

Cultivar[®] Hortaliças e Frutas

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



Equilíbrio planejado

Como realizar o manejo racional e equilibrado do complexo de lagartas que ataca a cultura da batata



TOMATE

Controle da
murcha de Fusarium

VIDEIRA

Efeitos da
poda mecânica



**REEFER
CARGO
FRUIT**



O SEU NEGÓCIO DE FRUTAS É O NOSSO PRINCIPAL FOCO.

Com a MSC, poderá chegar a todos os mercados à volta do mundo. Alicerçados em décadas de experiência, dedicamo-nos à sua carga durante sete dias por semana, todos os dias do ano, quer esteja no mar, em camiões ou em comboios. Quaisquer que sejam os requisitos especiais da sua cadeia de abastecimento, pode confiar nas nossas equipas locais.

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

MOVING THE WORLD, TOGETHER.

**m
sc**

DESTAQUES



Equilíbrio planejado

Como lidar de modo adequado com o complexo de lagartas que incide na cultura da batata

16

NOSSA CAPA



21

Murchou

Manejo correto da murcha de Fusarium em tomateiro



Poda mecânica

Os efeitos da operação sobre a qualidade da produção de uva



33

FERNANDO SALAS

ÍNDICE

Rápidas	04
Nematoides em oliveira	06
Míldio em alface	10
Mancha marrom em citros	13
Capa: controle de lagartas em batata	16
Murcha de Fusarium em tomate	21
Manejo integrado no tomateiro	24
Traça-do-tomateiro	28
Poda mecânica em uva	33
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
Karine Gobbi
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



Rafael Leiria Nunes

Embalagens ecológicas

A Microquímica Tradecorp, associada do inPEV e acionista da Campo Limpo Plásticos, utiliza embalagens oriundas da logística reversa do setor agrícola. A empresa, que fabrica produtos biológicos e convencionais para a nutrição, a regulação e a estimulação de plantas, emprega embalagens e tampas recicladas, com o selo Eco Triex. "Buscamos soluções de embalagens de alta qualidade, com bom custo-benefício e sustentáveis", explicou o diretor de Operações da Microquímica Tradecorp, Rafael Leiria Nunes. Com isso, a empresa evita, a cada 8,5 milhões de unidades de produtos envasados na embalagem reciclada, a emissão de nove mil toneladas de CO₂, que seriam lançados no ciclo de vida da mesma quantidade de embalagens convencionais. "Estamos orgulhosos por termos insistido e conseguido desenvolver um produto ecologicamente correto, que não deixa contaminação no solo, tem qualidade e um excelente custo-benefício", finalizou.



Rodrigo Pifano

Menos estresse

Há pelo menos seis anos, o produtor de frutas Mauricio Bellaver, de Farroupilha, no Rio Grande do Sul, consegue superar os estresses fisiológicos causados pela geadas em seus cultivos. Entre as técnicas utilizadas está a aplicação de um complexo de aminoácidos que estimula a fisiologia da planta para promover redução do estresse: o Liqui-Plex Bonder, da Alltech. Ao ativar o metabolismo da planta com aminoácidos, promove-se a redução do congelamento dos tecidos vegetais. "Quando há incidência de um fator estressante como a geadas, acumulam-se nos cultivos substâncias popularmente conhecidas como radicais livres, que causam a morte dos tecidos. Os aminoácidos, por sua vez, aplicados antes e depois do fenômeno, promovem estímulos que combatem esses radicais e reduzem o estresse para que a planta consiga continuar o seu desenvolvimento", explicou o gerente-técnico especializado em hortifrúti da Alltech Crop Science, Marcos Revoredo. Além de amenizar os efeitos provocados por situações de estresses ambientais e fitotoxidez, o produto auxilia na absorção e no aproveitamento de nutrientes pelos cultivos.



Marcos Revoredo

Novo biofungicida

A Basf apresentou ao mercado brasileiro um novo fungicida e bactericida biológico, com ampla recomendação para uso em frutas e hortaliças. Duravel é produzido a partir da bactéria *Bacillus amyloliquefaciens*, permite o controle de doenças e manejo de resistência de fungos e bactérias em cultivos como tomate, uva, batata, maçã, entre outros. Por ser uma solução biológica, Duravel marca a entrada da Basf no mercado de biofungicidas e permite uma janela de aplicação mais flexível e próxima da colheita. "As soluções biológicas são importantes ferramentas no combate de resistência e oferecem um manejo sustentável ao longo dos anos. Isto está relacionado com o conceito de durabilidade, pela longevidade do tratamento com o biofungicida e bactericida", explicou o gerente de Marketing de Hortifrúti da Basf no Brasil, Rodrigo Pifano.

Correção

Na edição 121 da Cultivar Hortaliças e Frutas, no artigo intitulado "Plantio Direto", página 23, o nome correto do autor Fernando de Lima Caneppele é grafado desta forma e não com apenas um "p", como foi publicado.



Greg Meyers

Tecnologia

A Syngenta lançou um novo braço de sua estrutura global de negócios: o Syngenta Digital. Ativa desde junho, a nova frente congrega e fortalece as soluções digitais da companhia. "Por meio da Syngenta Digital, temos um novo pilar para acelerar a inovação, por meio da integração de iniciativas digitais globais e da transformação de tecnologias complexas em soluções de fácil utilização", afirmou o head global de Agricultura Digital na Syngenta, Greg Meyers. Por meio da criação da Syngenta Digital, a marca integra as diferentes soluções digitais na plataforma Cropwise. A Cropwise amplia o acesso por parte de pequenos e médios produtores a ferramentas de gestão e monitoramento do plantio. Atualmente, as soluções abrangem plantações de soja, milho, café, algodão e FLV (frutas, legumes e verduras), com possibilidade de expansão para novas culturas.

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



Cultura da vez

Comuns em diversos outros cultivos, fitonematoides podem gerar sérios problemas também em plantas de oliveira. Apesar da escassez de estudos a esse respeito no Brasil, diversas medidas de manejo podem ser adotadas, em especial para prevenir prejuízos causados pelo ataque desses organismos

A oliveira (*Olea europaea* L.) está entre as plantas mais antigas cultivadas pelo homem, possuindo importância ecológica, econômica e até mesmo cultural em diferentes países. Caracteriza-se pela rusticidade, não exigindo solos muito férteis nem regime hídrico especial para seu desenvolvimento, mas com baixa tolerância a solos encharcados e invernos intensos.

Seu cultivo se concentra principalmente em países de clima mediterrâneo, representado por 95% da produção mundial, em que 73% provêm de países pertencentes à União Europeia. A Espanha é considerada a maior produtora de azeite e azeitona, com 43% da produção mundial, seguida por Itália (18%) e Grécia (12%). Contudo, países da América do Sul, tais como Chile e Argentina, vêm

se destacando nesse cultivo, atingindo atualmente 1% da produção mundial. O Brasil ainda é um país dependente da importação dos frutos, e considerado o segundo maior importador de azeitonas do mundo.

Atualmente, o aumento do volume de importação, juntamente ao crescente número de pesquisas que se desenvolvem sobre esta cultura, tem estimulado agricultores a investir nesse cultivo no Brasil, principalmente nas regiões Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo). No entanto, apesar da rusticidade da planta e de pesquisas desenvolvidas desde a implantação, as informações de manejo cultural da oliveira no Brasil ainda são insuficientes para esclarecer questões desconhecidas de produtores e pesquisadores do setor. Merece destaque o fato de que o cultivo de oliveira pode ser afetado por inúmeros patógenos, incluindo os nematoides parasitos de plantas, que podem provocar injúrias nas raízes, refletindo em seu desenvolvimento, ou apenas conviver na



Sintomas de galhas em raiz de oliveira cultivar Koroneiki ocasionadas por *Meloidogyne javanica*



Sintomas de necrose radicular ocasionada pela infecção de *Pratylenchus brachyurus* em cultivo de oliveira cultivar Arbosana

rizosfera sem causar danos.

Em análise à literatura internacional disponível é possível encontrar o registro de 153 espécies pertencentes a 56 gêneros de nematoides fitoparasitos associados à rizosfera das oliveiras. Algumas dessas espécies podem causar perdas às plantas de oliveiras, como *Xiphinema index*, *X. elongatum*, *Pratylenchus vulnus*, *P. penetrans*, *Meloidogyne arenaria*, *M. javanica*, *M. incognita*, *Tylenchulus semipenetrans* e *Rotylenchulus macrodoratus*. Entretanto, *Pratylenchus* (nematóide causador das lesões necróticas nas raízes) e *Meloidogyne* (nematóide causador de galhas radiculares) são os gêneros que vêm causando mais danos, principalmente às mudas em viveiros. No Brasil, *Meloidogyne* spp. e *Pratylenchus* ssp. são os nematoides mais disseminados e responsáveis por importantes danos econômicos em culturas anuais e perenes.

Os principais sintomas observados nas plantas parasitadas com *Meloidogyne* ssp. são a diminuição das brotações nas cultivares de oliveira, presença de galhas nas raízes e consequentemente diminuição do sistema radicular. Oliveiras infectadas por *Meloidogyne* spp. também apresentam amarelecimento das folhas superiores, seguidas de desfolha, semelhantes a deficiências nutricionais. Oliveiras infectadas com *Pratylenchus* ssp. apresentam sintomas semelhantes, mas ao invés de galhas, observam-se lesões escurecidas (necrose) nas raízes. Além disso, a ação mecânica causada principalmente pelo estilete dos nematoides favorece a entrada de patógenos secundários como *Verticillium dahliae*, causando murcha e agravando ainda mais os danos. Como exemplo, há a associação de *M. incognita* e *P. vulnus* com o fungo *V. dahliae*.

No Brasil, os estudos sobre a ocorrência e os danos provocados por esses organismos limita-se ao relato da ocorrência de *M. javanica* em oliveiras no Rio Grande do Sul em 1974 e à presença de *M. incognita* raça 1 e de *Helicotylenchus dihystera* em área do núcleo de produção de mudas e matrizes da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (Cati), localizada em São Bento do Sapucaí, São Paulo, em 2005. Apesar de ter

sido um novo relato de *M. incognita* raça 1, essa espécie foi detectada em baixo nível populacional, não sendo observados sintomas de declínio nas plantas cultivadas no local.

Com o crescimento do cultivo de oliveiras no estado de São Paulo, foi formado um grupo multidisciplinar com pesquisadores ligados à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, como APTA – Polo Centro Sul, Instituto Agronômico (IAC), de Tecnologia de Alimentos (Ital) e o Instituto Biológico (IB), que elaboraram o projeto denominado Oliva SP (<http://www.apta.sp.gov.br/olivasp>), voltado ao estudo das etapas da cadeia produtiva da cultura (fitotecnia), incluindo os aspectos fitossanitários da cultura de oliveira.

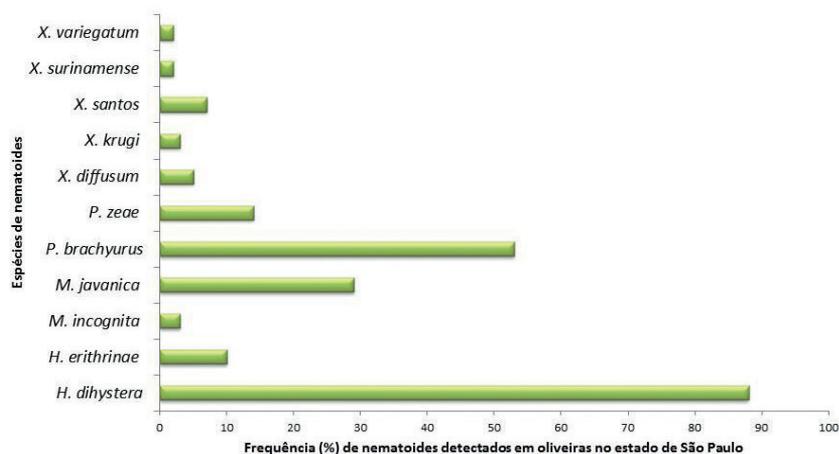
Um dos objetivos do grupo Oliva SP foi promover o levantamento de espécies de nematoides fitoparasitos associados ao cultivo de oliveira em 14 municípios do estado de São Paulo: Bom Sucesso do Itararé, Cabreúva, Cunha, Ibiúna, Itatiba, Lindoia, Pedra Bela, Piedade, Pindamonhangaba, Pilar do Sul, Santo Antônio do Pinhal, São Bento do Sapucaí, São Pedro e Serra Negra. Nessas localidades, amostras nematológicas foram coletadas, os nematoides foram extraídos de 250cm³ de solo e 10g de raízes, e a identificação foi realizada em microscopia



Sintoma de falha no estande das oliveiras proveniente de área com *Pratylenchus brachyurus*



Figura 1 - Espécies de nematoides fitoparasitos associados ao cultivo de oliveira no estado de São Paulo. *Helicotylenchus erithrinae*, *Pratylenchus brachyurus*, *P. zaeae*, *Xiphinema diffusum*, *X. variegatum*, *X. santos* e *X. krugi* constituíram novas ocorrências para oliveira no Brasil



de luz com auxílio de outras técnicas (eletroforese de isoenzima/esterase e PCR), no laboratório de nematologia do Instituto Biológico, em Campinas, São Paulo.

Com base nesse levantamento, foram identificadas 11 espécies de nematoides (Figura 1), observando-se a prevalência de *Helicotylenchus dihystera*, presente em 88% das amostras coletadas, seguido por *Pratylenchus brachyurus*, presente em 53% das amostras. Algumas espécies identificadas constituíram novas ocorrências para oliveira no Brasil: *H. erithrinae*, *P. brachyurus*, *P. zaeae*, *Xiphinema diffusum*, *X. krugi*, *X. surinamense* e *X. variegatum*. Além dessas espécies, *X. santos* foi identificada por análise morfométrica, morfológica e molecular, no município de Bom Sucesso de Itararé, São Paulo, sendo a primeira ocorrência dessa espécie em associação às oliveiras no Hemisfério Sul e fora dos continentes Europeu e Africano, ampliando sua abrangência geográfica.

Vale salientar que algumas cultivares de oliveira apresentaram sintomas característicos, como a espécie *M. javanica* que causou galhas bem definidas nas raízes das cultivares Arbequina e Koroneiki, e *P. brachyurus* que provocou lesões necróticas acentuadas nas raízes das cultivares Arbequina, Arbosana, Koroneiki e Maria da Fé, prejudicando o desenvolvimento de algumas plantas.

Outro fator observado nos olivais brasileiros e que merece atenção é o consórcio entre cultivo de oliveira com plantas anuais na entre linha ou em bordadura. Por exemplo, plantas das cultivares Arbequina e Arbosana apresentavam sintomas de desenvolvimento reduzido com raízes necróticas, falha de estande e um elevado número de *P. brachyurus*, provavelmente decorrente do aumento da população existente no local devido à situação do consorciamento com feijão, milho e braquiária, plantas tidas hospedeiras dessa espécie. Em outra área, as cultivares Arbequina, Grapollo, Koroneiki e Maria da Fé cultivadas em

Fotos J.M.O. Rosa



Sintomas de galhas causadas por *Meloidogyne javanica* em quiabo cultivado na bordadura de olivais, aumentando a população do nematoide na área

meio à braquiária apresentavam alto nível populacional de *P. brachyurus*, acarretando problemas no desenvolvimento das plantas. Também foi possível observar plantas como abóbora, batata-doce e quiabo altamente infestadas com *Meloidogyne* spp. na bordadura de olivais, aumentando o nível populacional desse nematoide na área, podendo levar ao agravamento desse problema no futuro.

MANEJO/CONTROLE

Controle preventivo

É inegável que, dentre as medidas disponíveis de controle de fitonematoídes, aquelas de caráter preventivo são mais eficientes e econômicas quando comparadas aos tratamentos curativos. O controle preventivo tem como estra-

C.M.G. Oliveira



Plantas de quiabo infestadas com *Meloidogyne javanica* cultivadas na bordadura do olival



tégias principais a utilização de mudas isentas de nematoides e plantio em áreas não infestadas, cuja informação é obtida por meio da prévia análise nematológica do solo e raízes da cultura antes de estabelecida na área a ser cultivada.

Como ressaltado em muitas publicações sobre nematoides em diferentes culturas perenes, o principal modo de introdução de fitonematoides em áreas de cultivo se dá através de mudas contaminadas. Dessa forma, o uso de mudas certificadas é crucial para evitar a introdução e disseminação, conforme destacado pelo Professor Ailton Rocha Monteiro (Esalq-USP), em 1981: “Não se deve plantar nematoides”. No caso de cultivos irrigados, evitar o uso de água contaminada. O manuseio de implementos e máquinas agrícolas merece atenção especial, principalmente ao serem utilizados em áreas infestadas. Devem ser devidamente desinfestados antes de serem utilizados em outras áreas de plantio indenens. Com isso, o trânsito de máquinas e pessoas de áreas infestadas para sadias deve ser monitorado constantemente.

Cultivares resistentes

As informações de cultivares de oliveiras resistentes a nematoides ainda são bem escassas. No entanto, estudos europeus e nacionais demonstraram que algumas cultivares comportaram-se como resistentes a espécies de *Meloidogyne*. Na Tabela 1 estão listadas as cultivares de oliveiras com essa resistência.

Controle químico

Não há registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) de nematicidas na cultura da oliveira.

OUTRAS PRÁTICAS CULTURAIS

O incremento de material orgânico, além de melhorar as relações físico-químicas do solo, favorece o crescimento das plantas, tornando-as mais tolerantes ao ataque de nematoides. Também propicia o crescimento das populações de inimigos naturais dos nematoides. Além disso, a decomposição da matéria orgânica libera compostos altamente tóxicos aos fitonematoides.

O manejo de plantas daninhas é essencial, evitando que os nematoides das galhas ou das lesões sobrevivam ou se multipliquem nessas plantas.

O uso de técnicas de solarização do solo também tem sido



Coleta de raízes e solo das oliveiras para análise nematológica

eficaz para a desinfestação contra os nematoides em viveiros de mudas.

COLETA E ENVIO DE AMOSTRAS PARA ANÁLISE NEMATOLÓGICA

A análise laboratorial é imprescindível para o diagnóstico da presença e identificação dos fitonematoides na área. A coleta de amostra para análise e a escolha de um bom laboratório são fundamentais para o manejo da área.

Considerando que os principais nematoides parasitam as raízes de oliveira, o bom senso deve prevalecer na coleta e envio de amostras nematológicas. O ideal é coletar a amostra na projeção da copa da oliveira. O solo deve ser aberto com auxílio de um enxadão em profundidade de 20cm a 30cm, coletando-se solo e principalmente raízes mais finas. Assim, pelo menos dez subamostras por hectare devem ser coletadas, totalizando uma amostra composta de aproximadamente 1kg de solo (com a umidade natural) e 50g de raízes.

Preferencialmente, as raízes devem ser encaminhadas envolvidas na mistura de solo para não ressecar. As amostras (solo + raízes) devem ser acondicionadas em sacos plásticos resistentes e encaminhadas com brevidade para análise. As amostras devem ser corretamente identificadas com as seguintes informações: local e data de coleta, nome da planta (cultivar), propriedade e proprietário, endereço para envio do resultado e telefone para contato. O Instituto Biológico está capacitado para receber as amostras e realizar a identificação dos nematoides - <http://www.biologico.sp.gov.br/page/produtos-e-servicos/exames/exames---area-de-sanidade-vegetal>. 

Juliana Magrinelli Osório Rosa
Claudio Marcelo Gonçalves de Oliveira
Instituto Biológico
Centro Avançado de Pesquisa em Proteção de Plantas e
Saúde Animal
Laboratório de Nematologia

Tabela 1 - Cultivares resistentes a espécies de *Meloidogyne*

CULTIVARES RESISTENTES	ESPÉCIES
Arbequina	<i>M. enterolobii</i> , <i>M. ethiopica</i>
Koroneiki	<i>M. incognita</i> , <i>M. enterolobii</i> , <i>M. ethiopica</i>
Pical	<i>M. enterolobii</i>
Arbosana	<i>M. incognita</i> , <i>M. enterolobii</i>
Manzanilla	<i>M. arenaria</i> , <i>M. enterolobii</i> , <i>M. ethiopica</i> , <i>M. hapla</i>
Ascolano	<i>M. arenaria</i> , <i>M. hapla</i>

Destruutivo no inverno

Períodos úmidos e temperaturas amenas são condições favoráveis para a incidência do míldio em alface, doença destrutiva capaz de provocar intensa desfolha e comprometer a produtividade e qualidade das folhas. Seu manejo passa pelo uso de mudas saudáveis, cultivares resistentes, adubação equilibrada e aplicação preventiva de fungicidas

O míldio, causado por *Bremia lactucae*, representa uma das maiores ameaças ao cultivo da alface em períodos úmidos e com temperaturas amenas. No início a doença manifesta-se através de manchas foliares verde-claras ou amarelas, úmidas, angulares e de tamanho variável. Ao evoluírem se tornam necróticas, par-

das e apresentam um crescimento branco na face inferior das lesões, constituído por esporângios e esporangióforos do agente causal. Em períodos favoráveis a doença pode causar intensa desfolha, comprometendo a produtividade e qualidade da produção.

O oomiceto *B. lactucae* pertence ao reino *Stramenopila*



e caracteriza-se por ser um parasita obrigatório que apresenta parede celular com celulose e beta glucanas, micélio cenocítico, hifas ramificadas, esporangióforos com extremidades dilatadas, esporângios arredondados, zoósporos flagelados e podem formar estruturas de resistência denominadas oósporos. A doença pode ser causada por várias raças, o que dificulta a obtenção de cultivares resistentes. Destaca-se que as populações do patógeno são dinâmicas e o surgimento de novas raças é algo esperado, exigindo que os programas de melhoramento estejam sempre incorporando novos genes de resistência para que essa possa ser mantida ou ampliada.

A doença é favorecida por períodos de chuva fina, orvalho e névoa e por temperaturas amenas a baixas, que variam de 12°C a 20°C. A ação de ventos associada a respingos de água de chuvas e irrigação, bem como a presença de água livre na superfície das plantas, favorece a sua disseminação por todo cultivo e a rápida colonização dos tecidos, respectivamente. A doença ocorre com mais frequência durante as fases de produção de mudas e após o fechamento da cultura no campo.

MANEJO DO MÍLDIO

É recomendada muita atenção na escolha de mudas sadias. Evitar o plantio e a produção de mudas em áreas sujeitas ao acúmulo de umidade e circulação de ar limitada.

Considerando o alto poder destrutivo da doença no inverno e na primavera, a adoção de cultivares com níveis de resistência é importante para viabilizar a produção nessas épocas. Atualmente as empresas de sementes disponibilizam cultivares com resistência a diferentes raças do patógeno (Quadro 1). Em geral, a resistência ao míldio se expressa através da redução do número e tamanho das lesões e diminuição do potencial de esporulação.



Sintoma de míldio em muda de alface

Em períodos críticos da doença, reduzir as regas e evitá-las nos finais de tarde. O uso de irrigação localizada pode diminuir a doença por reduzir a sua disseminação e evitar o acúmulo de água livre na superfície das folhas.

É salutar não realizar o plantio adensado, principalmente em épocas favoráveis à doença, para principalmente aumentar a circulação de ar entre as plantas, evitando assim a formação de microclima favorável à doença.

ADUBAÇÃO EQUILIBRADA

Evitar excesso de adubação nitrogenada, uma vez que tecidos tenros favorecem a infecção. Níveis adequados de fósforo, cálcio, potássio e silício podem reduzir a doença. Registrados como fertilizantes, os fosfitos apresentam propriedades sistêmicas e caracterizam-se por estimular o crescimento das plantas, por possu-

írem ação fungicida sobre oomicetos e estimular a produção de fitoalexinas (compostos produzidos pela planta capazes de reduzir ou inibir a infecção).

É preciso estar atento ao manejo correto das plantas invasoras. Em áreas infestadas a dispersão da umidade é mais lenta, o que pode favorecer a doença. Em ambiente protegido e cultivo hidropônico, promover circulação de ar através do manejo correto das cortinas e uso de ventiladores com o objetivo de dissipar a umidade. É importante eliminar e destruir plantas remanescentes e descartes de pós-colheita.

APLICAÇÃO DE PREVENTIVA DE FUNGICIDAS REGISTRADOS

Em áreas com histórico da doença, o uso de fungicidas deve ser preventivo e realizado dentro de programas de produção integrada. O produtor deve seguir todas as recomendações do fabricante quanto a dose, volume,

Quadro 1 - Cultivares de alface resistentes/tolerantes ao míldio (*B. lactucae*) disponíveis no Brasil

Grupos	Cultivares **
Americana	Raider Plus, Mayumi, Maysah, Madras, Silvana, Rubette, Laís, Kazan, Callore, Pedrola, Ludmila, Rafaela, Bruma, Escarcha, Icebela.
Crespa	Gizele, Malice, Inaiá, Bruna,, Lirice, Paola, Melissa, Locarno, Querido, Caipira, Valentina, MultiBlond, MultiGreen, Batuka, Bataille, Naide, Isadora, Excite, Jonction, Jade, Loreane, Filó, Brida.
Roxa	Scarlet, Red Star, Pira Roxa, Gourmandine, Bocado, Grenadine, Belíssima, Maira, Redflax, Rosabela, Mirela, Carmin, Milamil, Bellagon, Carmoli, Barlach
Mimosa	Imperial, Imperial Roxa, Querido, Angélica
Batavia	Joaquina, Cacimba
Frisées	Atalaia, Itaúna, Desirade
Romana	Romana Bonnie, Astorga (mini), Tendita, Salvius
Lisa	Ofélia, Luara, Letícia, Marcela, Inês, Melissa, Larissa, Natalia, Fortaleza.
Multifolhas	Multiblond, Multigreen, RedFlash, Cousteau

Fonte: Catálogos de empresas de sementes. Julho. 2020.

Quadro 2 - Fungicidas registrados para o controle do míldio da alface no Brasil

Fungicidas*	Grupo químico	Mobilidade na planta	Mecanismo de ação	Risco de Resistência**
mandipropamida	mandelamida	translaminar	biossíntese da parede celular	baixo a médio
betiavaliacarbe	valinamida	translaminar	biossíntese da parede celular	baixo a médio
fenamidona	imidazolinona	translaminar	inibição da respiração Complexo III - Qol	alto
fluopicolide	benzamida	translaminar	divisão celular	médio
dimetomorfe	amida do ácido cinâmico	translaminar	biossíntese da parede celular	baixo a médio
ciazofamida	cianoimidazol	contato	inibição da respiração complexo III - Qil	médio a alto
propamocarbe	carbamato	sistêmico	permeabilidade da parede celular	baixo a médio

* AGROFIT, **FRAC (www.frac.org) julho/2020.

intervalo e número de aplicações, uso de equipamento de proteção individual (EPI), intervalo de segurança, armazenamento de produtos, descarte de embalagens etc.

Para evitar a ocorrência de resistência de *B. lactucae* a fungicidas recomenda-se que fungicidas específicos sejam utilizados de forma alternada ou formulados com produtos de contato, que se evite o uso repetitivo de produtos com o

mesmo mecanismo de ação e que não se façam aplicações curativas em situações de alta pressão de doença.

Entre os ingredientes ativos registrados para o controle do míldio da alface no Brasil destacam-se os produtos à base de mandipropamida, fenamidona, dimetomorfe, fluopicolide, propamocarbe, betiavaliacarbe e ciazofamida (http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons).

A ALFACE

Originária do Leste do Mar Mediterrâneo, a alface (*Lactuca sativa*) é uma das hortaliças mais cultivadas e consumidas no mundo. No Brasil, o seu cultivo concentra-se principalmente nas regiões Sul e Sudeste e a produção atende desde mercados tradicionais até os mais diferenciados, como o de fast food, o de produtos minimamente processados e o da alta gastronomia.

A alta popularidade da alface deve-se principalmente ao seu fácil cultivo e à sua versatilidade e características culinárias, como crocância, sabor agradável, diferentes cores, texturas, formatos e tamanhos variados. As propriedades nutritivas, como baixas calorias e presença significativa de vitaminas (A, E, C, B1, B2 e B3) e sais minerais (cálcio, magnésio e potássio), além de ação sedativa natural, também favorecem o seu consumo.



Esporulação de *B. lactucae* na face inferior das folhas

Jesus G. Tôfoli,
Ricardo J. Domingues e
Josiane T. Ferrari,
Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo
APTA - Instituto Biológico

Chaga marrom

Mônica Danielly de Mello Oliveira

Como manejar de modo adequado a mancha marrom de alternaria, doença que provoca severos danos e leva à depreciação dos frutos de citros. Além de realizar o controle, produtores precisam estar atentos para prevenir a resistência do fungo à aplicação de fungicidas



A mancha marrom de alternaria (MMA), doença causada pelo fungo *Alternaria alternata* f. sp. *Citri*, possui grande importância econômica em todas as regiões produtoras de citros. O fungo ataca algumas cultivares de tangerina e seus híbridos (Fr:Fr.), incluindo Ponkan (*Citrus reticulata*) e Murcott (*C. reticulata* x *C. sinensis*), mais plantadas no mundo. O fungo penetra, principalmente, em folhas e frutos. A doença causa desfolha, seca dos ramos, queda prematura e depreciação dos frutos. Sua evolução provoca necrose dos tecidos infectados, em decorrência de uma substância tóxica liberada pelo agente causal, chamada ACT.

Os sintomas são facilmente visualizados em todos os órgãos afetados: folhas,

frutos e galhos de plantas. Inicialmente, aparecem pequenas lesões circulares e ovais, de coloração marrom ou preta. As folhas mais novas são mais sensíveis à ação do fungo. Em folhas maduras as lesões são quase sempre rodeadas por um halo amarelo, próximas às nervuras em ambos os lados. Mudanças climáticas, como altas temperaturas e umidade relativa do ar, podem favorecer a evolução da doença, provocando a queda de folhas e murcha de galhos novos, e seca de ponteiros em brotações novas. Em frutos maduros, as lesões têm aparência corticosa e saliente, e dependendo da severidade do ataque, os frutos podem apresentar sabor podre, perdendo o valor comercial.

A transmissão da doença ocorre em

locais onde há período chuvoso coincidente com altas temperaturas no Verão. Porém, a transmissão também pode se dar em condições de clima seco, mas com ocorrência de orvalho pela manhã e presença de ventos.

O controle da mancha marrom de alternaria requer a adoção de uma ou mais táticas empregadas no Manejo Integrado de Doenças. Dentre as práticas culturais estão utilização de mudas saudáveis e certificadas; uso de cultivares resistentes e/ou tolerantes, utilizadas de acordo com a adaptação à região de cultivo (grupo Satsuma, por exemplo). Recomenda-se evitar plantios adensados, optando-se por espaçamentos maiores, para facilitar a circulação do ar e evitar o acúmulo de umidade, pois quando o espaçamento



Folhas de citros são um dos principais alvos da mancha marrom de *alternaria*

entre plantas é menor, cria-se um ambiente mais úmido entre as copas, o que, associado a altas temperaturas, favorece o desenvolvimento da doença. Cuidados com a adubação são requeridos, principalmente a nitrogenada, que induz um grande crescimento vegetativo e as brotações novas mais sensíveis ao ataque do fungo, o que favorecerá sua multiplicação, dificultando o controle da doença. Esta prática deve ser evitada, principalmente em associação com podas.

Deve-se adotar o uso de irrigação localizada, por proporcionar alta umidade de forma concentrada e direta, em um pequeno volume de solo, não atingindo a copa e, conseqüentemente, não proporcionando condições favoráveis à multiplicação e à disseminação do fungo. Também, faz-se necessário evitar regiões de baixada, pois tendem a acumular umidade por períodos mais longos, proporcionando condições para a multiplicação do fungo. Essas áreas devem ser reservadas para cultivares resistentes ao fungo.

Em pomares já instalados recomenda-se a poda para retirada de ramos secos e mortos, na redução e na eliminação de possíveis focos do fungo, além de permitir a entrada de sol na copa das árvores, promovendo arejamento e redução da umidade. Em conjunto, é recomendada ainda a aplicação de produtos com ação fungicida protetora, como produtos à

base de cobre ou enxofre; e eliminação de restos culturais, como folhas e galhos infestados que caem no solo, na maioria das vezes como consequência da doença.

O controle químico da mancha marrom de *alternaria* é indicado em épocas críticas favoráveis à doença, como no início das brotações, no florescimento e na frutificação. Recomenda-se o uso de produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), mediante receituário agrônômico e, preferencialmente, com supervisão de um profissional qualificado.

Em certos casos, devem ser realizadas muitas aplicações, em decorrência da dificuldade no controle da doença, o que, além de elevar o custo de produção, pode trazer riscos à saúde humana e ao ambiente. Além de aumentar substancialmente a possibilidade de surgir variações dos fungos resistentes aos produtos aplicados repetidamente na lavoura. Produtos à base de cobre podem ser utilizados tanto em plantios convencionais, quanto em agricultura orgânica, diante da menor toxidez ao ambiente e ao homem. Porém, aplicações repetidas com alta concentração de cobre podem causar fitotoxidez à planta, provocando sintoma característico de “queimaduras em folhas”, sendo mais comum em épocas mais quentes do ano.

Para maior eficiência no controle da doença pelo controle químico

recomenda-se programar previamente as aplicações de fungicidas, para fazer a alternância de princípios ativos, utilizando-se, sempre que possível, fungicidas com mais de um modo de ação, quando sistêmicos, alternados com fungicidas protetores, evitando-se desta forma o aparecimento de resistência do fungo. Devido às chuvas e ao aumento do tamanho dos frutos, aplicações adicionais podem ser necessárias.

Atualmente em cultivares suscetíveis, o controle é baseado na aplicação de fungicidas preventivos e sistêmicos. Durante o período crítico de infecção, as pulverizações devem ser realizadas para proteger órgãos suscetíveis. Dependendo do clima e da suscetibilidade da cultivar, recomenda-se entre quatro e dez pulverizadores de fungicidas por ano para produzir frutos de qualidade para o mercado fresco. Nas cultivares suscetíveis, as aplicações foliares com fungicidas de cobre devem ser realizadas a cada dez-15 dias em períodos de alta suscetibilidade. Apesar deste grande número de pulverizações, o controle da doença nem sempre é satisfatório.

Os fungicidas sistêmicos triazóis, estrobilurinas e o protetor iprodione já possuem casos registrados de *A. alternata* resistentes em plantas de citros e seus híbridos, em vários países, reforçando a importância de manejar a doença utilizando-se práticas culturais.

No Brasil, populações do fungo resistentes às estrobilurinas, um dos grupos mais eficazes e o mais utilizado no país para o controle da doença, já foram identificadas em pomares de tangerina no estado de São Paulo. A descoberta, por pesquisadores do Fundecitrus, Instituto Biológico (IB) e Escola Superior de Agricultura “Luiz Queiroz” (ESALQ/USP), indica perda da eficiência das estrobilurinas e a necessidade de mudanças no controle da doença.

Pesquisadores destas instituições recomendam o uso de fungicidas à base de cobre e triazóis. Fungicidas à base de cobre devem ser usados preventivamente



e com intervalos mais curtos, com a redução do número de aplicações com estrobilurinas e a rotação, alternância ou misturas de grupos químicos de fungicidas no controle das diferentes doenças causadas por fungos ao longo da safra.

Um das principais estratégias para o controle da doença tem sido a busca por cultivares resistentes à doença. Uma opção é a cultivar Fremont (*C. clementina* x *C. reticulata*), que não apresenta sintomas quando inoculada com o patógeno. Com exceção de limão mexicano (*Citrus aurantifolia*), as cultivares de limão e lima são consideradas tolerantes ao patógeno.

Também métodos de controle alternativo vêm sendo estudados por diversas instituições no país, e demonstraram que o uso de extratos vegetais, como os extratos de angico branco (*Anadenanthera colubrina*), goiaba (*Psidium guajava*) e melão-de-são-Caetano (*Momordica charantia*) e o uso de agentes biológicos como *Bacillus subtilis* (isolados de folhas e flores de citros do estado de São Paulo) foram eficientes no controle da mancha marrom em frutos de tangerina. Estes trabalhos demonstram a possibilidade de se implementar estes métodos de controle no manejo da mancha marrom de alternaria, contribuindo para a diminuição do uso de produtos químicos, bem como para prevenir o surgimento de populações resistentes do fungo. 

Mônica Danielly de Mello Oliveira
Investigadora visitante do Instituto Mediterrâneo para a Agricultura,
Ambiente e Desenvolvimento, Universidade de Évora

CITROS NO BRASIL

A citricultura é uma das mais importantes atividades agrícolas do Brasil. Além da laranja, que é o principal produto desta cadeia, a atividade ainda contempla a tangerina, a lima ácida e o limão. A área plantada chega a aproximadamente 2,9 milhões de hectares, produzindo aproximadamente 14,9 milhões de toneladas, com valor bruto da produção alcançado de R\$ 14,8 bilhões em 2019.

O Brasil é o maior produtor mundial, gerando empregos diretos e indiretos na zona rural, sendo responsável por mais de 80% das exportações mundiais de suco de laranja e mais de 30% de toda a produção mundial da fruta. Estima-se que a safra 2020/21 seja 25,6% (caixas produzidas) menor que a anterior, principalmente por conta da redução significativa do número de frutos por árvore, devido ao aumento do consumo das reservas nutricionais e ao clima. Altas temperaturas entre os meses de setembro e outubro de 2019 prejudicaram a formação dos frutos recém-formados. Porém, além das condições climáticas, as doenças causadas por micro-organismos ganham destaque na diminuição da produção de citros.

**cross
link** 

www.crosslink.com.br
0800 773 20 22

Imidan®
500WP

O Inseticida do citricultor profissional

Cross Link é uma empresa do Grupo

Gowan®

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



Equilíbrio planejado

O complexo de lagartas é um problema crescente, que tem aumentado ao longo dos anos na cultura da batata. A melhor forma de realizar o manejo é manter o ecossistema dentro da lavoura o mais equilibrado possível, com a preservação dos inimigos naturais. Para isso o uso de produtos fitossanitários seletivos tem papel importante e pode tornar possível compatibilizar o uso dos controles químicos e biológico de forma racional

A batata (*Solanum tuberosum* L.) se constitui no quarto alimento mais consumido no planeta, atrás apenas de milho, arroz e trigo. Trata-se da primeira commodity não grão. O tubérculo originário das regiões andinas é presente na composição da dieta da grande maioria dos países no mundo e, para tal, a sua produção segundo a FAO (www.fao.org) é de aproximadamente 17 milhões de hectares com produção de 370 milhões de toneladas. No Brasil, os estados produtores são Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Goiás e Bahia, envolvendo aproximadamente cinco mil produtores que plantam anualmente cerca de 120 mil hectares, com produção de 3,6 milhões de toneladas.

Apesar de se ter uma produção equi-



librada, a cultura tem inúmeros problemas fitossanitários, como o aparecimento e a detecção de vírus, problemas que têm se agravando devido a diversos surtos populacionais de seus insetos vetores (*B. tabaci* Genn. e *Myzus persicae* Sulz.). A cultura também é atacada por diversos fungos e bactérias, além dos nematoides comuns às áreas de produção, principalmente pelo sistema de rotação de culturas empregado. Não bastassem os problemas fitossanitários já estabelecidos nacionalmente, é preciso estar sempre alerta às inúmeras pragas quarentenárias A1, como fitovírus emergentes em países vizinhos *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV), *Tomato torrado virus* (ToTV), *Tomato Chocolate virus* (ToChV) e insetos presentes em países importadores de sementes *Leptinotarsa decimlineata* Say, *Helicoverpa armigera* (Hübner), mosca-branca biótipo Q, psilídeos vetores do “zebra chip”, além de isolados de *Phytophthora* spp. e espécies de *Fusarium* spp. resistentes a alguns fungicidas e novas espécies de sarna.

As condições climáticas favoráveis para a perpetuação destes patógenos e pragas, tais como plantas hospedeiras alternativas (insetos e fitopatógenos), águas residuais (bactérias e nematoides), material de propagação vegetativa importado e nacional não certificado (fitopatógenos), têm se tornado um fator limitante nas áreas de cultivo, tanto no estado de São Paulo, quanto no restante do Brasil.

No entanto, além dos problemas com doenças, outros comuns na cultura de batata e com a mesma importância para os produtores são os insetos-praga que causam danos diretos, resultantes de ataques de insetos mastigadores, desfolhadores, raspadores, formadores de minas e ainda alguns sugadores.

Na produção de batata, alguns coleópteros se destacam por causarem danos tanto na fase larval quanto adulta: vaquinha-da-batatinha (*Epicauta atomaria* (Germar), Meloidae); larva-alfinete ou brasileirinho (*Diabrotica speciosa* (Germar), Chrysomelidae); pulga-do-fumo (*Epitrix* spp., Chrysomelidae); larva-aramé (*Conoderus scalaris* (Germar), Elateridae) e bicho-bolo (*Dyscinetus planatus* (Burn), Scarabaeidae).

Segundo o Kew Royal Natural Garden, em 2019, entre a lista dos dez principais insetos-praga em plantas cultivadas, constam quatro lepidópteros: *Helicoverpa armigera* (Hübner); *Plutella xylostella* L.; *Spodoptera litura* (Fab.) e *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith), sendo que algumas destas pragas ocorrem em batata.

Nos últimos anos tem aumentado a ocorrência do complexo de lagartas que compreende sete espécies: lagarta-rosca [*Agrotis ipsilon* (Hufnagel) (Lepidoptera: Noctuidae)]; lagarta-do-cartucho-do-milho [*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)]; lagarta-das-folhas [*Spodoptera eridania* (Cramer)]; lagarta-preta [*Spodoptera cosmioides* (Walker)]; lagarta-falsa-medideira [*Chrysodeixis includens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae)]; traça-da-batatinha [*Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae)] e lagarta-das-vagens-da-soja

[*Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)]. Entre os principais motivos do avanço dessas pragas em batata estão: I) a proximidade de áreas de produção, o que facilita a migração de populações para áreas vizinhas e, II) a rotação de culturas realizada pelos produtores para a cultura que envolve, principalmente, soja, milho, braquiária, trigo, sorgo, feijão e nabo forrageiro, promovendo a multiplicação de insetos remanescentes entre as culturas (Quadro 1).

As culturas escolhidas para rotação não estão baseadas apenas em estratégias para o controle de insetos, mas também em parâmetros técnicos direcionados a outras áreas como doenças e condicionamento do solo, além de possibilidade de retorno financeiro.

Dessa forma, o monitoramento de insetos deve ser realizado no sistema produtivo como um todo e não somente na batata, assim, pode-se entender sobre a dinâmica das espécies ao longo do ano e adotar medidas de manejo integrado de forma a reduzir surtos populacionais.

Geralmente os ciclos de insetos são sincronizados com o da planta hospedeira e associados a fatores climáticos, sendo assim, o conhecimento da biologia e do ciclo de vida do inseto é de suma importância. No entanto, os ataques de insetos não costumam ocorrer isolados e sim simultaneamente, principalmente em áreas com grande diversidade de plantios, o que torna o controle de pragas um eterno jogo de xadrez.



Quando no solo, *S. frugiperda* pode causar os mesmos danos descritos para *A. ipsilon*

Quadro 1 - Principais plantios utilizados na rotação de culturas associado à produção de batata (não recomendado em vermelho e recomendado em verde)

Rotação/lagarta	Culturas utilizadas na rotação					
	Milho	Trigo	Sorgo	Feijão	Soja	Nabo forrageiro
<i>Agrotis ipsilon</i>	Red	Red	Green	Red	Red	Red
<i>Chrysodeixis includens</i>	Red	Green	Green	Red	Red	Green
<i>Helicoverpa armigera</i>	Red	Red	Red	Red	Red	Green
<i>Phthorimaea operculella</i>	Green	Green	Green	Green	Green	Green
<i>Spodoptera cosmioides</i>	Red	Red	Red	Red	Red	Green
<i>S. eridiana</i>	Red	Green	Green	Red	Red	Green
<i>S. frugiperda</i>	Red	Red	Red	Red	Red	Green



S. eridania tem alta capacidade de consumo foliar e pode comprometer seriamente plantas atacadas

BIOLOGIA E DANO DOS INSETOS

LAGARTAS DE SOLO

Agrotis ipsilon – Lagarta-rosca

Os adultos são mariposas com 35mm de envergadura, com asas anteriores marrons e manchas pretas, e as posteriores semitransparentes. Podem realizar posturas de até mil ovos em folhas, caule e solo. Os ovos, brancos, são colocados individualmente em folhas de plantas da cultura ou hospedeiras, próximas ao solo. As lagartas possuem cor marrom-acinzentada escura e têm hábitos alimentares, ficando abrigadas no solo durante o dia. Quando tocadas se enrolam, o que justifica o nome popular de lagarta-rosca. As lagartas cortam as plantas rente ao solo, atacam as plantas nos primeiros 30 dias, reduzindo a densidade de plantio, sendo que o nível de dano varia para cada cultura ou variedade, inclusive com possíveis danos aos tubérculos de acordo com a intensidade do ataque.

Spodoptera frugiperda – Lagarta-militar ou lagarta-do-cartucho-do-milho

A mariposa possui hábito noturno e deixa seus ovos nas folhas das plantas. A oviposição se dá em massa, com média de 100 ovos/postura, distribuídos em camadas e muitas vezes recobertos por escamas do adulto. A fase de ovo dura em torno de três dias. O período larval varia de 12-30 dias, dependendo da temperatura, principalmente. Quanto maior a temperatura, menor o ciclo. Varia sua coloração do cinza ou marrom, atingindo até 50mm de comprimento, e empupa no solo. A espécie possui diversos hospedeiros, porém a preferência para o ataque é a parte aérea da planta. Quando no solo, *S. frugiperda* pode causar os mesmos danos descritos para *A. ipsilon*, ocorrendo a confusão e muitas vezes a identificação incorreta, devido à correlação de lagarta-rosca com *A. ipsilon*. O que pode ser facilmente resolvido pela observação do “Y” invertido presente na cabeça da lagarta e dos quatro pontos na porção final do

abdômen formando um quadrado para *S. frugiperda*, e pelo hábito de se enrolar quando tocada de *A. ipsilon*.

LAGARTAS DA PARTE AÉREA

Spodoptera eridania - Lagarta-das-folhas,

Lagarta-das-vagens-da-soja

A mariposa tem coloração cinza-claro, medindo aproximadamente 40mm, com asas anteriores acinzentadas com ponto preto no centro. As lagartas até o segundo instar possuem coloração esverdeada e cabeça laranja, após o desenvolvimento se tornam escuras (pretas) e apresentam duas fileiras triangulares na região dorsal. Após o terceiro instar iniciam a dispersão para outras partes da planta e outras plantas. Na fase final de desenvolvimento, possuem três faixas longitudinais, podendo variar a coloração entre brancas ou amarelas na lateral. Estas lagartas causam desfolha, possuem hábito gregário e se alimentam inicialmente da folha onde foi realizada a postura e após em folhas adjacentes. A capacidade de consumo foliar da espécie é alta e pode comprometer seriamente as plantas atacadas. O seu ciclo de vida completo pode variar em média de 30 dias a 40 dias.

Spodoptera cosmioides – Lagarta-preta

Os adultos apresentam coloração acinzentada com desenhos brancos nas asas anteriores e seu segundo par de asas é branco. As posturas ocorrem em massa agrupada e em camadas, cobertas com escamas. As larvas se caracterizam de acordo com desenvolvimento, nos instares iniciais. São gregárias e de coloração esverdeada, semelhantes à *S. eridiana*. Tornam-se pardas e possuem três listras longitudinais alaranjadas, a mais próxima do dorso possui manchas brancas na base dos triângulos dorsais presentes nos segmentos abdominais. A duração da fase de pupa é significativamente menor para as fêmeas que para os machos. O ciclo de vida em condições ideais, temperaturas amenas e em alta umidade relativa varia de 26 a 31 dias. Tanto *S. cosmioides* como *S. eridania* ocorrem em lavouras de batata de forma pontuada, porém o aumento dessas lagartas em soja e algodão pode contribuir para o crescimento em outras culturas como a batata.

Chrysodeixis includens - Lagarta-falsa-medideira; lagarta-mede-palmo

O ataque de *Chrysodeixis includens* tem recebido destaque nos últimos anos e representa uma das lagartas com alto índice de ocorrência, sendo registrada em culturas não costumeiras, o que demonstra a adaptação da espécie a novos hospedeiros. A literatura ainda carece de estudos de biologia e comportamento de *C. includens* em diferentes variedades de batata, porém informações oriundas de outras culturas auxiliam na identificação e manejo da espécie. Os ovos são distribuídos individualmente na face inferior das folhas, sendo pequenos



A lagarta rosca tem por hábito permanecer abrigada no solo durante o dia

e esbranquiçados. As lagartas, ao eclodirem, após cinco dias a sete dias, são verdes-esbranquiçadas e à medida que se desenvolvem, tornam-se visíveis listras longitudinais brancas no dorso, podendo apresentar pequenos pontos escuros no corpo. Apresentam três pares de pernas torácicas e três abdominais. Os três pares de pernas abdominais proporcionam o seu deslocamento peculiar quando aproxima a parte de trás com a parte da frente do corpo. Depois do último instar larval, esta lagarta se transforma em pupa, que ocorre sob uma teia, em geral na face abaxial das folhas. As infestações mais intensas geralmente ocorrem quando a cultura possui boa densidade foliar, quando criado um microclima ideal para o desenvolvimento dessa lagarta – umidade e temperatura.

Helicoverpa armigera

Lagarta-das-vagens-da-soja

Relatada recentemente em batata, possui metamorfose completa e seus adultos apresentam asas anteriores amareladas (fêmeas) e cinza-esverdeado (machos). As fêmeas podem ovipositar de dois mil a três mil ovos, sempre dispostos em locais de farta alimentação para as larvas, seja na parte abaxial das folhas ou nos talos, flores, frutos e brotações terminais. Entre as características das lagartas é possível observar a presença de uma faixa larga longitudinal, sempre mais clara que o corpo, pelos brancos apenas na região da cabeça, a sua posição de “ataque” ou uma protuberância em forma de sela e um tegumento mais coriáceo. Ao eclodirem, as larvas possuem

entre 10mm e 15mm, podendo alcançar na fase adulta 40mm de comprimento. Esta fase dura em torno de 14 dias a 21 dias. As pupas possuem coloração marrom-escuro e passam essa fase no solo. As fêmeas podem viver por até 12 dias, sempre dependendo da cultura e condições climáticas. O ciclo de vida é de aproximadamente de 25 dias. *H. armigera* é uma praga recente em vários cultivos, incluindo a batata. Durante o ciclo da cultura não existe uma distribuição regular do ataque da praga, porém observa-se que na fase reprodutiva a presença de flores pode atrair os adultos para oviposição.

Phthorimaea operculella

Traça-da-batatinha, traça-da-batata

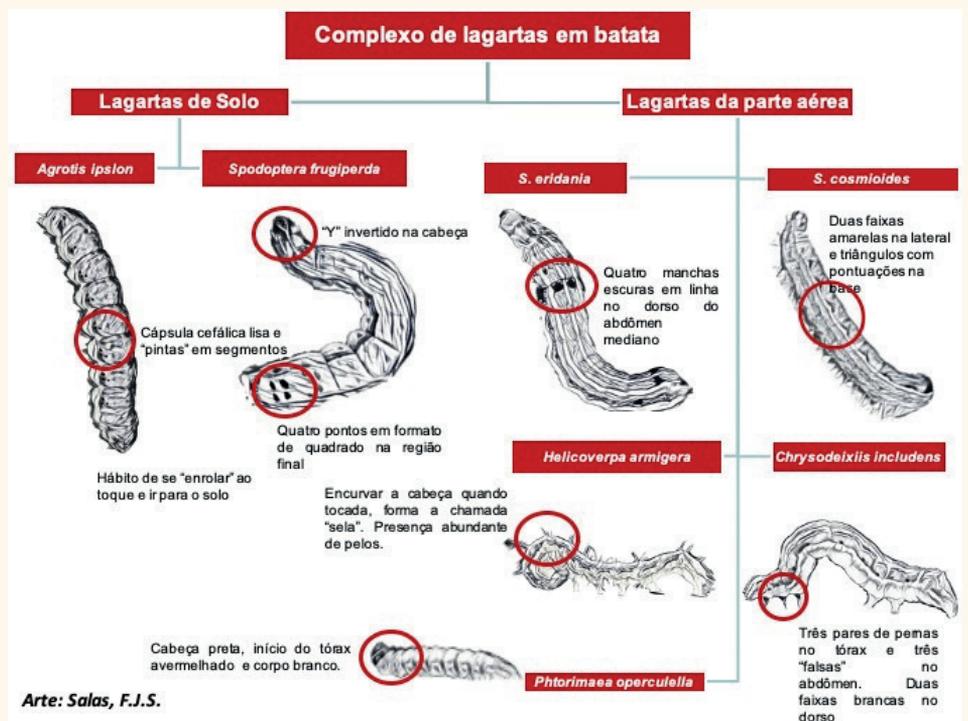
O inseto adulto pode chegar a 15mm

de envergadura, possuindo coloração acinzentada e pontos pretos nas asas anteriores. Possui asas franjadas. As fêmeas, em condições favoráveis, podem ovipositar cerca de 300 ovos durante todo seu ciclo de vida, esses de cor branca, formato oval e lisos. A lagarta pode atingir até 12mm de comprimento e possuem cor branca-esverdeada no início e posteriormente em fases mais avançadas se tornam brancas-amareladas. A pupa é de cor marrom-avermelhado e sempre é protegida por uma teia. Seu ciclo total pode girar em torno de 30 dias a 50 dias, dependendo das condições. As larvas atacam as folhas em todo o seu desenvolvimento vegetativo, formando galeria nas folhas, semelhante a um minador. Também podem atacar o caule e os tubérculos, reduzindo o valor comercial ou inviabilizando a sua venda, inclusive chegando à sua destruição total ou parcial ao produzir galerias. Seus danos continuam após a colheita, no transporte e armazenamento.

MANEJO DOS INSETOS-PRAGA NA CULTURA DA BATATA

A adoção de medidas de controle deve ser baseada em monitoramento e respeitados os níveis de ação para cada

Figura 1 - Chave de identificação baseada nas principais características para diferenciação de lagartas em batata (Salas, F.J.S.)





praga. Há uma gama de produtos inseticidas disponíveis para a cultura da batata, e muitos deles também registrados para outras culturas usadas no mesmo sistema de produção. Diante das possibilidades de produtos com registro da cultura, a escolha deve ser baseada em alguns princípios, como a performance do produto, a seletividade apresentada e também a escolha do mecanismo de ação ao qual pertence a molécula, de forma a evitar a seleção de populações resistentes.

Recomenda-se, sempre que possível, a utilização de produtos seletivos. Ao mesmo tempo em que é elevado o número de insetos-praga que atacam a batata, também é alto o número de inimigos naturais incluindo predadores, parasitoides, fungos e bactérias entomopatogênicos. Esses organismos trabalham a favor do produtor e precisam ser preservados. Informações sobre seletividade de produtos não estão evidentes nas bulas de produtos, porém a literatura apresenta dados bem consistentes para grupos de inimigos naturais e grupos de produtos.

Quanto ao manejo de resistência, indivíduos resistentes a inseticidas ocorrem naturalmente em uma população de insetos, porém em número muito baixo a ponto de causarem prejuízos. Quando inseticidas de um mesmo grupo químico são aplicados de forma consecutiva ao longo do tempo, estas aplicações representam uma forma de favorecer que estes indivíduos resistentes sobrevivam e se multipliquem, atingindo muitas vezes níveis populacionais que permitam a observação da falha de controle quando o inseticida é aplicado.

Para produtos registrados recentemente, a identificação do modo de ação é feita já na embalagem do produto, de forma a auxiliar o produtor na prática de rotação. Para produtos que não possuem essa especificação na embalagem, as informações estão disponíveis no site do Irac-BR (<https://www.irac-br.org/>), e são atualizadas continuamente mediante a necessidade de inclusão de um novo inseticida.

Adicionalmente, há no mercado diferentes tipos de estratégias para o manejo das pragas na cultura da batata, que podem ser utilizados de forma isolada ou integrada, lembrando que a melhor forma de se manejar a praga é manter o ecossistema dentro da lavoura o mais equilibrado possível, ou seja, preservando os inimigos naturais que já se encontram no cultivo e são responsáveis pela regulação natural da população da praga.

Dentre os agentes de controle biológico é possível citar espécies de parasitoides do gênero *Trichogramma* (*Trichogrammatidae*), parasitoides de ovos de mariposas que se mostram eficientes no controle de diversas espécies de lepidópteros, porém para cada tipo de praga existem linhagens de parasitoides específicas que apresentam um maior nível de controle.

A liberação de parasitoides de ovos como agente de controle biológico, a fim de reduzir a população de insetos-praga ao nível inferior ao de dano econômico, tornou-se uma prática com crescimento significativo e é atualmente uma ferramenta importante e indispensável para o MIP, nos quais as libera-

ções inundativas exercem efeito rápido sobre o inseto-praga. Existem aproximadamente 230 espécies de inimigos naturais, predadores e parasitoides, disponíveis para comercialização e utilização em programas de controle biológico em todo o mundo, principalmente no que diz respeito ao uso de parasitoides de ovos, por serem eficazes no controle do inseto-praga em fase de desenvolvimento, quando ainda não causa danos à cultura.

O gênero *Trichogramma* é o grupo de parasitoides mais utilizado no mundo, destacando-se pela facilidade de criação, capacidade de parasitismo e pelas espécies deste gênero terem preferência em parasitar ovos de insetos da ordem Lepidoptera. O *Trichogramma pretiosum* é um dos parasitoides mais estudados mundialmente. Por ser uma espécie generalista, é associado a diversos hospedeiros e ocorre em várias partes do mundo.

Essa espécie de parasitoide de ovos é considerada de grande eficácia no parasitismo de diversas espécies de lepidópteros em diferentes cultivos, porém, apesar dos resultados promissores, inclusive na cultura da batata.

O uso de parasitoides de ovos para o manejo do complexo de lagartas na cultura da batata com ênfase às práticas ecologicamente sustentáveis tem grande potencial de utilização. Isso, aliado ao uso de produtos fitossanitários seletivos, tem a finalidade de viabilizar a compatibilização do uso do controle biológico com o emprego do controle químico de forma racional e consolidação do manejo integrado de pragas na cultura da batata.

Dessa forma, pode-se concluir que para que se tenha uma lavoura sustentável e, conseqüentemente, que apresente uma boa produção, é imprescindível um bom planejamento antes do plantio, assim como conhecimento da área em que a cultura será instalada, que o plantio seja realizado com mudas saudáveis e o monitoramento de pragas na lavoura seja feito de forma constante e por pessoas treinadas. 

Fernando J. Sanhueza Salas e
Tiago Navarro,
LEV - Instituto Biológico
Cristiane Müller,
Corteva Agrisciences
Regiane Oliveira,
Unesp Botucatu



Fotos Batista M.

H. armigera é uma praga recente em vários cultivos, incluindo a batata

Murchou

Capaz de inviabilizar cultivos inteiros de tomate, a murcha de Fusarium é um desafio importante que precisa ser enfrentado com racionalidade e atenção pelos produtores. A identificação e o correto diagnóstico são essenciais para um manejo adequado, que deve incluir medidas preventivas e integradas como uso de mudas e sementes saudáveis, além de rotação de culturas com espécies não hospedeiras

Ricardo Borges Pereira



A murcha de Fusarium é uma doença de grande importância em tomateiro, podendo inviabilizar o cultivo em determinadas regiões ou épocas do ano. A doença é causada pelo fungo de solo *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, o qual apresenta distintas raças fisiológicas, das quais pelo menos três já foram identificadas no Brasil, conforme suas habilidades de infectar e causar doença em uma série de cultivares diferenciadoras. As raças 1 e 2 predominam na maioria das áreas de produção de tomate de mesa e para processamento, enquanto a raça 3 é mais restrita, tendo sido confirmada causando epidemias em áreas de produção de tomate de mesa nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Bahia e Minas Gerais. Nas últimas décadas a doença não apresentava grande importância na cultura, pois as cultivares plantadas apresentavam resistência efetiva contra as raças prevalentes do patógeno (1 e 2). Entretanto, com o aparecimento da raça 3 nas áreas de produção do Espírito Santo, a doença voltou a fazer parte dos principais problemas fitossanitários da tomaticultura, embora ainda não tenha sido relatada nas regiões de cultivo de tomate para processamento industrial no Brasil.

A doença ocorre em qualquer época ou fase de desenvolvimento do tomateiro, mais frequentemente em plantas adultas a partir dos estádios de florescimento e frutificação. Em viveiro, os sintomas da doença podem ser observados nas mudas na forma de clareamento das nervuras das folhas e curvamento dos pecíolos (epinastia). Contudo, estes sintomas têm sido atribuídos, na maioria dos casos, à raça 3 do patógeno. Os primeiros sintomas da doença são observados individualmente em algumas plantas ou em pequenas reboleiras, com o amarelecimento das folhas mais velhas, que gradualmente murcham e apresentam necrose marginal ou total do limbo, acompanhada de murcha das folhas superiores nas horas mais quentes do dia,



Planta de tomateiro com amarelecimento unilateral causado por *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*.

devido ao comprometimento parcial do sistema vascular da planta pela presença do patógeno nos vasos do xilema. Com o progresso da doença, o amarelecimento aumenta de forma ascendente até atingir também as folhas mais novas. Nesta condição, os frutos não se desenvolvem, amadurecem ainda pequenos ou caem prematuramente. É comum a murcha ou o amarelecimento aparecer apenas em um lado da planta ou da folha.

Quando o caule de plantas com sintomas visíveis é cortado no sentido longitudinal observa-se uma coloração marrom

característica na região do xilema, mais intensa na base do caule, enquanto a medula não apresenta nenhuma descoloração. É importante ressaltar que, em tomateiro, este sintoma é marcante, porém não exclusivo do ataque de *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici*. Plantas de tomateiro infectadas por *Verticillium dahliae* também apresentam necrose vascular, porém não tão intensa quanto *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici*. Nas raízes, observa-se inicialmente crescimento reduzido ou atrofia, mas com o tempo estas podem apodrecer. Plantas doen-

tes apresentam crescimento reduzido e podem morrer após ter seu sistema vascular completamente comprometido pelo patógeno.

O patógeno pode ser disseminado para novas áreas de cultivo por meio de lotes de sementes contaminados, mudas, máquinas e ferramentas agrícolas contaminadas, ou pelo escoamento de enxurradas oriundas de lavouras infestadas, localizadas acima das novas áreas de cultivo. No campo, a doença é disseminada por meio da movimentação do solo e do escoamento de água de chuva e irrigação, podendo ser constatado pelo aumento do tamanho das reboleiras após ciclos sucessivos de cultivo.

Quando presente na área de cultivo, o fungo pode sobreviver no solo e em restos culturais de uma estação de cultivo para outra, ou períodos mais longos na forma de estrutura de resistência, conhecida como clamidósporo, que possibilita a sobrevivência do patógeno de forma viável por até oito anos no solo, mesmo na ausência do hospedeiro. Além dos clamidósporos, nos restos culturais contaminados são produzidos numerosos esporos do fungo, conhecidos como macroconídios e microconídios que, assim como as hifas do fungo, são responsáveis pela infecção das plantas.

Uma vez na planta, as hifas e/ou o tubo germinativo emitido pelos esporos do fungo penetram diretamente por aberturas naturais das raízes das plantas, formadas pela emissão de raízes laterais, ou em ferimentos provocados pelo atrito das raízes com o solo, insetos, nematoides ou por danos mecânicos causados pelos tratos culturais. Após a penetração, as hifas do fungo crescem através do córtex da raiz intercelularmente e atingem os vasos do xilema. O micélio então se desenvolve no interior dos vasos, colonizando as células, produzindo esporos (microconídios) e promovendo a distribuição sistêmica do fungo pela planta, através da corrente ascendente de seiva. Em consequência desta colonização, a planta acumula géis, gomas e tiloses nos



Fotos Ricardo Borges Pereira

vasos como estratégia de defesa, o que resulta na obstrução dos vasos do xilema, dificultando a absorção de água e nutrientes para a parte superior da planta. Como consequência, a planta não absorve água e nutrientes necessários para a sua produção ou sobrevivência, culminando na sua morte.

O desenvolvimento do patógeno é favorecido por temperaturas entre 21°C e 33°C, ótima de 28°C, e alta umidade no solo. Plantas cultivadas em solos ácidos, pobres e deficientes em cálcio tendem a ser mais afetadas, assim como aquelas cultivadas em solo com baixos teores de nitrogênio e fósforo e alto teor de potássio. Solos com alta infestação de nematoides também propiciam o aumento da severidade da doença em alguns casos, em função dos ferimentos causados nas raízes, que servem de porta de entrada para o patógeno.

As medidas de controle adotadas para a murcha de *Fusarium* são preventivas, uma vez que, após a infestação do solo, é impossível a erradicação do patógeno. O plantio de cultivares resistentes às raças fisiológicas 1 e 2 de *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* tem sido adotado pela maioria dos produtores, pois atualmente existe um número significativo de cultivares resistentes disponíveis no mercado. Por outro lado, há grande preocupação com relação à raça 3, tendo em vista o número restrito de cultivares ou porta-enxertos resistentes disponíveis comercialmente.

Muitos produtores de tomate de mesa no país utilizam porta-enxertos de tomateiro resistentes como alternativa para o controle de doenças causadas por patógenos de solo em cultivos conduzidos em ambiente protegido. Neste sentido, pesquisas têm sido conduzidas com o objetivo de obter cultivares e porta-enxertos resistentes a esses patógenos, visto que o controle químico não é eficaz e economicamente viável para o manejo da doença.

O uso de sementes e mudas sadias e o plantio em áreas livres do patógeno são, naturalmente, recomendados. Práticas culturais como a solarização do solo e a rotação com culturas não hospedeiras (gramíneas) por pelo menos cinco anos, embora contribuam para a redução da



Caule de tomateiro infectado por *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* com escurecimento característico dos vasos

população do patógeno no solo, são de custo elevado e eficiência limitada, devido à persistência do fungo no solo por anos. Outras medidas culturais, como calagem do solo, para aumentar o pH para 6,5 a 6,8, adubação equilibrada e emprego de compostos orgânicos, com o objetivo de aumentar a microflora antagonista, são recomendadas como medidas complementares.

A identificação e o correto diagnóstico da doença são essenciais para um manejo adequado. É importante que o produtor conheça o histórico da área e adote sempre medidas preventivas, de modo a impedir a contaminação de novas áreas. Uma vez contaminada a área, o produtor deve realizar a rotação de culturas com espécies não hospedeiras, preferencialmente gramíneas para reduzir a população do patógeno e auxiliar na recuperação das áreas. Enfim, vale ressaltar que as medidas de prevenção e controle devem ser adotadas de forma integrada, o que levará o produtor a conseguir uma produção mais segura e rentável. 

Ricardo Borges Pereira e
Alexandre Augusto de Moraes,
Embrapa Hortaliças

TOMATE HÍBRIDO ÁTILA

- Híbrido Saladete de frutos firmes;
- Possui plantas rústicas e vigorosas;
- Altamente produtiva com alto pegamento sequencial de frutos;
- Produz frutos firmes de excelente formato e tamanho até o ponto;
- Fruto uniforme, com parede grossa e ótimo sabor;
- Coloração vermelho intenso;
- Boa tolerância à *cracking*, TSWV, TYLCV, F1,2,3, TMV, V, N e bactérias.

**Genética moderna, que alia
rusticidade e produtividade!**



Manejo integrado

Apesar de não existir um único produto milagroso, seja de natureza biológica ou química, capaz de sozinho combater pragas e doenças em tomateiro, o controle biológico equilibrado pode oferecer bons resultados, desde que adotado em sinergia com medidas de estímulo às defesas naturais, ao favorecimento do metabolismo e à imunidade das plantas

O tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) é espécie vegetal pertencente à família das solanáceas. Originário de países andinos da América do Sul, é cultivado mundialmente para atender elevada demanda da população para consumo dos frutos in natura, assim como processado para molhos e ketchups. Estimam-se área global de 4,7 milhões de hectares com produção mundial anual de 159 milhões de toneladas, com China, Índia, EUA e Costa Mediterrânea os principais produtores. O Brasil ocupa a 9ª colocação entre os principais países produtores do mundo, com área cultivada anualmente de aproximadamente 65 mil hectares com produção de 4,3 milhões de toneladas.

É um cultivo intensivo que exige eleva-



da tecnologia e *inputs* de insumos agrícolas e que resulta em elevadas produtividades. No Brasil, a maior parte da produção é proveniente de cultivo em campo ao ar livre, mas o cultivo em ambiente protegido tem aumentado ao longo do tempo por garantir produção de tomates em locais e épocas adversas ao cultivo, o que possibilita oferta em entressafra. Os maiores estados produtores são Goiás, São Paulo, Minas Gerais e Bahia, porém a cultura tem relevância econômica na maioria dos estados brasileiros.

Para processamento utiliza-se tomateiro de hábito determinado com crescimento rasteiro e geralmente cultivado em maiores áreas de forma extensiva. Para consumo *in natura*, o tomateiro de hábito indeterminado conduzido por estaqueamento na vertical é o mais cultivado, embora alguns produtores optem pelo cultivo de tomateiro de crescimento determinado (rasteiro) para produção de frutos para consumo *in natura*. No entanto, as pragas e doenças que atacam a cultura tanto para processamento quanto para *in natura* são praticamente as mesmas, independentemente da modalidade de cultivo.

Os patógenos que atacam o tomateiro vão desde fungos, bactérias e nematoides de solo que penetram na planta pela raiz, até doenças da parte aérea, fungos e bactérias que atacam folhas e frutos.

PATÓGENOS DO SOLO

Dentre os mais problemáticos estão os fungos de solo do gênero *Fusarium*, principalmente *Fusarium oxysporum* raças 1, 2 e 3, e do gênero *Verticillium* e a bactéria *Ralstonia solanacearum*, patógenos que causam problemas de murcha da parte aérea do tomateiro por atacarem o sistema vascular da planta. No entanto, é pelo trato com o solo que se inicia todo processo de controle biológico integrado de pragas e doenças do tomateiro. Um solo com elevada dinâmica biológica e equilíbrio químico e físico é mola propulsora para o sucesso de um cultivo saudável e produtivo. Entender que realmente o solo é um organismo vivo e que responde muito aos tratamentos que privilegiam os organismos nele presentes é o principal ponto de partida para o sucesso de produção baseada no controle biológico.

Nesse contexto a rotação de culturas com plantas de cobertura como crotalárias, mucunas, milheto, aveia e tremoço é um princípio extremamente desejado para elevar a atividade biológica do solo e suprimir a ação dos organismos patogênicos indesejados, fato proporcionado pelo aumento da matéria orgânica e atividade de exsudação de biomoléculas pelo sistema radicular, o que proporciona forte interação rizosférica com micro-organismos do solo. A *Crotalaria spectabilis*, por exemplo, tem elevada eficiência em reduzir a população de nematoides do solo por aprisionar a fêmea nas raízes e consequentemente reduzir a proliferação. Gramíneas como aveia e milheto suprimem a ação do *Fusarium*. O tremoço solubiliza fósforo adsorvido nos colóides do solo para micro-organismos



O trichogramma (*Trichogramma pretiosum*), parasitoide de mariposas, tem forte ação no controle de traça e broca pequena dos frutos

e plantas, fato que eleva a atividade biológica. Assim, para cada caso específico existem possibilidades de plantas de cobertura para rotacionar com o tomateiro e assim alcançar resultados agrônômicos desejados com estímulo à atividade biológica do solo e redução de insumos agrícolas. Solo biologicamente fértil é sinônimo de plantas e vidas terrestres saudáveis.

A aplicação da biotecnologia na agricultura está cada vez mais evidente nos tempos atuais. Como exemplo de grande eficiência no controle biológico no caso de nematoides, que é um problema sério na cultura do tomate, há os fungos *Trichoderma harzianum*, *Paecilomyces lilacinus* que parasitam ovos e fêmeas. Esses fungos têm enorme potencial para controle de nematoides e fungos patogênicos por ação de competição, antibiose, parasitismo e indução de resistência da planta, o que os classifica com elevado grau de eficiência de controle biológico. Esses fungos devem ser aplicados nas mudas antes do transplantio e posteriormente aspergidos no solo ou injetados na água de irrigação para atingirem o alvo. Ressalta-se que a conservação de palha no solo é desejada para que se eleve o grau de eficiência de ação de controle desses agentes biológicos.

Bacillus subtilis e *Bacillus* sp. são bactérias indutoras de resistência sistêmica de doenças em plantas. Para a cultura do tomateiro essas bactérias têm demonstrado eficiência de supressão sobre *Fusarium* sp e *Ralstonia solanacearum*. Recomendam-se aplicações desses micro-organismos nas mudas antes do transplantio e direcionadas ao solo via pulverização ou injetados na água de irrigação e também aspergidos nas folhas. Há indícios de que *Bacillus subtilis* tem ação de controle sobre doenças foliares como pinta-preta (*Alternaria solani*) e mancha-bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*).

A enxertia com porta-enxerto resistente a patógenos de solo como a murcha-bacteriana (*Ralstonia solanacearum*) tem elevada eficiência de tolerância a essas doenças. No entanto, em áreas contaminadas por esses patógenos recomenda-se a enxertia como manejo cultural.



Beauveria bassiana tem apresentado bom desempenho de controle de insetos transmissores de viroses

DOENÇAS DA PARTE AÉREA DO TOMATEIRO

VIROSES

Na fase de crescimento inicial, até aproximadamente 45 dias a 50 dias após o transplântio das mudas, o tomateiro é bastante sensível a viroses, principalmente vírus do vira cabeça e geminivírus, que são transmitidos por insetos vetores, no caso o tripses (*Fraklinilla shultzei*) transmissor do vira cabeça e a mosca-branca (*Bemisia tabaci*) transmissora do geminivírus. No mercado de sementes de tomate existem diversas opções de híbridos que possuem tolerância a essas viroses, entretanto sempre há constatações de incidência dessas enfermidades em cultivos comerciais e até em elevada porcentagem, dependendo das condições de cultivo. Alguns outros vírus de “menor importância” na cultura do tomateiro, como o Vírus do Mosaico do Tomateiro e o Vírus do Mosaico do Tabaco, também podem vir a ocorrer principalmente em variedades suscetíveis. Esses vírus são transmitidos pelo pulgão, inseto que é controlado pelo mesmo tratamento biológico de combate ao tripses.

No entanto, o controle desses insetos é fundamental para evitar infecção das plantas em elevado grau no cultivo do tomateiro. Para o controle biológico de tripses, pulgão e da mosca-branca, os fungos entomopatogênicos *Metharizium anisoplae* e *Beauveria bassiana* têm apresentado bom desempenho de controle desses insetos transmissores de viroses. A recomendação para o tratamento é a aplicação semanal desde o transplântio até o final do ciclo de cultivo, pois esses fungos também terão ação efetiva sobre pragas que atacam o tomateiro no médio e final de ciclo. Uma observação bastante importante com relação à aplicação dos fungos, é que devem ser realizadas as aplicações sempre no final da tarde para que se evite a ação dos raios ultravioleta que são letais a esses organismos.

Para mosca-branca, produto à base de limoleno tem boa ação de combate ao controle por desintegrar a proteção quitinosa protetora do inseto e expor a ação de inimigos naturais e fungos entomopatogênicos como a *Beauveria bassiana*.

O manejo cultural de “roguing”, que é a erradicação das plantas infectadas, é significativo para reduzir a disseminação da virose na lavoura do tomateiro. O “roguing” deve ser realizado regularmente, pelo menos semanalmente, e aumentar a frequência sempre que a incidência de virose for elevada.

FUNGOS E BACTÉRIAS

O tomateiro é uma cultura que sofre forte pressão de patógenos com ação foliar. Entre as principais doenças fúngicas foliares presentes no Brasil estão pinta-preta (*Alternaria solani*), requeima (*Phytophthora infestans*), septoriose (*Septoria lycopersici*) e mancha-de-estenfilio (*Stemphylium solani* e *S. lycopersici*). Com relação às doenças foliares bacterianas, as mais expressivas no Brasil são a mancha-bacteriana e a pinta-bacteriana. A oferta de híbridos tolerantes a essas doenças ainda é baixa no mercado de sementes.

No manejo integrado para essas doenças, parte-se do princípio de nutrição equilibrada da planta para que o cultivo esteja bem preparado para fortalecer sua defesa natural e o metabolismo de imunidade. Por isso é importante que a fertilidade química, física e biológica do solo esteja fortalecida, para que o sistema imunológico das plantas se encontre preparado para enfrentar esses agentes bióticos. Partindo do princípio básico de fertilidade do solo recomendam-se alguns tratamentos biológicos que proporcionarão resultados significativos no combate às moléstias. Já é de conhecimento público que o fungo *Beauveria bassiana* tem ação endofítica e sistêmica nas plantas e que dessa forma estimula o sistema imunológico das plantas contra fitopatógenos. Então, aplicações desse fungo ao longo do ciclo de cultivo do tomateiro, além de controle de insetos auxiliará no combate a doenças causadas por fungos e bactérias pelo estímulo natural do sistema imunológico da planta.

Óleos essenciais e extratos de plantas são elementos com elevado potencial de controle de doenças do tomateiro, embora não sejam organismos biológicos, são fontes naturais para serem



utilizados como método de controle natural de pragas e doenças do tomateiro. Óleo de melaleuca (*Melaleuca alternifolia*), por exemplo, tem forte potencial no combate a fungos e bactérias foliares, sendo que já existe produto disponível no mercado nacional registrado para cultura do tomateiro. Óleos essenciais de capim-limão reduzem significativamente a incidência de pinta-preta no tomateiro. Nessa linha, óleos essenciais e extratos de plantas são muito promissores no combate a doenças e pragas de plantas. Óleo de Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) extraído das folhas e sementes da planta é efetivo no controle de insetos em geral, podendo ser usado no cultivo do tomateiro.

PRAGAS DO TOMATEIRO CRESCIMENTO INICIAL

O complexo de pragas que atacam o tomateiro inicia-se com as pragas inerentes ao começo do ciclo de cultivo que são os primeiros 30 dias após o transplante das mudas. As principais pragas dessa etapa são tripses, pulgão, mosca-branca, que são insetos transmissores de virose, e alguma lagarta de solo que eventualmente possa causar dano às mudas, reduzindo o estande de plantas. Então, o tratamento com os fungos *Metharizium anisoplae* e *Beauveria bassiana* e a bactéria *Bacillus thuringiensis* são eficientes no controle. Recomendam-se aplicações direcionadas ao solo e à planta.

CRESCIMENTO MÉDIO E FINAL DE CICLO (FOLHAS E FRUTOS)

Insetos da família Lepdopteras, mariposas com hábito crepuscular e noturno, são importantes pragas do tomateiro e atacam órgãos vegetativos e frutíferos. A larva minadora das folhas (*Liriomyza huidobrensis*) cresce no interior das folhas entre a epiderme adaxial (face superior) e epiderme abaxial (face inferior) formando galerias que destroem o limbo foliar causando perda de área fotossintética e abertura para entrada de patógenos. A traça do tomateiro (*Tuta absoluta*) destrói meristemas apicais vegetativos, além de frutos em crescimento inicial causando danos diretos no crescimento da planta e destruição dos frutos. A broca pequena do fruto do tomateiro (*Neoleucinodes elegantalis*) ataca internamente os frutos pela ação da larva do inseto; a postura dos ovos é feita nas pétalas das flores e dos frutos no início de crescimento, dias após a fecundação da flor. Os ovos eclodem e a larva penetra no fruto jovem, se alimentado da polpa durante o crescimento de ambos, lagarta e fruto. Os frutos crescem e dias antes do ponto de colheita as larvas o deixam, causando furos completamente comprometedores dos frutos, inviabilizando-os para o comércio.

O tratamento com os fungos *Metharizium anisoplae* e *Beauveria bassiana* e a bactéria *Bacillus thuringiensis*, que já vinham sendo aplicados nas primeiras fases do cultivo do tomateiro, é o mesmo recomendado para o controle das mariposas principalmente após o florescimento, com mesma frequência e dosagem de aplicação. Recomendam-se aplicações direcionadas às flores, aos frutos e à folhagem da planta sempre no período crepuscular do dia.

O *Trichogramma (Trichogramma pretiosum)*, parasitoide de mariposas, tem forte ação no controle da traça e broca pequena dos frutos. Após o florescimento, iniciam-se solturas do parasitoide para que o inseto ovoposite seus ovos

em ovos das mariposas localizados em folhas e frutos do tomateiro. Assim, ao eclodirem, os ovos do *T. pretiosum* no interior dos ovos das mariposas os levarão à destruição, interrompendo o ciclo das mariposas, reduzindo a população da praga. Dessa forma, ocorre o controle biológico das lagartas pragas do tomateiro com elevada eficiência. Recomenda-se a soltura com frequência semanal, sempre em horários mais frescos do dia.

HOMEOPATIA

A homeopatia, embora não seja agente biológico para controle de pragas e doenças de plantas, tem sido amplamente utilizada em cultivos biológicos do tomateiro, por se tratar de processo natural, atuando em princípios quânticos energéticos e que tem tido bastante sucesso quando utilizado corretamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De fato o controle biológico com fungos e bactérias para pragas e doenças do tomateiro é uma realidade com significativo grau de eficiência, desde que medidas ambientais sejam levadas em consideração, como Agricultura Conservacionista, que tem como princípios o revolvimento mínimo do solo ou plantio direto, a rotação de culturas e a manutenção permanente de cobertura vegetal na superfície do solo para conservação do solo e da água e a preservação da vegetação nativa da propriedade dentro das leis ambientais vigentes. No entanto, não existe produto milagroso para combate a pragas e doenças do tomateiro, quer seja de natureza biológica ou química. Mas da soma de fatores de entendimento da paisagem e estímulo da vida no agroecossistema é que se chegará ao sucesso de produção biológica do tomateiro. As utilizações de todo e qualquer produto devem ser precedidas por recomendação técnica, elaboradas por profissional da área. 

Roberto Botelho Ferraz Branco
Ag. Paulista de Tecn. dos Agronegócios – Instituto
Agrônômico (Apta - IAC – Centro de Horticultura)

Contra a traça

Monitoramento, atenção a condições meteorológicas e observação dos preceitos da tecnologia de aplicação são fundamentais para se obter bons resultados no manejo da traça-do-tomateiro

O plantio de tomate tem uma extraordinária relevância no Brasil, dado o consumo interno para diversas

finalidades, desde *in natura* até produtos processados. Além disto, a produção é intensiva e requer um contingente grande de trabalhado-

res, quando comparado a diversas outras culturas, que implica uma atividade econômica que participa significativamente nos locais onde





se insere.

Contudo, no ano de 2018 pesquisadores da Embrapa Hortaliças identificaram significativa redução na produtividade devido a problemas fitossanitários, em regiões tipicamente produtoras desta olerícola. Por tratar-se de espécie hospedeira de insetos polípagos e por ser extremamente suscetível a doenças virais, o cultivo do tomate é tema frequente de pesquisas relacionadas ao manejo de insetos e de patógenos. Dentre os insetos-praga associados à cultura do tomate, a traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*, Meirick - Lepidoptera: Gelechiidae) destaca-se por causar danos em praticamente toda a parte aérea da planta,

resultando em prejuízos em termos de produtividade e na qualidade dos frutos, com depreciação para o comércio de tomate in natura.

Logo após a identificação da traça no Brasil, ocorrida entre o final da década de 1970 e o início da década de 1980, houve relatos de danos severos em cultivos de tomateiro, com perda total da produção em alguns casos. Em estudo comparativo sobre a intensidade de incidência de brocas, a traça-do-tomateiro apresentou maior intensidade, quando comparada à broca pequena (*Neoleucinodes elegantalis*, Guenée - Lepidoptera: Crambidae) e à broca gigante (*Helicoverpa zea*, Bod.



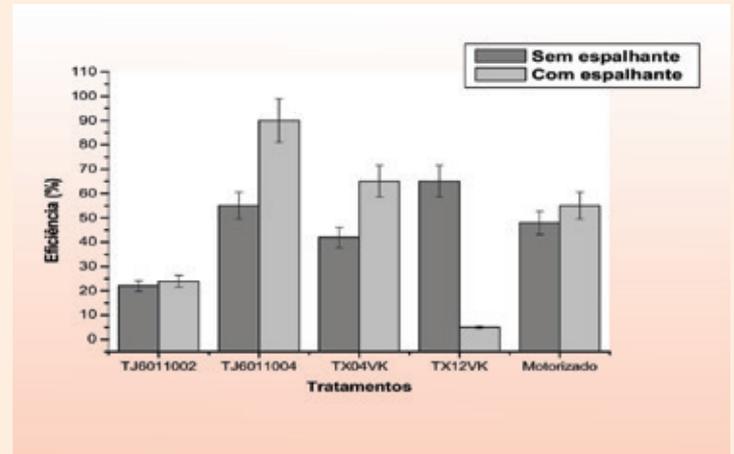


- Lepidoptera: Noctuidae). Para assegurar-se frente ao potencial de dano da traça, os tomaticultores se valem de um número elevado de pulverizações, o que intensifica a necessidade de aprimorar a tecnologia de aplicação para o controle deste alvo e, principalmente, de uso de boas práticas agrícolas para o manejo da tomaticultura.

Com o objetivo de produzir de forma viável e eficiente, a implantação do Manejo Integrado de Pragas (MIP) é imprescindível para: 1) rastrear ocorrências prejudiciais ao cultivo antes de causarem prejuízos; 2) atribuir responsabilidade na tomada de decisão; 3) racionalizar o uso de recursos de maneira a não empregar desnecessariamente algum insumo ou operação, o que resulta numa atividade economicamente mais rentável ao produtor. Para tanto, é adequado realizar monitoramento do cultivo para constatar níveis de infestação e de ação, considerar a inclusão de produtos fitossanitários biológicos e de seletivos a inimigos naturais que colaboram no controle de insetos fitófagos. Realizar liberações de inimigos naturais permite ampliar o controle de pragas na cultura do tomateiro.

O uso de inseticidas fisiológicos, como os derivados do grupo das benzoilureias e das avermectinas, apre-

Figura 1 - Eficiência dos tratamentos aos oito dias após a aplicação para ovos de *T. absoluta* em plantas de tomate



sentou melhores condições para integrar um programa de manejo de pragas em tomateiros, pela eficiência no controle da traça. Além disso, apresentam como vantagens a utilização em dosagem menor, toxicidade mais baixa ao homem (geralmente classe IV) e menor período de carência em relação a outros inseticidas, podendo ser utilizados mais próximo à colheita.

Dentre os fatores que influenciam a deposição da calda, a ponta de pulverização adequada à cultura

e ao momento da aplicação é determinante para que o controle seja realizado com sucesso, pois produz e distribui as gotas que deverão transportar os produtos da máquina até os alvos. Por outro lado, o escorrimento da calda, o ricocheteio, a deriva e a evaporação de gotas são fatores de perdas durante a aplicação, que devem ser consideradas na escolha das pontas de pulverização, na pressão de trabalho e na calibração dos pulverizadores. Para compensar perdas e manter a eficácia do tratamento, frequentemente aumentam-se as dosagens dos produtos utilizados e os volumes de aplicação, com aumento nos custos da operação.

A deriva e a evaporação das gotas são fortemente afetadas pelas características físico-químicas da calda e por tipos de bicos e modelos de pontas de pulverização. Uma técnica bastante utilizada para otimizar a aplicação é a adição de adjuvantes à calda, com o propósito



Área do experimento possui sistema de irrigação por pivô central

Seu parceiro voltou!

- ▶ Eficácia reconhecida no mercado.
- ▶ Rápido efeito de choque.
- ▶ Persistência que permite maior janela de controle.
- ▶ Versatilidade para combater amplo espectro de pragas.



**cross
link**
Uma empresa do Grupo
Gowan

Telefone
0800 773 2022

Email
crosslink@crosslink.com.br

ATENÇÃO

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



Escaneie com seu celular para mais informações do produto



Tabela 1 - Pulverizador, modelos de pulverização e volumes de calda utilizados na aplicação de chlorfluazuron com e sem adjuvante

Pulverização	Volume de calda (L ha ⁻¹)	Produto	Classe de tamanho de gotas ¹
1. Duplo leque TJ6011002	200	chlorfluazuron 50 CE	Muito Fina
2. Duplo leque TJ6011002	200	chlorfluazuron 50 CE + adjuvante	Muito Fina
3. Duplo leque TJ6011004	600	chlorfluazuron 50 CE	Fina
4. Duplo leque TJ6011004	600	chlorfluazuron 50 CE + adjuvante	Fina
5. Cônico vazio TX4VK	200	chlorfluazuron 50 CE	Muito Fina
6. Cônico vazio TX4VK	200	chlorfluazuron 50 CE + adjuvante	Muito Fina
7. Cônico vazio TX12VK	600	chlorfluazuron 50 CE	Muito Fina
8. Cônico vazio TX12VK	600	chlorfluazuron 50 CE + adjuvante	Muito Fina
9. Pulverizador costal motorizado	100	chlorfluazuron 50 CE	Muito Fina
10. Pulverizador costal motorizado	100	adjuvante	Muito Fina
11. Testemunha sem aplicação	-	-	-

de melhorar as propriedades físicas da calda e fazer com que o alvo da aplicação seja atingido. Isto porque os adjuvantes podem alterar desde o tamanho, a uniformidade e o espalhamento das gotas sobre as folhas, até a absorção dos produtos.

Com a finalidade de avaliar a eficiência de controle da traça-do-tomateiro, foi realizado um experimento variando volumes de aplicação com pulverizadores diferentes em cultura de tomate rasteiro, com e sem adição de adjuvante à calda.

O experimento foi conduzido em campo de tomaticultura com finalidade comercial, irrigada por sistema de pivô central, no município de Monte Alto, São Paulo. Foram realizadas avaliações semanais da ocorrência da traça, contando-se o número de ovos nas folhas e frutos, em todas as folhas de cinco plantas escolhidas aleatoriamente em cada parcela. Valendo-se do MIP, o experimento foi instalado em área com histórico de ocorrência da praga e com relatos de alta infestação no período do experimento. Além disto, foram feitas avaliações semanais da infestação, até atingir nível de 25% de ponteiros com ovos ou lagartas vivas, conforme recomendado por Gravena e Benvença, considerada para se proceder as pulverizações, utilizando diferentes tratamentos.

Foi utilizado o inseticida chlorfluazuron (50 CE) na dosagem de 800ml/ha. Empregada a concentração de 1ml/10L, nos tratamentos quais se utilizou o adjuvante composto por polioxi-etileno alquil fenol éter. As aplicações foram realizadas com um pulverizador costal pressurizado com CO₂ trabalhando à pressão de 60psi (4,22bar) e equipado com lança manual, e o pulverizador costal motorizado modelo PL50, marca Máq. Agric. Jacto S/A., conforme descrito na Tabela 1.

Os resultados considerados mais promissores foram obtidos com a ponta TJ60 11002 com a adição do adjuvante, por proporcionar uma evolução satisfatória na eficiência de controle de ovos em um volume de aplicação econômico (200L/ha) em relação ao TJ6011004 e ao TX12VK, que proporcionaram resultados semelhantes, mas com volumes de aplicação três vezes maiores (Figura 1).

Destaca-se, entretanto, que o monitoramento da praga gerou a maior economia ao tratamento fitossanitário da cultura do tomate neste experimento, uma vez que, apesar do histórico de ocorrência, verificou-se que a infestação pela traça permaneceu baixa por todo o ciclo da cultura. Desta forma, foi realizada apenas uma aplicação

Tabela 2 - Número médio de ovos de *T. absoluta*, em tomate rasteiro aos 13 dias após a pulverização com diferentes pontas e taxas de aplicação, sem e com adjuvante. Monte Alto, SP

Tratamentos	Número médio de ovos ¹	
	Sem adjuvante	Com adjuvante
TJ 11002	3,26 a A	2,32 a B
TJ 11004	3,15 abA	2,49 aA
TX 4VK	3,00 abA	2,41 aA
TX 12VK	2,05 bA	2,66 aA
Motorizado	2,52 abA	2,67 aA

¹Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna e as médias seguidas por letras maiúsculas iguais na mesma linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

de inseticida, com controle sendo considerado satisfatório, dada a baixa infestação observada.

Um aspecto que pode ter colaborado para manter baixa a infestação pelo inseto pode ser a irrigação da área por pivô central, uma vez que este sistema de irrigação já foi relatado como item de manejo integrado de pragas da cultura do tomate, juntamente com a precipitação pluviométrica, influenciando para baixo o nível populacional da traça. Neste experimento, a maior ocorrência da traça foi registrada no período de menor ocorrência de chuvas.

Como conclusão deste estudo, observa-se que devem ser considerados fatores como as condições meteorológicas da região, ressaltando-se a importância do monitoramento fitossanitário do cultivo antes de realizar qualquer pulverização. Caso seja atingido o nível de ação, a ponta de pulverização TJ60 11002, com adjuvante e com volume de aplicação de 200L/ha foi uma configuração adequada para manter baixa a infestação da traça no cultivo. 

Cristina Abi Rached Iost,
Escritório de Defesa Agropec. de Araraquara -
CDA/SAA-SP
Marcelo da Costa Ferreira,
Unesp, Campus de Jaboticabal-SP

Poda mecânica

Pressionada por fatores como competitividade e escassez de mão de obra, a vitivinicultura passa cada vez mais a demandar o uso da mecanização para o manejo da videira. E um dos aspectos que precisam ser considerados nesse processo é o efeito das operações sobre a qualidade da produção

Fotos Maria Aparecida Lima



A vitivinicultura é uma atividade importante para a sustentabilidade da pequena propriedade no Brasil e consome uma quantidade expressiva de mão de obra para a realização das operações de campo, força de trabalho que tem se tornado cada vez mais escassa ao longo dos últimos anos. Ao mesmo tempo que o cultivo se expande, novos polos de

produção vitivinícola, tanto nacionais como internacionais, pressionaram a indústria do setor, que busca se ajustar à competição dos novos tempos.

A videira apresenta uma forma livre em ambiente natural, onde o mecanismo da autorregulação do crescimento e desenvolvimento prevalece. Geralmente, plantas não podadas apresentam alteração de safras, ou seja, anos com alta

produção, seguidos por anos de baixa produção. A poda como estratégia de manejo tem a finalidade de equilibrar o número de frutos e o desenvolvimento vegetativo, controlar a arquitetura do dossel e adequar o crescimento e desenvolvimento com a exploração econômica do cultivo.

O manejo vegetativo é uma prática comum aplicada às videiras e tem por

finalidade melhorar a distribuição dos ramos e folhas para favorecer a captação da radiação solar, diminuir o sombreamento no interior da copa e evitar a formação de microclima favorável ao desenvolvimento de doenças. O equilíbrio entre a área foliar e a produção beneficia o desenvolvimento das plantas e a composição da uva.

De modo geral, o manejo vegetativo pode ser classificado em poda de formação, produção e de limpeza, podendo receber denominações diferentes de acordo com as épocas em que são realizadas (poda de inverno e verão), com o enfolhamento das plantas (poda seca e poda verde) e sua intensidade (poda drástica, renovação, esqueletamento etc.). O manejo vegetativo é ligado a uma sequência de operações (desbrota, desponte, raleio de flores e frutos, entre outros) durante o desenvolvimento da planta.

É importante ressaltar que a poda de produção pode ser dividida em pré-poda e a poda propriamente dita, quando se realiza uma limpeza inicial de ramos, para depois proceder a poda.

Em vista de que os tratos culturais da videira exigem uma quantidade expressiva de mão de obra, para a realização das operações de campo, a mecanização das operações de manejo dos vinhedos tem sido utilizada, em todo o mundo, com o objetivo de facilitar os trabalhos de campo e contornar a escassez de mão de obra, além da redução dos custos de produção. Observa-se uma adoção em torno de 50% de mecanização nas operações de manejo da videira, já há algumas décadas, pelas regiões de produção vitícola em vários países. A Austrália é um dos países com maior índice de aplicação da mecanização, em todas as operações de manejo vitícola. No Brasil, a adoção da mecanização do manejo na cadeia vitícola ainda é incipiente, com algumas iniciativas em pontos isolados no Sul e no Nordeste.

Considerando-se a adoção da poda mecanizada, deve-se levar em consideração as condições topográficas, edafoclimáticas e padronização de sistemas de cultivo que permitam sua implementação. Alguns sistemas de cultivo vitícola são mais propícios à mecanização que outros. O sistema de cultivo da videira em espaldeira é mais propício à implementação da poda mecanizada, mas todos os sistemas de condução da videira podem ser adaptados à prática de manejo mecanizada, principalmente a uva cultivada para vinho e suco.

A adoção de mecanização parcial ou total do manejo de qualquer cultivo sugere uma abordagem sobre as consequências de tais práticas sobre a qualidade da produção, na comparação com o manejo manual.

Considerando somente a poda mecanizada da videira, a adoção desta prática influencia a ecofisiologia do dossel, a composição do rendimento e a qualidade de derivados da uva, sendo que resultados nessa área são mais abundantes para variedades de *Vitis vinifera*. No entanto, estudos feitos no

Instituto Agrônomo (IAC) têm se concentrado no impacto desta prática sobre cultivares híbridas.

À primeira vista, a adoção da poda mecanizada tem um impacto direto nos custos de produção e na velocidade das operações. Trabalhos realizados na área da mecanização do manejo da videira demonstram que os custos de produção sofrem redução significativa. Há relatos de redução em 50% nos custos de produção em vinhedos, quando se utilizou a poda mecanizada seguida de repasse manual para retirada de ramos remanescentes.

Geralmente, no início a adoção da poda mecanizada pode causar pequena redução de produção e da qualidade da uva em vinhedos já estabelecidos. Contudo, após dois a três anos, a produção e a qualidade retornam a níveis equivalentes ao manejo manual. Todavia, o abaixamento dos custos do cultivo compensa a eventual redução na produtividade da uva. A automação da poda tem funcionado melhor quando aplicada em vinhedos jovens, já estabelecidos para este fim, muito embora também tenha funcionado em vinhedos já estabelecidos; neste caso, necessitando de maior tempo para a adaptação.

No Instituto Agrônomo (IAC), foi realizada uma avaliação sobre os impactos da adoção da poda mecanizada da videira. Um protótipo podador, desenvolvido no próprio Instituto, tem sido utilizado com sucesso na operacionalização da poda



Vinhedo antes da poda de inverno



Execução da pré-poda para eliminação dos ramos com podador desenvolvido no CEA/IAC



Vinhedo limpo após a pré-poda mecanizada e repasse manual

da videira.

As avaliações foram realizadas em um vinhedo de “Isabel precoce”, em linhas cultivadas em espaldeira, no espaçamento de 3m na entre linha e 2m entre plantas, com linhas de 120m de extensão. O estabelecimento de 3m na entre linha foi utilizado para evitar a compactação do solo próximo à zona radicular da planta; já o espaçamento entre plantas, 2m, tem ligação com a facilitação da mecanização da limpeza de plantas daninhas na linha de plantio; a altura dos mourões foi estabelecida em 2,20m acima do solo, o que permite a passagem da máquina de poda com facilidade.

As práticas de poda realizadas ao longo dos anos constituem a pré-limpeza inicial (pré-poda), que consiste num corte retilíneo ao longo do cordão de condução das plantas, deixando-se em torno de seis gemas por ramo podado. Posteriormente à passagem da máquina, um repasse manual é feito para o abaixamento de gemas. Ressaltando que a altura de corte de ramos está ligada à habilidade operacional do operador.

Os tempos cronometrados para a passagem da máquina, em pré-poda, são, em média, de cinco minutos para um trajeto de 120 metros, para esta operação.

Dependendo da variedade e do microclima, o repasse manual poderia

ser dispensado, em função do índice de carga planejado para o vinhedo, que consiste na relação entre a parte vegetativa e a reprodutiva, o que deve ser estudado para cada variedade em seu ambiente de cultivo.

Uma característica importante que ocorre em vinhedos submetidos à poda mecanizada é que um pequeno número de ramos não brotará no ano da poda, devido a pequenas oscilações na altura de corte. Com isto, ao longo dos anos, haverá acúmulo destes ramos mortos, havendo a necessidade de uma eventual limpeza, para sua eliminação.

Nos estudos realizados no IAC, foram coletados dados para se avaliar a composição do rendimento e a composição físico-química da baga, e a complexidade do vinho obtido.

Em geral, os resultados mostram que a adoção da mecanização do processo de poda dos vinhedos (estabelecidos para poda mecanizada) não influenciou a qualidade da uva Isabel precoce, quando comparado ao manejo manual da poda, ao longo dos anos. Não houve influência sobre o número e o peso de cachos, assim como não ocorreram modificações significativas no conteúdo de sólidos solúveis, antocianinas, fenóis totais e taninos. No caso da cultivar Isabel, não observou-se influência sobre a qualidade do vinho.

Ressalte-se, porém, que devido à

gama de variedades de videira em uso no País, em variados microambientes, mais estudos são necessários, para verificação dos impactos diretos sobre o comportamento varietal e sobre a qualidade da produção, o que deve ser realizado, especificamente, para cada cultivar, por certo número de safras, antes de ser amplamente recomendada.

Observando resultados de estudos semelhantes, verificou-se que alguns autores relatam diferenças na produtividade, mais favorável a videiras conduzidas sob poda mecanizada, com diferenças mínimas na qualidade do vinho produzido.

Por outro lado, há casos em que uma diminuição significativa no vigor das videiras foi observada, quando se sujeitaram vinhedos à poda mecanizada.

Há relatos de observações comparando a poda manual e a poda mecânica, durante alguns anos, onde foi verificado aumento da produtividade quando se adotou o manejo mecanizado, mas com a necessidade de uma renovação na formação da planta após cinco anos de poda mecânica, para promover a renovação das gemas.

Em geral, para uma ampla gama de variedades, observações de longo prazo mostram que ao ser adotada a poda mecanizada, o número de cachos aumenta, mas diminui de peso, ocorrendo uma natural compensação, tendendo-se a uma igualdade na produtividade, entre o manejo manual e o mecanizado da poda.

Com isto, se reforça o fato de que não existe uma regra geral quanto à resposta à poda mecânica. Cada variedade tem que ser estudada separadamente, pois o resultado depende de vários fatores, advindos da interação do sistema solo-planta-atmosfera, além da relação planta-máquina. 

Maria Aparecida Lima
Antônio Odair Santos
Centro de Engenharia/CEA,
Instituto Agrônomo (IAC)

Mudança à vista

Pandemia de coronavírus altera paradigmas e acelera transformações profundas nos negócios. Em muitos casos é necessário se reinventar para sobreviver

A pandemia claramente transformou a sociedade e a economia de uma única vez, de forma inesperada e sem precedentes. Até mesmo o agronegócio não escapou dessa, tendo atingido o produtor rural em algumas cadeias produtivas.

Tratando-se em especial do mundo dos negócios, em um primeiro momento procurou-se entender o que estava acontecendo, pois o turbilhão de informações negativas em curto espaço de tempo divulgadas foi tão avassalador que nem mesmo o pior dos piores cenários considerados para planejamento estratégico poderia prever.

Com todas as “peças” mudadas de lugar no tabuleiro, ter a capacidade de internalização da circunstância atual e saber como lidar daqui em diante, onde numa visão inicial apresentava-se um ambiente instável e sem previsibilidade, foi e continua sendo, um grande desafio. O nosso alento é que temos a “casca grossa”, pois para quem já passou nos últimos tempos por crise hídrica, greve dos caminhoneiros, crise política e econômica, lidar com adversidades tornou-se parte integrante de nosso DNA e demonstra a nossa capacidade de adaptação e superação a diferentes cenários. Nestes a criatividade ganha espaço, estimulando processos de inovação e renovação, assim como desponta a liderança e coragem dos gestores para a tomada de difíceis decisões. No fundo quem sempre faz a diferença são as pessoas.

Esta transformação encomendada a

curto prazo pelo planeta, com os olhos mais voltados para o setor de flores, frutas, legumes e verduras, mostrou que apesar de todos os prejuízos causados, os quais não foram poucos, trouxe à tona um elemento fundamental e estruturante destas cadeias produtivas, a união. As entidades de classe mostraram a sua relevância e protagonismo na coordenação da defesa dos interesses de seus representados junto ao governo e demais instituições. Os integrantes destas cadeias produtivas tiveram que se reinventar, rompendo processos e rotinas que foram herança de outros tempos, quebrando paradigmas, descontinando novas perspectivas.

O papel da comunicação, do marketing e da tecnologia neste momento ganhou destaque. Tiveram que se aproximar da rotina de produção e comercialização de pequenos produtores, estabelecer a rota de conexão com “novos” clientes, gerar visibilidade e oportunidades de entrada em diferentes canais, nichos de mercado, trazendo nesta esteira a manutenção das atividades, faturamento, empregos e o mais importante, a esperança de dias melhores.

A adaptação ao novo normal exigirá muito mais do que já entregamos hoje. Nosso cliente, apesar de ser o mesmo, agora é “outro”, e este é o mote de balizamento para a busca de novas estratégias para soluções e relações sustentáveis de longo prazo. Fruto deste novo momento notamos que o WhatsApp figura como mais que

uma ferramenta para comunicação, instituindo e estimulando o delivery, assim como os “E.L.V. trucks” circulando pelos bairros levando o campo à cidade. Ainda dentro deste processo de transformação, até as tradicionais feiras livres foram adaptadas para o serviço de “drive thru”, atendendo as medidas de segurança exigidas para o momento. Outra novidade são os aplicativos e sites para a comercialização de produtos agrícolas diretamente de produtores sem intermediários, uma excelente alternativa para o produtor melhorar sua rentabilidade, devido ao encurtamento da cadeia. Em pesquisa realizada pelo movimento - Compre & Confie em parceria com a Associação Brasileira de Comércio Eletrônico -, o e-commerce brasileiro faturou 56,8% a mais nos cinco primeiros meses de 2020 em comparação com o mesmo período do ano passado. Muitos dos portais que tradicionalmente vendiam bens duráveis começaram a ofertar com mais frequência alimentos em seus canais eletrônicos, em especial frutas, legumes e verduras. Estas oportunidades puderam ser aproveitadas por quem estava preparado para o atendimento das exigências do cliente que prioriza praticidade, rastreabilidade, higiene e segurança alimentar.

Atualmente, reavaliar o prazo de vida útil do que fazemos e de nossos negócios não é mais uma questão de opção, e sim de sobrevivência. 

Marcelo Pacotte
Diretor executivo da ABCSem

Baixa rentabilidade

Mercado verticalizado impede que remuneração dos produtores de citros se beneficie do equilíbrio entre oferta e demanda

No mês de julho iniciou-se oficialmente o processamento da safra de laranja 2020/21. Como já foi registrado, esta safra está estimada pelo Fundecitrus, para o cinturão citrícola paulista, em 287,76 milhões de caixas de 40,8kg, uma redução de 23,3% em relação à safra 2019/20, que totalizou 375 milhões de caixas. O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) estima que a safra brasileira será de 382,8 milhões de caixas, ao acrescentar uma estimativa de 95 milhões de caixas dos demais estados, contra uma produção de 472 milhões de caixas para a safra anterior, com uma redução de 19% na oferta de laranja. Essa diminuição deverá implicar redução de produção de suco de laranja de 32% em São Paulo e de 22% no Brasil.

Em São Paulo deverão ser processados 238 milhões de caixas de laranja, enquanto os outros estados produtores deverão processar 24 milhões de caixas, totalizando 262 milhões de caixas, uma redução de 87 milhões de caixas. Para se ter uma noção do tamanho e da importância dessa redução, pode-se comparar este número com a estimativa de safra da Flórida, o segundo maior produtor de laranja e de suco de laranja, que está em 71 milhões de caixas de laranja. Desta forma, o impacto na oferta de suco de laranja será muito expressivo e deveria ter um grande impacto nos preços.

O relatório do USDA estima que a produção brasileira de suco de laranja, em toneladas equivalentes a 65ºbrix, na safra 2020/21, será de 1,022 milhão de

toneladas, uma redução de 290 mil toneladas em relação à safra passada devido à menor oferta de matéria-prima. Na safra anterior, o Brasil produziu 1,312 milhão de toneladas equivalentes a 65ºbrix de suco de laranja.

O mercado de suco de laranja tem dois grandes produtos: o suco concentrado congelado a 65ºbrix, conhecido pela sigla FCOJ (Frozen Concentrate Orange Juice), e o suco de laranja não concentrado a 11,6ºbrix, conhecido pela sigla NFC (Not From Concentrate).

Estima-se que a produção de São Paulo será de 650 mil toneladas de suco de laranja concentrado e de 292 mil toneladas eq de suco não concentrado, às quais se somam 80 mil toneladas dos demais estados produtores, totalizando 1,022 milhão de toneladas.

Os estoques no Brasil totalizam 290 mil toneladas; desta forma, somando-se a produção prevista aos estoques haverá disponibilidade de 1,312 milhão de toneladas.

A exportação prevista pelos técnicos do USDA é de 965 mil toneladas eq 65º, das quais 630 mil toneladas de suco concentrado, 280 mil toneladas eq de suco não concentrado e 55 mil toneladas de suco dos demais estados. O consumo interno deverá ser de 42 mil toneladas, levando a um estoque de passagem no final de junho de 2021 a 305 mil toneladas.

O Brasil exportou na safra 2019/20 4,8% mais do que na safra 2018/19. Há indicações de que, devido à pandemia do coronavírus, houve uma mudança importante nos hábitos de consumo; os

consumidores passaram a tomar o café da manhã em casa e o suco de laranja voltou a ser visto como uma fonte importante de vitamina C, que poderia aumentar a imunidade dos consumidores.

Em maio, logo após a divulgação da estimativa de safra, os contratos de fornecimento de laranja, de acordo com o Cepea, variaram entre R\$ 23,00 e R\$ 25,00 por caixa, sendo que em alguns casos de grandes produtores os preços atingiram R\$ 26,00 a caixa. Em julho, com grande parte da fruta contratada e aumento da oferta, os preços pagos pela indústria estiveram na faixa de R\$ 23,50 a caixa.

Os preços da laranja no estado de São Paulo não refletem a redução da oferta de laranja nesta safra. Apesar da redução de 23,3% na oferta, o preço em reais apresentou um aumento da ordem de 13,8%, porém em dólares houve uma redução de 21%.

É importante notar que o custo de produção divulgado pela FNP com valores de agosto de 2019 e dólar de R\$ 4,027 para a fruta colhida e carregada no caminhão, portanto sem incluir o frete, estimado na faixa de R\$ 3,00 a R\$ 4,00, era de R\$ 22,17 para um nível de produtividade de 832,32 caixas de 40,8kg por hectare, o que não deixa margem para o produtor.

Fica assim evidenciado o poder de mercado concentrado nas mãos das três maiores processadoras altamente verticalizadas, que produzem cerca de 50% da fruta que processam.



Flávio Viegas,
Associtrus

Setor essencial

Em época de pandemia, a importância e a necessidade da produção de alimentos e de empregos se tornam ainda mais evidentes

No século passado, a humanidade sofreu com algumas doenças como tifo, malária, tuberculose, raiva, cólera, sarampo, Aids e a mais devastadora – a gripe espanhola. Nos últimos 20 anos (1/5 do tempo), o número de doenças disparou - surgiram vaca louca, ebola, gripe suína, gripe aviária, H1N1, dengue, malária e agora o coronavírus. Não é difícil concluir que os principais fatores relacionados às doenças são urbanização descontrolada (favelas), saneamento básico, consumo de animais selvagens, produção em sistemas de confinamento e globalização que favorece o transporte e viagens em nível mundial.

As consequências da pandemia atual foram inimagináveis e inéditas. A proibição do direito de ir e vir; a incapacidade dos hospitais em atender os pacientes em tempo; o fechamento das instituições religiosas, das instituições de ensino, da maioria do comércio, das praias ensolaradas; a interrupção brusca do turismo, dos eventos, das competições esportivas; a impossibilidade de se despedir de entes queridos etc. são situações que afetaram praticamente todos os países do planeta.

Algumas atitudes também foram inimagináveis como o auxílio emergencial em alguns países (em vários simplesmente não existiu), as doações generosas de empresas que se sensibilizaram com a tragédia. Simultaneamente ocorreram situações inadmissíveis como o furto ou o desvio de recursos destinados à compra de respiradores imprescindíveis aos pacientes graves. Ladrões e corruptos de respiradores, desprovidos de qualquer senso de solidariedade e empatia.

Algumas “lições” incontestáveis da pandemia devem ser transformadas em “lei” e fazer parte da constituição. A produção nacional de máscaras, luvas e respiradores, que devem ser tratados como itens de segurança nacional, assim como a pesquisa deve ser respeitada, valorizada e decisiva quando se trata de situações técnicas que exigem ciência, sabedoria e honestidade. Jamais as opiniões da mídia e das autoridades políticas devem ser predominantes e muito menos decisivas.

Em época de pandemia a produção de alimentos e o emprego foram indiscutivelmente os itens mais necessários à população, e neste caso a produção de batata e de outras hortaliças mostrou sua importância. Milhões de trabalhadores brasileiros continuaram empregados, trabalhando nas colheitas, nos barracões que classificam e empacotam, no

transporte, nas feiras livres, no varejo e fornecendo ininterruptamente alimentos frescos e saudáveis em abundância à população.

Quanto à situação da batata na pandemia, é necessário considerar que no primeiro semestre de 2020 ocorreu uma seca histórica no Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), excesso de chuvas em Minas Gerais e na Chapada Diamantina e redução da área plantada em todas essas regiões. Não é difícil concluir que houve uma forte redução na oferta de batatas frescas. Se nada de excepcional tivesse acontecido, os preços teriam sido elevadíssimos, mas com a pandemia o cenário mudou.

O fechamento de restaurantes, lanchonetes e bares reduziu o consumo de batatas industrializadas e favoreceu o aumento do consumo de batatas frescas adquiridas no varejo que permaneceu aberto. A população passou a fazer as refeições em casa e ao se abastecer nos supermercados optou por comprar hortaliças mais duráveis e reduzir as compras das perecíveis, principalmente as folhosas. A batata acabou sendo favorecida por ser durável, versátil e universal. Infelizmente poderia ter sido mais acessível se não fosse a tradicional política de preços gananciosos do varejo.

A partir de junho 2020 a oferta de batata passou a ser maior devido às excelentes condições climáticas que ocorreram nas principais regiões produtoras localizadas em São Paulo e Goiás e os preços começaram a cair, trazendo preocupação aos produtores, devido principalmente ao fim do auxílio emergencial a partir de agosto/setembro para milhões de consumidores. Se a oferta de batata fresca e o desemprego crescerem simultaneamente, as perspectivas serão temerosas após a pandemia.

Diante desta perspectiva espera-se que o governo priorize as cadeias produtivas de hortaliças que alimentam o Brasil, ou seja, valorize e apoie a geração de empregos, a sustentabilidade dos produtores, dos comerciantes e a segurança alimentar da população, que poderá consumir alimentos frescos, saudáveis, acessíveis e deliciosos. É recomendável evitar importações de produtos similares aos produzidos no Brasil – quando se importa o que possui em abundância, o resultado é desemprego em massa e falência de produtores e comerciantes.



Natalino Shimoyama,
ABBA

Assine já!

Faça sua assinatura pelo site e tenha acesso imediato às edições on-line!

Hortaliças e Frutas
Cultivar

Máquinas
Cultivar

Grandes Culturas
Cultivar

Foto: Wenderson Araujo CMA

Revistas impressas



12 meses
R\$ 294,00

12 meses
R\$ 294,90

12 meses
R\$ 153,90

Revistas digitais



12 meses
R\$ 108,00

12 meses
R\$ 108,00

12 meses
R\$ 54,00

Informações:

(53) 3028-2000 - assinaturas@grupocultivar.com
www.revistacultivar.com.br

HORTIFRUTI TRATORES

escalacrafty+

**SE O SEU TRABALHO NÃO PARA,
POR QUE DEIXAR SEU
HORTIFRUTITRATOR PARAR?**

Os tratores LS Tractor são projetados para realizar todas as tarefas em hortas e pomares. E para você ter certeza de que continuarão sempre assim, quando precisar de suporte, procure uma concessionária LS Tractor.

Peças originais | Profissionais treinados | Garantia de bom funcionamento do seu trator

