como o desenvolvimento de novas tecnologias tem auxiliado na melhora da qualidade e da produtividade da cultura do morango no Brasil



Historicamente a Embrapa tem se dedicado à cadeia produtiva do morangueiro

ram início os trabalhos com melhoramento genético de morangueiro na região Sul do Brasil, na Estação Experimental de Pelotas – Rio Grande do Sul (atual Estação Experimental da Cascata - Embrapa). Nesta unidade foram introduzidos materiais oriundos dos Estados Unidos, através da importação de mudas e aquênios, e, por meio do trabalho de melhoramento e seleção, geradas as cultivares Konvoy E.E.E.A. 3589-119, Princesa e Cascata, no ano de 1962.

Já como Embrapa, em 1974, o programa foi retomado com o objetivo de criar cultivares com alta produtividade e frutos de boa qualidade industrial. Resultado deste trabalho, em 1981, foram lançadas as cultivares Konvoy-cascata e BR 1 e recomendadas para cultivo as cultivares introduzidas Lassen, Tioga, Leiko e Alemanha A. Esse programa foi evoluindo com a ampliação do foco das pesquisas, em 1978, para cultivares de mesa, e no final de década de 90, para pesquisas com o

objetivo de genótipos indiferentes ao fotoperíodo. Essas ações geraram o lançamento das cultivares Vila Nova, Santa Clara e Burkley. A primeira de duplo propósito e as duas últimas para a indústria.

Esse programa foi interrompido na década de 1990 e retomado em 2010, sua fase atual. A retomada foi motivada pela identificação da necessidade de ações do setor de pesquisa pública do País em oferecer novas cultivares de morangueiro ao setor produtivo. Esse programa foi focado, em sua primeira fase, em estudos básicos e na ampliação da base genética disponível. Nessas ações foram resgatados genótipos nacionais de importância no passado, cultivares comerciais disponíveis no País e germoplasma oriundo de outros programas de melhoramento genético no mundo, resultando na importação de germoplasma norte-americano, europeu e asiático. Essa ação procurou alicerçar o programa quanto à variabilidade genética para as principais características de

interesse.

O programa de melhoramento genético de morangueiro da Embrapa tem como objetivo desenvolver cultivares adaptadas às condições climáticas e de cultivo das principais regiões produtoras do País, com equilíbrio em suas principais características como produtividade, comportamento em relação a pragas e doenças, qualidade da fruta e pós-colheita, procurando atender às demandas dos agricultores, viveiristas e consumidores nacionais.

Para alcançar esse objetivo a Embrapa conta com uma rede de pesquisadores, laboratórios e áreas experimentais em quatro unidades da empresa distribuídas no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Além disso, dispõe da parceria do setor produtivo por meio de uma rede de produtores, parceiros da Embrapa, os quais são fundamentais na discussão sobre o desempenho das seleções em avaliação em cada uma das regiões do País. Essa rede é dinâmica e tem sido ampliada a cada ano, englobando novos atores envolvidos com a cadeia produtiva.

A Embrapa vem trabalhando em parceria com produtores nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e em São Paulo (Associação de Produtores de Morangos de Atibaia e Jarinu, além da Prefeitura Municipal de Atibaia e Secretarias da Agricultura) além de Unidade de Observação no Distrito Federal, com o objetivo de avaliação de seleções avançadas de morangueiro que atendam às necessidades de oferta de variedades brasileiras à cadeia produtiva.

SISTEMA DE PRODUÇÃO

A Embrapa é um dos agentes públicos que coordena a política do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para implementação da produção integrada de morangos (PIMo), cujos projetos



Sistema de produção evoluiu para acompanhar as novas demandas da sociedade

com plástico transparente ou leitoso, sobre os canteiros. Mas, nas últimas duas décadas, o sistema de produção fora de solo de morangos, também conhecido como semi-hidropônico, em bancada ou em substrato, tem conquistado a preferência do produtor. Apesar do investimento inicial ser mais alto que o cultivo a campo aberto, muitos produtores já utilizam o sistema de cultivo fora de solo, principalmente na região Sul (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná), o qual permite produção de frutas de qualidade durante um período de dois a três anos com as mesmas mudas.

A produção fora de solo vem ga-

financiados pelo CNPq, a partir de 2005 (Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo), deram suporte técnico para a elaboração e a publicação da Instrução Normativa nº 14, de 1º de abril de 2008. A partir da capacitação dos produtores e da formação de recursos humanos (auditores) da PIMO já há produção de morangos à disposição do consumidor nos supermercados com o selo Brasil Certificado, cancelado pelo Mapa e Inmetro. Este sistema dá mais transparência ao processo produtivo ao criar um elo entre produtores e consumidores, através das auditorias a campo, na casa de embalagem (*packing house*) e cria mecanismos para rastreabilidade das etapas de produção.

Acompanhando as novas demandas da sociedade, o sistema de produção evoluiu e se transformou. A tradicional produção a campo aberto, com sistema de gotejo sob a cobertura plástica sobre os canteiros (*mulching*), reinou por décadas como o principal recurso técnico dos milhares de produtores de morangos Brasil a fora. Em algumas regiões se adota ainda o uso de túneis baixos,



Viveiro de mudas em Atibaia, São Paulo



A Embrapa trabalha em parceria com produtores de morango de diversos estados

nhando espaço entre os produtores, pois amplia o rendimento da mão de obra disponível, é menos insalubre (melhora a ergonomia de trabalho) e, aliado às novas tecnologias de produção, permite a automação de processos diversos, como irrigação e fertirrigação.

Diferentemente do que ocorre no cultivo convencional no solo, em que as plantas diminuem a produção devido a problemas de doenças ou nutricionais, no cultivo sem solo as plantas têm condições ideais de plantio, ocorrendo diminuição de produção de frutas somente devido às condições desfavoráveis do clima e ou envelhecimento natural da planta.

Assim, com a diversificação de cultivares e de sistemas de cultivo, tem-se conseguido produzir morangos praticamente nos 12 meses do ano. Porém, mesmo que seja possível obter produção todo o ano, a cultura também sofre com os problemas da sazonalidade e nos períodos de entressafra é possível ao produtor conseguir preços maiores.

A expansão da produção brasileira de mudas de morangueiro é limitada pela exigência, legítima, dos detentores das variedades americanas ofertadas no mercado brasileiro, do pagamento de direitos (royalties) de multiplicação, o que encarece o valor final da muda. Além disso, a identificação de regiões com clima adequado para produção de mudas é fundamental para que o viveirista possa oferecer plantas com elevado padrão fisiológico (reservas – amido) e sanitário (livre de patógenos).

A Embrapa já ofereceu informações quanto às áreas preferenciais para produção de mudas de morangueiro no Sul do Brasil e técnicas de produção de mudas a partir de matrizeiros protegidos, suspensos, em sistema fechado de circulação de fertilizantes. Portanto, base para o sistema nacional de produção e certificação de mudas de morangueiro “verde e amarelo”.

Ressalta-se que nos últimos 20 anos a Embrapa gerou recomendações, ferramentas de apoio ao setor e avanços do conhecimento, materia-

lizados em mais de 300 publicações sobre a cultura do morango, todas disponíveis ao setor produtivo no site da empresa, além de inúmeros simpósios nacionais, dias de campo e treinamentos de agentes multiplicadores.

As recomendações geradas abrangem desde o uso de cultivares, produção de mudas, micropropagação, orientações para cultivo em sistema convencional, fora de solo e orgânico, produção integrada, soluções nutritivas, construção de estufas, recomendações fitotécnicas, guias de identificação de pragas, guias de identificação de doenças, software para diagnóstico de doenças, pragas e distúrbios fisiológicos para o morango (Uzum), uso de polinizadores, cultivo em sistema orgânico, conservação pós-colheita, processamento da fruta, compostos bioativos e seus impactos na saúde dos consumidores.

CENÁRIO DA PRODUÇÃO NO BRASIL

A produção mundial de morangos vem crescendo em números absolutos, passando de 7.879.108 toneladas (2013) para 12.106.585 toneladas (2019), ou seja, um crescimento de 46% nos últimos seis anos, de acordo com a FAO. A área total plantada aumentou em 41%, visto que em 2013 foi de 369.569 hectares e em 2019 foi de 522.527 hectares. Portanto, houve ganhos em produtividade em função da maior eficiência das plantas e dos sistemas inovadores de produção (Antunes *et al.*, 2021).

Segundo dados disponibilizados pela FAO (2020), a América do Sul produziu 312.766 toneladas de morango em 11.479 hectares, figurando Colômbia, Peru, Argentina e Chile como os países com maiores áreas de produção (Faostat, 2019), depois do Brasil. Nos últimos dez anos estes países apresentaram um aumento



Paulo Lanzetta



Matrizes para a produção de mudas de morangueiros

significativo não apenas na área cultivada, mas também na adoção de novas tecnologias, elevando assim o rendimento e a qualidade da fruta produzida.

Pela primeira vez o Brasil aparece nas estatísticas da FAO (Faostat 2020) com números mais realistas. Segundo os últimos dados publicados, o País ocupa a 17ª posição entre os maiores produtores de morango, sendo relatada uma área de 4.500 hectares com produção anual de 165.440 toneladas. Entretanto, pelos dados apurados pela Embrapa, com colaboração da Incaper-ES, Emater (Distrito Federal, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul), APTA e Epagri-SC, o Brasil cultiva anualmente cerca de 5.300 hectares de morangueiro, apresentando uma produção de mais de 200 mil toneladas.


Relacionando-se estes dados obtidos por instituições brasileiras com os publicados pela FAO para os demais países, observa-se que o Brasil apresenta produção anual próxima da alcançada por Japão, Itália e Coreia do Sul, e é o maior produtor de morangos na América do Sul.

A produtividade média no Brasil é de aproximadamente 38,5t/ha, com diferenças acentuadas entre regiões, dependendo do local e do sistema de cultivo adotado. Mesmo com os avanços alcançados nos últimos anos, a produtividade média nacional ainda se encontra abaixo das registradas em países como Estados Unidos e Espanha, que apresentam produtivi-

dade acima de 50t/ha, mas superiores à da China, maior produtor mundial.

As propriedades que se dedicam ao cultivo do morangueiro no País têm como área média cultivada 0,5ha a 1ha. No entanto, também podem ser verificadas áreas maiores de cultivo, pertencentes a grandes empresas, superiores a 15 hectares contínuos. Houve, em 2020, aumento significativo de área de cultivo em Minas Gerais, Espírito Santo e Rio Grande do Sul. Segundo informações da Emater-Ascar-RS, 89,7% dos produtores gaúchos adotam o cultivo protegido com estufas de cobertura preferencial. Enquanto no estado

do Espírito Santo os produtores adotam o plantio no solo com túnel baixo (70%), assim como em Minas Gerais (85%).

Estima-se um crescimento de 4% a 6% na área cultivada de morangos, motivada pela adoção de novos sistemas de produção que mitigam o labor do produtor, pela entrada de novos atores na produção desta rosácea e pela rentabilidade econômica e possibilidade de ingresso de recursos na propriedade de forma menos sazonal. 

Luís Eduardo Corrêa Antunes e
Sandro Bonow,
Embrapa Clima Temperado



Produção de morango cultivado a campo



Aumento explicado

Existem vários motivos que ajudam a explicar o aumento da dificuldade de controle do ácaro e dos danos da leprose nos pomares. É preciso levá-los em consideração e corrigi-los para obter o melhor manejo tanto da praga como da doença

A leprose dos citros, causada pelo vírus *Citrus leprosis virus-C*, transmitido pelo ácaro *Brevipalpus yothersi*, sempre foi uma doença importante na citricultura brasileira, tanto pelos danos causados a produção, qualidade cosmética da fruta e definhamento das plantas, como pelo alto custo de controle. Todavia, nos últimos cinco anos, esta doença tem chamado mais a atenção dos citricultores do cinturão citrícola de São Paulo e Triângulo/Sudoeste de Minas Gerais. Dados do Fundecitrus mostram que a queda prematura de frutos de laranja por causa da leprose tem aumentado a cada safra (Figura 1). Na safra de 2016/2017, a taxa de queda prematura de frutos foi de 0,25%, correspondente a 700 mil caixas de 40,8 quilos. Na safra de

2020/2021 a leprose derrubou precocemente 5,8 milhões de caixas, representando uma taxa de queda de 1,7%. Além disso, entre os citricultores é cada vez mais presente a dificuldade de controle do ácaro da leprose, observada pela redução do período de controle obtido após a aplicação do acaricida, resultando em um maior número de aplicações por safra.

Até o início dos anos 2000, o controle do ácaro da leprose era baseado na sua densidade populacional e no histórico da presença do vírus da leprose nos talhões. O nível de ação, ou a infestação do ácaro para a aplicação de acaricida, variava de 1% a 10% dos órgãos amostrados com a presença do ácaro, dependendo da aversão do citricultor ao risco. Para estimar o nível de infestação do ácaro no talhão, o monitoramento

era realizado a cada sete dias ou dez dias, em 1% a 2% das plantas do talhão, observando-se em cada planta a presença do ácaro em três frutos a cinco frutos ou, na ausência de frutos, nos primeiros 30cm de ramos. Atingido o nível de ação, a aplicação de acaricidas era realizada rapidamente observando-se a rotação de produtos de diferentes modos de ação. Conseguia-se assim períodos de controle acima de 300 dias entre a aplicação do acaricida e o momento em que a infestação do ácaro atingia novamente o nível de ação estabelecido. Com este manejo, com menos de duas aplicações por ano, salvo em anos extremamente favoráveis ao ácaro, eram raros os casos de epidemias de leprose nos pomares. E assim, surge a questão: o que mudou na citricultura desde então que tem tornado mais difícil o controle do ácaro da leprose e contribuído para o aumento da doença nos pomares?

MONITORAMENTO DO ÁCARO DA LEPROSE

O monitoramento da população do ácaro da leprose é essencial para embasar a tomada de ação de controle. A amostragem, como recomendada anteriormente, incorre em erros de estimativa até 70%, sendo comum que diferentes inspetores, amostrando o mesmo talhão no mesmo dia, cheguem a estimativas diferentes de infestação. Além disso, nesta amostragem o mesmo número de frutos e/ou ramos é amostrado por planta independentemente da quantidade de frutos na planta. Para diminuir este erro amostral, a porcentagem de plantas amostradas por talhão e o número de frutos e/ou ramos amostrados por planta deveriam ser aumentados considerando a carga de frutos na planta. Também, o intervalo entre amostragens deveria ser reduzido ou o número de inspetores em cada amostragem aumentado. Porém, com o aumento do custo da mão de obra para inspeção de pragas no campo, o monitoramento está cada vez menos intenso.

É comum observar intervalos entre inspeções acima de 15 dias, e não raro de 30 dias. Também, se observa uma redução no tamanho da amostra por talhão, com menos de 1% das plantas amostradas e com a observação de menos frutos e/ou ramos por planta. Tudo isso leva a maiores erros da estimativa da densidade populacional do ácaro e a uma detecção muitas vezes bem acima do nível de ação estipulado (Figura 2A).

TEMPO ENTRE A DETECÇÃO DO NÍVEL DE AÇÃO E A APLICAÇÃO DO ACARICIDA

Uma vez que o nível de ação seja detectado no talhão, a aplicação do acaricida deveria ser realizada imediatamente. Entretanto, na tentativa de reduzir os custos de produção, o parque de equipamentos e pulverizadores está cada vez mais enxuto e, muitas vezes, não há máquinas disponíveis para a aplicação do acaricida no momento da detecção do nível de ação. Desta forma, é comum que a aplicação do acaricida seja feita mais de duas semanas após a detecção do nível de ação, o que faz com que, no momento da aplicação do

acaricida, a população do ácaro esteja em uma densidade bem acima do nível de ação e, mesmo que o acaricida tenha a mesma eficiência de controle do ácaro (cause 90% de mortalidade), a população do ácaro sobrevivente na aplicação do acaricida será maior e, conseqüentemente, levará menos tempo para atingir novamente o nível de ação, resultando em um menor período de controle do ácaro pelo acaricida (Figura 2A).

TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE ACARICIDAS

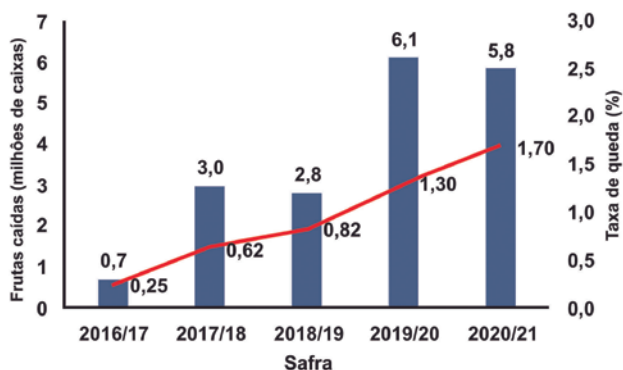
Para um bom controle do ácaro da leprose, o acaricida deve ser aplicado de modo a ter uma boa deposição e cobertura acima de 50% sobre os frutos, ramos e folhas localizados no interior da planta e por toda sua copa. Aplicação de volume de calda entre oito mil litros por hectare e dez mil litros por hectare em pomares com plantas adultas era comum, gerando altos custos e desperdício de água e produto. Nos anos 2000, aumentando-se o número de bicos no ramal de pulverização e usando bicos que produzem gotas finas (100 μ m a 200 μ m de diâmetro mediano volumé-



Queda de frutos provocada pela incidência da leprose



Figura 1 - Taxa de queda prematura de frutas de laranja e quantidade estimada de frutas caídas por causa da leprose dos citros no cinturão citrícola de São Paulo e Triângulo/Sudoeste de Minas Gerais nas últimas cinco safras (Fundecitrus)



Renato Beozzo Bassanezi

Frutos com sintomas característicos da leprose dos citros

trico), para maior penetração das gotas no interior da copa da planta, foi possível reduzir o volume de calda para dois mil litros por hectare a três mil litros por hectare em pomares adultos (100ml/m³ a 150ml/m³ de copa), obtendo-se a mesma eficiência de controle do ácaro e sem a necessidade de corrigir a dose do acaricida. Entretanto, não é raro ver citricultores utilizando equipamentos mal regulados e reduzindo o volume de calda de acaricida apenas aumentando a velocidade do turbopulverizador ou alterando a pressão de trabalho sem adotar a tecnologia da maneira correta. Outro problema comum, principalmente em pomares com plantas muito altas (>3,5m), é o posicionamento do centro da turbina do pulverizador abaixo da altura média da copa das plantas, o que desfavorece a aplicação do acaricida no terço superior da planta (Figura 2B).

ADENSAMENTO DOS POMARES

A partir de 2005, verificou-se uma tendência de plantios mais adensados em busca de maiores produtividades (caixas/ha) e da manutenção de um estande de plantas mesmo com a eliminação de plantas com *Greening*. Os pomares plantados em 2005 tinham em média 440 plantas/ha, enquanto que os pomares plantados em 2016,

719 plantas/ha. O adensamento dos pomares na linha de plantio dificulta a passagem dos inspetores de pragas de uma rua para outra, atrapalhando a inspeção do ácaro, e aumenta o contato entre as plantas, o que facilita a dispersão do ácaro de uma planta para a outra (Figura 2A). Já o adensamento entre linhas de plantio, com a copa das plantas muito próximas aos bicos de pulverização, muitas vezes até encostando nos bicos, impede a boa formação do leque de pulverização e leva a uma má distribuição de cobertura e deposição da calda aplicada, tendo áreas sem acaricida, reduzindo a eficiência de controle (Figura 2B). O ideal é que os bicos de pulverização estejam a pelo menos 40cm da extremidade da copa da planta.

MISTURA DE ACARICIDAS COM OUTROS PRODUTOS NO TANQUE DE PULVERIZAÇÃO

Como forma de reduzir custos, as misturas de produtos no tanque de pulverização são realizadas e algumas delas podem afetar a eficácia dos acaricidas, devido às alterações no pH da calda e na condutividade elétrica, bem como pela incompatibilidade entre os compostos. A mistura dos fertilizantes foliares fosfato de potássio, sulfato de magnésio e a mistura dos cloretos de zinco e de manganês com o sulfato de magnésio

resultaram na diminuição da eficácia dos acaricidas propargite e acrinatrina sobre o ácaro da leprose. Em condições de laboratório, observou-se que a mistura dos inseticidas imidacloprido, bifentrina, cipermetrina e fosmete com o acaricida espirodiclofeno, embora não apresente incompatibilidade física e química, reduziu a mortalidade do ácaro da leprose de 10% a 22%. Nenhuma redução da mortalidade foi observada nas misturas dos acaricidas propargite e ciflumetofem com os inseticidas. Uma menor eficiência do acaricida na mortalidade do ácaro da leprose refletirá em menor período de controle do acaricida aplicado (Figura 2B).

RESISTÊNCIA DO ÁCARO AOS ACARICIDAS

Aplicações sucessivas de uma mesma molécula acaricida provoca a seleção de populações de ácaros resistentes ao acaricida aplicado, que, conseqüentemente, perde sua eficiência de controle (Figura 2B). Existem relatos da resistência do ácaro da leprose para os acaricidas hexitiazox, dicofol, propargite, flufenoxuron e, mais recentemente, para o espirodiclofeno. Portanto, a rotação de acaricidas de diferentes grupos químicos e modo de ação é recomendada para o manejo do ácaro da leprose. Porém, como atualmente há poucos acaricidas disponíveis e com boa eficiência de

controle do ácaro da leprose, a rotação de acaricidas é bastante dificultada. A necessidade de novos acaricidas é urgente.

MANEJO DE OUTRAS PRAGAS E DOENÇAS NO CONTROLE DO ÁCARO DA LEPROSE


A presença da pinta preta e do cancro cítrico no cinturão citrícola aumentou consideravelmente o uso de fungicidas ou produtos à base de cobre nos pomares, assim como o controle do psíldeo do *Greening*, a partir de 2004, aumentou o uso e a frequência de inseticidas. Isso acabou por favorecer o ácaro da leprose, visto que muitos inseticidas e fungicidas afetam os seus inimigos naturais (fungos entomopatogênicos, ácaros e insetos predadores) (Figura 2C). Além disso, é bastante relatado o efeito de inseticidas, principalmente piretroides e neonicotinoides, estimulando a reprodução ou diminuindo a mortalidade de ácaros em diversas culturas. Embora ainda não comprovado para o ácaro da leprose, acredita-se que este efeito possa estar ocorrendo devido às aplicações sucessivas de inseticidas para o controle do psíldeo dos citros. As doses dos inseticidas usados para o controle do psíldeo não causam mortalidade no ácaro da leprose, mas poderiam estimular sua oviposição, aumentar a viabilidade dos ovos ou sua longevidade, o que resultaria no aumento da velocidade de reinfestação do pomar após a aplicação do acaricida (Figura 2C).

CLIMA

Condições climáticas favoráveis ao ácaro da leprose e desfavoráveis ao seu controle têm sido observadas no cinturão citrícola nos últimos anos. Períodos com dias longos, alta temperatura, baixa precipitação pluviométrica, baixa umidade relativa do ar e baixa oferta hídrica no solo favorecem o aumento populacional do ácaro da leprose (Figura 2C). Além, disso, estas mesmas condições favorecem a evaporação das gotas finas e muito finas, durante a aplicação

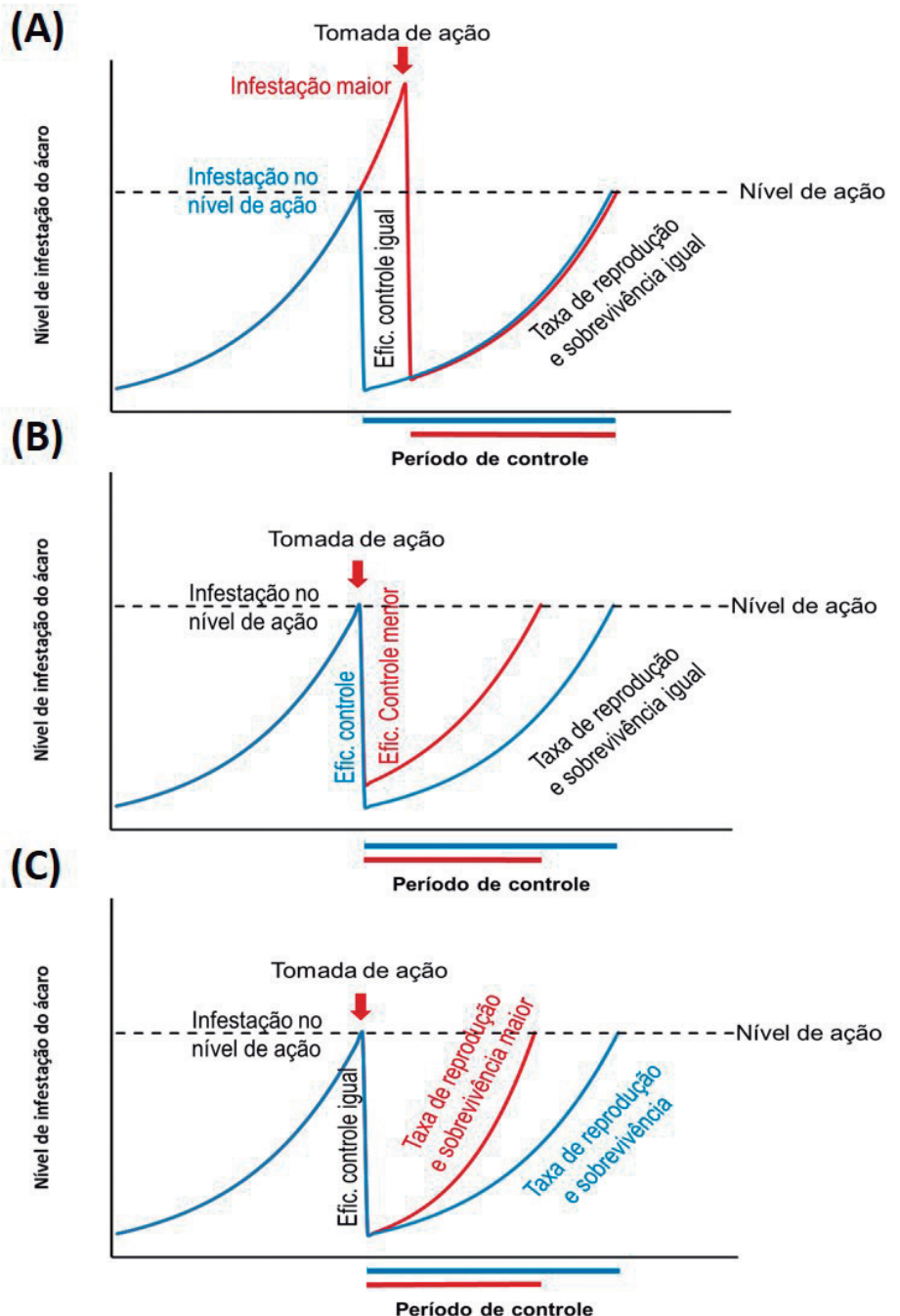
do acaricida, reduzindo a cobertura e deposição da calda sobre as plantas (Figura 2B).

Existem diversos motivos responsáveis pelo aumento da dificuldade de controle do ácaro e dos danos de leprose

nos pomares. Todos devem ser levados em conta e corrigidos para se obter o melhor controle do ácaro da leprose e da doença que ele transmite. 

Renato Beozzo Bassanezi,
Fundecitrus

Figura 2 - Fatores que interferem no período de controle do ácaro da leprose. (A) Período de controle menor quando a ação de controle é realizada com o nível de infestação do ácaro da leprose acima do nível de ação estipulado. Isto pode ocorrer pelo maior intervalo entre inspeções, menor número de plantas e órgãos amostrados e pelo atraso na tomada da ação de controle após a detecção do nível de ação; (B) Período de controle menor quando a eficiência de controle do acaricida é reduzida. Isto pode ocorrer pela má aplicação do acaricida (deposição e cobertura baixas e mal distribuídas em partes da planta), mistura do acaricida com produtos incompatíveis no tanque de pulverização e seleção de populações resistentes do ácaro da leprose ao acaricida devido a aplicações sucessivas do mesmo produto; (C) Período de controle menor quando a sua taxa de reprodução e sobrevivência é aumentada. Isto pode ocorrer pela ausência de inimigos naturais devido ao aumento do uso de fungicidas e inseticidas, estímulo pela aplicação frequente de inseticidas para o controle de outras pragas e clima mais favorável ao ácaro da leprose





Alvo amplo

Que medidas integradas estão disponíveis para enfrentar a antracnose, doença causada por *Colletotrichum orbiculare*, que pode provocar sérios danos por acometer as plantas em qualquer fase fenológica e atacar todos os órgãos de cucurbitáceas como melancia, melão e pepino

A família Cucurbitaceae compreende aproximadamente 95 gêneros e 950 espécies, que se encontram amplamente distribuídos pelo mundo, sendo de ocorrência mais expressiva em regiões de clima tropical e subtropical. As cucurbitáceas estão entre as 15 famílias de hortaliças mais cultivadas no mundo. Neste cenário, as que mais se destacam são melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai), melão (*Cucumis melo* L.), pepino (*Cucumis sativus* L.) e abóboras (*Cucurbita* spp.); que juntas correspondem a

20% da produção mundial de hortaliças.

A maior parte da produção das cucurbitáceas é destinada à alimentação humana, e em menor escala, usada na alimentação animal, bem como utilização para fins terapêuticos. Quanto aos aspectos nutricionais, de maneira geral, seus frutos são fonte de minerais e vitaminas (principalmente A e C), na forma de carotenoides e ácido ascórbico. As sementes apresentam alto valor nutricional devido à grande quantidade de ácidos graxos insaturados que possuem.

As cucurbitáceas estão sujeitas à ocorrência de diversas doenças, seja de origem abiótica (provocadas por desequilíbrios nutricionais ou condições climáticas desfavoráveis) ou biótica (causadas por bactérias, fungos, oomicetos, nematoides e vírus). Os fungos e oomicetos são os principais agentes causais de doenças em cucurbitáceas, se for levado em consideração o número de doenças que causam nestas culturas. Dentre as doenças causadas por fungos/oomicetos de maior importância para a cultura do melão, melancia e pepino, se destaca a antracnose.



A antracnose é uma das doenças fúngicas de maior importância econômica para a maioria das cucurbitáceas, principalmente em regiões de clima quente e úmido. A doença pode ser bastante prejudicial, por acometer as plantas em qualquer fase fenológica e atacar todos os órgãos da planta.

AGENTE CAUSAL

A antracnose das cucurbitáceas tem como agente causal, listado na literatura, o fungo *Colletotrichum orbiculare* (= Sin. *C. lagenarium*). A doença foi descrita pela primeira vez em melancia e melão, nos Estados Unidos, na Carolina do Sul, em 1904 e em 1910, respectivamente. O patógeno já foi documentado em mais de 50 espécies vegetais em todo o mundo. Apesar de a espécie *C. orbiculare* também ser citada como sendo o agente causal da antracnose em cucurbitáceas, no Brasil ainda não há estudos (em que o fungo tenha sido identificado por ferramentas morfológicas e moleculares) comprovando esta afirmação.

Estudo recente identificou que pelo menos seis espécies de *Colletotrichum* causam antracnose em chuchu no Brasil. Uma delas, a predominante, pertence ao complexo *C. orbiculare*, mas não é a espécie *C. orbiculare* “senso estrito”. Entretanto, como não há estudos recentes e detalhados sobre a etiologia da antracnose em outras cucurbitáceas no Brasil, vamos continuar chamando o agente etiológico da doença de *C. orbiculare*, conforme registrado na literatura especializada.

Colletotrichum orbiculare é uma das espécies do complexo de espécies que levam o mesmo nome. O fungo pertence ao reino Fungi, filo Ascomycota, subfilo Pezizomycotina, classe Sordariomycetes, subclasse Hypocreomycetidae, ordem Glomerellales e família Glomerellaceae.

O gênero *Colletotrichum* apresenta grande importância fitopatológica, por causar impactos negativos à produção de diversas culturas. Em um ranking dos principais fungos fitopatogênicos do mundo, o gênero *Colletotrichum* ocupa a oitava posição.

A espécie *C. orbiculare* desenvolve colônias de formato irregular, de coloração acinzentada, marrom-escuro a negro, com margens pálidas e rosadas. Produz conídios hialinos, sem septos, de formato reto, cilíndrico ou clavado, com o ápice arredondado e base truncada com ápice obtuso. Os conídios brotam no ápice dos conidióforos e se acumulam em uma matriz mucilaginosa. No hospedeiro, se formam estromas negros, onde se desenvolvem os acérvulos, contendo setas e conidióforos hialinos.

Em algumas cucurbitáceas, como a melancia, o melão e o pepino, o patógeno apresenta raças fisiológicas, capazes de atacar determinados genótipos da hospedeira. No gênero *Cucumis*, são conhecidas sete raças do patógeno, baseadas na reação

da patogenicidade sobre genótipos diferenciais pertencentes a este gênero. Entretanto, não tem sido encontrada muita informação sobre a diversidade de espécies e a variabilidade intraespecífica de *Colletotrichum* spp. causando antracnose em melão.

SINTOMAS E SINAIS

Os sintomas da antracnose em cucurbitáceas podem variar, dependendo da espécie hospedeira. Todos os órgãos aéreos da planta, como epicótilo, cotilédone, folhas, ramos e frutos, podem ser afetados. Entretanto, o mais comum é os sintomas se iniciarem pelas folhas mais velhas, onde se formam lesões pequenas e encharcadas, de coloração pálida, que se tornam necróticas e escurecidas, circundadas por halo amarelado. Com a evolução da doença, as lesões aumentam de tamanho, podendo coalescer e tomar todo o limbo foliar, neste caso causando seca e queda dos tecidos, diminuindo consideravelmente o potencial fotossintético da planta.

Algumas particularidades nos



Lesões pequenas, de coloração castanha e circundada por um halo amarelo, causadas por *Colletotrichum orbiculare* (agente causal da antracnose), em folha de melancia



Lesão grande em fruto de melão com presença de acérvulos no centro e massa de esporos rósea (seta)

sintomas em folhas de pepino e melancia têm sido relatadas. Em pepino, as lesões não são delimitadas e apresentam o centro bastante seco, sendo comum se destacar, se tornando perfuradas. Além disso, se estendem levemente (em forma pontiaguda) ao longo das nervuras, que se tornam escuras. Em melancia as lesões são pequenas, de formato angular de cor castanho-claro, inicialmente, e posteriormente, circulares a irregulares e enegrecidas. As margens das lesões são irregulares e muitas vezes delimitadas pelas nervuras das folhas. Com o tempo, as manchas vão crescendo e coalescendo (juntando-se), causando queima parcial ou total da folha. É comum, sob condições ambientais muito favoráveis, observar-se lavouras apresentando plantas com a folhagem totalmente queimada.

Nos ramos, pecíolos e frutos, se formam lesões de formato circular, ovoides a alongadas, de coloração escura e aspecto deprimido. No centro das lesões se formam os

acérvulos, esses, em condição de elevada umidade, produzem uma massa de esporos rosa-alaranjado. Os acérvulos são formados por hifas que se agregam sob a cutícula ou epiderme, produzindo uma massa de conidióforos, onde a pressão dos conídios rompe a cutícula do hospedeiro, permitindo a sua liberação. Os sintomas em frutos podem aparecer em pré e em pós-colheita. No primeiro caso, os sintomas nos frutos são observados quando estes ainda estão no campo. No segundo o patógeno pode infectar os frutos no campo e se manter quiescente por um período (geralmente quando o fruto ainda está verde), progredindo após a colheita, resultando no aparecimento de sintomas nos frutos durante o transporte ou no armazenamento e comercialização.

EPIDEMIOLOGIA

A doença é favorecida por condições de alta umidade e temperaturas de 21°C a 27°C, acima ou abaixo dessa faixa a doença progride len-

tamente. A presença de umidade nas folhas com duração mínima de duas horas associada a temperaturas entre 21°C e 24°C condiciona o rápido desenvolvimento da doença e crescimento de *C. orbiculare*.

O patógeno pode sobreviver em restos culturais por até dois anos, em hospedeiras alternativas, ou em sementes contaminadas, principal forma de introdução do patógeno em áreas novas de plantio. A dispersão dos propágulos do fungo na lavoura ocorre principalmente pelo impacto da gota de água, seja de precipitação ou irrigação ou, ainda, através da utilização de implementos contaminados durante os tratamentos culturais.

A maior parte das espécies de *Colletotrichum* apresenta estratégia de infecção intracelular hemibiotrófica, como é o caso do *C. orbiculare* em cucurbitáceas. Esse modo de infecção é marcado por uma fase biotrófica inicial, na qual se estabelece a infecção, seguida de uma fase necrotrófica destrutiva, onde o patógeno coloniza e degrada as células hospedeiras, causando necrose e sintomas visíveis.

Os conídios, ao atingirem a superfície do hospedeiro, germinam e emitem um tubo germinativo, que se diferencia em apressório, que se adere à cutícula. Em seguida, o apressório se torna melanizado, do qual emerge uma hifa especializada (peg) de penetração, que adentra a cutícula e a parede celular do hospedeiro, emitindo hifas primárias intracelulares biotróficas. Posteriormente, hifas secundárias se formam e proliferam de forma necrotrófica (Perfect *et al.*, 1999; O'Connell *et al.*, 2004).

MANEJO

O manejo da antracnose deve se basear em um conjunto de medidas que incluem utilização de cultivares



resistentes ou, quando não disponível, utilizar pelo menos material propagativo sadio, realização de práticas culturais adequadas, pulverização de fungicidas recomendados para a cultura ou utilização de produtos de origem biológica.


O plantio de cultivares resistentes é a medida de controle mais eficiente para qualquer doença, mas, infelizmente, não há cultivares comerciais de melão resistente a *C. orbiculare*. Para a melancia há registro de algumas cultivares, como Au-Sweet Scarlet, Charleston Gray, Congo, Crimson Sweet, Early Jubilee (PSX 33484), Fairfax e Starbrite. A maioria dos híbridos comerciais de melancia, disponíveis atualmente no comércio no Brasil, tem a cultivar Crimson Sweet como um dos parentais. Esta cultivar é resistente à raça 1 do patógeno e a doença não tem sido muito comum no País. Em pepino, as cultivares Runner (tipo Aodai) e os pepinos de conserva Colônia, Guairá, Premio Supremo possuem resistência ao patógeno. Quando não há oferta de material resistente, deve-se assegurar que o material propagativo utilizado tenha sido produzido sob controle rígido de qualidade e devidamente tratado com fungicidas.

As práticas culturais que desfavorecem o estabelecimento e/ou agravamento da doença são rotação de culturas (por dois anos a três anos) com espécies não hospedeiras de *C. orbiculare*; destruição dos restos de culturas, visto que poderão abrigar a fonte de inóculo que servirá para novos ciclos de infecção, a curto e longo prazo, pois podem permanecer viáveis por até dois anos; destruição de cucurbitáceas silvestres; adubação equilibrada; manejo criterioso da irrigação, evitando sempre o molhamento das folhas; desinfestação de equipamentos e maquinários utilizados durante os tratamentos culturais.

No tocante à utilização de fungicidas para a melancia, são recomendados no site do Agrofite (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - Mapa) 53 fungicidas, dentre sistêmicos e protetores, em um total de 13 princípios ativos (clorotalonil, azoxistrobina, mancozebe, tebuconazol, tiofanato-metílico, folpete, hidróxido de cobre, imazalil, imibenconazol, fluxapiraxade, captana, óxido cuproso e proximidona). Para o meloeiro, há 53 fungicidas com 13 princípios ativos (clorotalonil, azoxistrobina, mancozebe, hidróxido de cobre, tiofanato-metílico, folpete, imazalil, lufeniurom, captana, óxido cuproso, proximidona, tiabendazol e triflumizol). E para o pepineiro, há 35 fungicidas, com seis ingredientes ativos (clorotalonil, mancozeb, hidróxido de cobre, tiofanato metílico, captana e óxido cuproso). Trabalhos de pesquisa demonstraram que a utilização de fungicidas do grupo Frac 11 (inibidores externos à

quinona), clorotalonil e mancozeb foram eficazes no controle da antracnose da melancia em experimentação em campo.

Com relação à utilização de agentes microbiológicos para o controle de *C. orbiculare*, há vários relatos de sucesso utilizando *Streptomyces endofíticos*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus subtilis* e *Curtobacterium flaccumfaciens*. Tem sido documentada também a utilização de estirpes de patógenos avirulentos ou hipovirulentos. Plantas de pepino tratadas com isolado binucleado hipovirulento de *Rhizoctonia* apresentaram resistência sistêmica à antracnose em plantas inoculadas com *Colletotrichum orbiculare*. A utilização de isolados de *Trichoderma* spp. tem apresentado resultados promissores. Foi verificada redução na severidade da antracnose do pepineiro em níveis de 56,36% a 88,39%, em relação à testemunha, utilizando isolados de *Trichoderma*. A maior redução foi obtida mediante aplicação de *T. harzianum*.

A utilização de extratos vegetais pode ser também uma alternativa para o controle da antracnose, com a vantagem de não apresentarem restrições quanto ao uso. Foi demonstrado que plantas de pepino tratadas com extrato de manjerição cravo (*Ocimum gratissimum*) induziram resistência à *Colletotrichum orbiculare*, reduzindo significativamente a incidência da doença. 

Maria Isabella de Souza Feitosa,
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Ailton Reis,
Embrapa Hortaliças, Brasília



Lesão circular e deprimida em fruto de pepino, causada por *Colletotrichum orbiculare*, agente causal da antracnose

Autocontrole no agronegócio

Transformação tende a ser um grande avanço ao País, trazer maior dinamismo ao setor, otimizar e qualificar a atuação dos auditores fiscais e tornar as empresas brasileiras mais competitivas no cenário internacional

O Projeto de Lei 1.293/2021, que cria o autocontrole, foi recentemente encaminhado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) à Casa Civil. O PL dispõe sobre o autocontrole nas atividades agropecuária e agroindustrial, sobre a organização e os procedimentos da defesa agropecuária; institui o Programa de Incentivo à Conformidade em Defesa Agropecuária; cria a Comissão Especial de Recursos da Defesa Agropecuária e revoga os dispositivos que estabelecem penalidades e sanções das Leis aplicadas à defesa agropecuária. A definição de autocontrole previsto no documento é a capacidade do agente privado de implantar, executar, monitorar, verificar e corrigir procedimentos, processos de produção e distribuição de insumos agropecuários, alimentos e produtos de origem animal ou vegetal, com o objetivo de garantir sua inocuidade, identidade, qualidade e segurança.

Uma das origens especuladas sobre a inspiração do projeto seria a cadeia de proteína animal, tendo em vista o seu alto nível de excelência. A implantação deste programa dependerá do nível de organização de cada cadeia produtiva. A cadeia de sementes e mudas é uma das mais maduras para a implantação deste novo modelo, tendo em vista todo o arcabouço legal existente, assim como o nível de organização de grande parte das empresas que o compõem, que buscam de forma incessante a garantia da segurança fitossanitária e a oferta de produtos que

atendam aos padrões de identidade e qualidade exigidos pelo Mapa.

Em geral, o principal benefício do autocontrole contempla a visão de gerenciamento de risco, saindo da lógica da fiscalização histórica e tradicional, focando mais na atividade de auditoria, melhorando a performance do sistema, com vistas à eliminação da cultura do papel. Esta nova forma de relação entre o Estado e Regulado qualifica a presença da fiscalização no processo produtivo.

Para a implementação desta transformação, se faz necessária a mudança de cultura por parte da fiscalização, que terá um olhar mais analítico para os processos na busca de desvios através da interpretação de dados. O maior desafio está voltado para a atualização dos sistemas informatizados para a regulação da atividade produtiva utilizados pelo Mapa atualmente. Sem o investimento necessário em tecnologia da informação, proporcionando a integração dos diversos bancos de dados existentes dos diferentes setores do Ministério da

Agricultura, transformando dados em informação e consequentes indicadores para gestão e acompanhamento, o atual projeto de lei não decolará, frustrando a expectativa de todos os atores envolvidos.

O Projeto de Lei em sua estrutura institui o Programa de Incentivo à Conformidade em Defesa Agropecuária, que em suma seria uma espécie de recompensa para as empresas que mantenham um alto nível de consistência na entrega de níveis de conformidade, como a concessão de registros em menor tempo que o habitualmente praticado pelo sistema.

Ponto pacífico e fundamental para os interessados por parte da indústria, que consideram a possibilidade de implantação do Autocontrole, é o pleno domínio de todos os processos inerentes à produção. A necessidade de se documentar todos os procedimentos através de manuais que possam garantir a repetibilidade das atividades pelos profissionais envolvidos atendendo às normas vigentes é o primeiro passo desta caminhada, prezando pelo aprimoramento e melhoria contínua.

O autocontrole quando efetivado definitivamente será um grande avanço para o País, trará consigo maior dinamismo ao setor, otimizará e qualificará a atuação dos auditores fiscais do Mapa e tornará as empresas brasileiras mais competitivas no cenário internacional. O agronegócio agradece.



Marcelo Rodrigues Pacotte,
ABCSEM

O AUTOCONTROLE QUANDO EFETIVADO DEFINITIVAMENTE SERÁ UM GRANDE AVANÇO PARA O PAÍS

Desafios recorrentes

A safra de laranja começa e mais uma vez os problemas dos citricultores brasileiros permanecem

No dia 27/5/2021 o Fundecitrus publicou a primeira previsão para a safra 2021/22 de laranja no cinturão citrícola de São Paulo e Triângulo/Sudoeste Mineiro. Esse levantamento contou com a colaboração da Markestrat, FEA-RP/USP e FCAV/Unesp.

A produção estimada de laranjas é de 294,17 milhões de caixas de 40,8kg distribuídas entre as seguintes variedades:

Variedades	Milhões de caixas	Participação %
Hamlim, Westin e Rubi	51,37	17%
Valência Americana, Seleta e Pineapple	16,87	6%
Pera Rio	84,66	29%
Valência, Val. Folha Murcha	107,07	36%
Natal	34,20	12%

Diante da bianualidade de safra, natural na citricultura, a atual apresentou um crescimento abaixo do esperado de apenas 9,51% em relação aos 268,63 milhões de caixas da safra passada. Ficam, dessa forma, 35 milhões de caixas abaixo da média das últimas dez safras, que foi de 329 milhões de caixas.

Devido às previsões climáticas negativas e preocupantes para os próximos meses, é muito provável que haverá uma redução da produção nas próximas reestimativas. Mais uma vez, foram as condições climáticas a principal causa da queda de produção nesta safra, o que está sendo recorrente nos últimos anos, e a amplitude das variações aumentaram significativamente superando 100 milhões de caixas entre

safras subsequentes, o que corresponde a uma variação da ordem de 30% entre safras. Essa variação, como era de se esperar, provoca impactos muito negativos no mercado, em particular para os produtores independentes. As grandes safras resultam em baixos preços, altos estoques, perda de produto que não é recuperado nas safras de menor produção.


Mesmo se mantivermos a produção nos níveis desta estimativa, o baixo nível de nossos estoques no Brasil vai limitar fortemente nossas exportações, pois o estoque técnico no Brasil, em 31 de junho, necessário para fazermos a transição, é da ordem de 350 mil toneladas e estamos entrando na safra 2021/22 com apenas 134 mil toneladas, pelas estimativas do USDA. Com esse nível de estoque e uma produção de 294 milhões de caixas, haverá uma oferta de 244 milhões de caixas para processamento, atendido o mercado interno de fruta fresca de 50 milhões de caixas. Com esse nível de processamento, as nossas exportações, que estavam estimadas em um milhão e 80 mil toneladas, deverão ser reduzidas para, no máximo, 970 mil toneladas para mantermos os estoques no nível crítico de 133 mil toneladas.

Pelos nossos cálculos, no nível de produtividade de 850 caixas por hectare, o custo por caixa é de R\$ 28,29; dado o nível de volatilidade de 30% na produtividade, que variou de 634 cx/ha a 1.045 cx/ha nas últimas seis safras, o

custo por caixa poderia ter variado entre R\$ 23,00 e R\$ 38,00. No nosso entender, uma margem bruta de pelo menos 25% sobre o custo médio, ou seja, R\$ 35,00 por caixa, é necessária para o enfrentamento dos custos e riscos da citricultura.

Mesmo neste preço, de US\$ 7,00/cx, o que equivale a US\$ 1,23 por libra de sólidos solúveis, acrescido dos custos de logística, taxas e comercialização, o nosso produto teria um custo inferior a US\$ 1,90 por libra de sólidos solúveis, valor que, comparado ao pago ao produtor americano de US\$ 2,52 por libra de sólidos solúveis, dá ao citricultor brasileiro uma enorme competitividade.

Reconheço que este assunto é complexo e me disponho a debater e a esclarecer para seu melhor entendimento. Esses cálculos precisam ser mais bem trabalhados e atualizados com informações dos custos atualizados de logística e taxas, mas as margens permitem afirmar que o preço de US\$ 7,00 por caixa mantém assegurada a competitividade do suco de laranja brasileiro no mercado mundial, pois é inferior ao preço recebido pelos citricultores da Flórida, que equivale a mais de US\$ 15,00/cx.

Quero, mais uma vez, cobrar as autoridades e os processadores a explicação para o fato de a bolsa de NY cotar o suco de laranja a um preço que corresponde a cerca de 50% daquele pago pela laranja aos citricultores da Flórida. 

Flávio Viegas,
Associtrus

Ciência sempre

Seja no enfrentamento de enfermidades humanas ou nos desafios fitossanitários, a resposta virá sempre da Ciência

As maiores pandemias e epidemias da história da humanidade foram peste bubônica, varíola, cólera, gripe espanhola, gripe suína, ebola, Aids, dengue, malária, tuberculose, tifo, febre amarela e sarampo.

A descoberta das causas e das curas ou combates de todas essas enfermidades se deu através da Ciência, ou seja, das pesquisas realizadas por “cientistas” em instituições que sempre priorizaram a vida das pessoas.

Em dezembro de 2019 surgiu a Covid-19, uma nova pandemia que após 18 meses (maio de 2021) infectou mais de 170.000.000 e matou mais de 3.500.000 no mundo. Desgraçadamente o Brasil com 212.000.000 (2,7% da população mundial) contribuiu com mais de 16.000.000 (9,4%) de infectados e mais de 450.000 (12,9%) mortos.

Pensando em Brasil, convidamos todos a refletirem. Por que nos destacamos nesta tragédia? O que poderia ter sido feito para evitar tantas mortes? Até quando esta doença seguirá “ceifando” vidas? Por que algumas pessoas morrem e outras sequer apresentam sintomas? Quais as consequências pós-Covid nas pessoas que “escaparam”?

Responder essas questões não é simples, porém o controle ou o manejo desta pandemia será descoberto pelas pesquisas científicas, ou seja, a solução virá da Ciência.

Pensando na agricultura do Brasil – por que os prejuízos causados por pragas e doenças aumentam ininterruptamente? O que deveria ser feito para controlar ou manejar? Até quando as “pragas” continuarão causando perdas e prejuízos? Quais as consequências daqui a alguns anos?

Responder às perguntas referentes

à agricultura brasileira também não é simples, porém a resposta é a mesma da pandemia, ou seja, somente as pesquisas descobrirão as causas e as opções de manejo dos problemas.

Diante da importância da ciência, por que as “instituições centenárias” de pesquisas do Brasil estão fechando ou sendo deixadas à “deriva”? Quem realizará as pesquisas para controlar “pragas”, proteger o ambiente, aumentar a produção de alimentos, solucionar os problemas da agricultura realizada

em clima tropical? Será que deixaremos de produzir e passaremos a importar o que temos em abundância?

A decadência das instituições de pesquisa no Brasil está vinculada à globalização e ao “sistema” de governo. Em alguns países o governo define prioridades, seleciona pesquisadores e investe “pesadamente” nas instituições de pesquisa. Em outros países as empresas privadas e as instituições públicas se unem para desenvolver novas tecnologias e produtos. Em vários países o governo espera a maioria dos pesquisadores antigos se aposentarem, não contrata novos cientistas e fecha as instituições.

No Brasil, à medida que o tempo passa os solos estão ficando “cansados” e “doentes”, a disputa por água aumenta, o clima está “esquentando”, novas “pragas” “lambem” as áreas de produção e as instituições públicas de pesquisas agrônômicas infelizmente estão “baixando a porta”.

Antigamente os pesquisadores eram assalariados, respeitados, idolatrados, legítimos doutores e se consagravam descobrindo vacinas ou tecnologias que beneficiavam milhões de pessoas ou hectares de lavouras.

Será que atualmente as pesquisas mais importantes são aquelas que resultam em lucros “imensuráveis” para as “empresas dominantes” que estão surfando na onda da globalização? Será que esta onda nunca “morrerá”? Até quando a humanidade suportará a concentração de renda e a exclusão social? Quem realizará as pesquisas imprescindíveis, mas que não resultam em lucro?



Natalino Shimoyama,
ABBA

NO BRASIL, À MEDIDA QUE O TEMPO PASSA OS SOLOS ESTÃO FICANDO “CANSADOS” E “DOENTES”, A DISPUTA POR ÁGUA AUMENTA, O CLIMA ESTÁ “ESQUENTANDO”, NOVAS “PRAGAS” “LAMBEM” AS ÁREAS DE PRODUÇÃO E AS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE PESQUISAS AGRÔNOMICAS INFELIZMENTE ESTÃO “BAIXANDO A PORTA”

MANEJO NUTRICIONAL DE QUALIDADE

Soluções naturais
que potencializam o
desenvolvimento das
plantas, tornando-as mais
produtivas e resistentes
aos estresses.



Alltech[®]
CROP SCIENCE

**REEFER
CARGO
FRUIT**



A SUA FRUTA É O NOSSO FOCO.

Com a MSC, você pode alcançar qualquer mercado no mundo. Com décadas de experiência, nós cuidamos da sua carga 24 horas por dia, no porto, no mar, em caminhões ou trens. Você pode contar com as nossas equipes locais para atender as necessidades específicas da sua cadeia de suprimentos.



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

MOVING THE WORLD, TOGETHER.