

Cultivar[®] Hortalças e Frutas

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

Morango protegido

Dez dicas essenciais para garantir uma boa colheita

2023 21 a 23 de junho
dias 21 e 22 das 9h00 às 19h00
e dia 23 das 9h00 às 17h00
Holambra-SP

28^a
HORTITEC

Exposição Técnica de Horticultura, Cultivo Protegido e Culturas Intensivas



Organização



Capacitação



Embrapa

Apoio



www.hortitec.com.br

SIGA NOSSO INSTAGRAM



hortitec2023

Expediente

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.revistacultivar.com.br
contato@grupocultivar.com

Assinatura anual (06 edições): R\$ 139,90

Números atrasados: R\$ 28,00

Assinatura Internacional:

US\$ 110,00

Euros 100,00

FUNDADORES

Milton de Sousa Guerra (*in memoriam*)
Newton Peter
Schubert Peter

- Diretor
Newton Peter

REDAÇÃO

- Editor
Schubert Peter
- Redação
Rocheli Wachholz
Cassiane Fonseca
Manuelle Motta
- Design Gráfico e Diagramação
Cristiano Ceia
- Revisão
Aline Partzsch de Almeida

COMERCIAL

- Coordenação
Charles Ricardo Echer
- Vendas
Sedeli Feijó
José Geraldo Caetano

CIRCULAÇÃO

- Coordenação
Simone Lopes
- Assinaturas
Natália Rodrigues
- Expedição
Edson Krause

Nossos Telefones: (53)

- Assinaturas 3028.2000
- Comercial e Redação 3028.2075

-  revistacultivar.com.br
-  instagram.com/revistacultivar
-  facebook.com/revistacultivar
-  youtube.com/revistacultivar
-  twitter.com/revistacultivar

Editorial

Apesar de serem chamados de frutas, os morangos são, na verdade, um tipo de pseudofruto. Suas sementes são os verdadeiros frutos. Pertencem à família das Rosaceae, mais especificamente ao gênero Fragaria. São ricos em nutrientes, como vitamina C, manganês, ácido fólico e potássio. Também possuem quantidades significativas de antioxidantes, como flavonoides e ácido elágico.

Com todas essas vantagens, são o nosso assunto de capa desta edição. Trazemos dez dicas para garantir ao produtor boas colheitas.

A nutrição das beterrabas é outro tema abordado. De modo geral, a adubação organomineral gerou os maiores valores dos componentes de rendimento e qualidade em experimentos. Claro que há exceções e particularidades. O material completo está nesta revista.

As moscas-das-frutas aumentam consideravelmente os custos de produção em diversas propriedades. O meio usual de combatê-las é o emprego de inseticidas em cobertura ou de iscas tóxicas. Contudo, algumas alternativas permitem níveis de controle satisfatórios com custos aceitáveis. Apresentamos nesta edição o caso de uma barreira física. Um telado lateral foi instalado nos limites dos talhões. Passados 12 meses, a estrutura proporcionou níveis de proteção de 80% a 90%.

Leia isso e muito mais nas próximas páginas!

Schubert Peter

Índice

- 04 Mildio em cebola
- 07 Fertilizantes de solo e foliares em beterraba
- 12 Tipburn em alface
- 16 Manejo mecânico da mosca-das-frutas
- 20 Capa - MIP em morango
- 25 Nematoides em pimenta
- 28 Manejo de mosca-minadora em tomate
- 32 Coluna ABCSem
- 33 Coluna Associtrus
- 34 Coluna ABBA

Nossa capa



Crédito de MAC Zawadneak

Neste artigo o leitor vai descobrir dez dicas essenciais para garantir uma boa colheita de morango

Tempo e inoculantes

O míldio da cebola pode ser manejado com o uso de inoculantes bacterianos; este artigo teve como objetivo analisar a epidemiologia temporal da doença em função do uso daqueles produtos

A ocorrência de doenças é um fator limitante para a produção da cebola (*Allium cepa* L.) no Brasil. Entre as doenças, o míldio, causado por *Peronospora destructor*, tem sido considerado uma das mais destrutivas na cultura.

O uso de inoculantes bacterianos pode ser uma das formas de manejo, porém é necessária a avaliação do comportamento temporal da doença entre eles. Entre as formas de caracterizar o desenvolvimento da doença, a curva de progresso temporal é a melhor representação de uma epidemia. Onde a interpretação do formato dessas



curvas e seus componentes, como a taxa e a severidade final, é fundamental para se efetuar o manejo de epidemias.

Como não se dispõe de informação sobre o assunto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar o progresso temporal do míldio da cebola em função de uso de diferentes formas de aplicação de inoculantes bacterianos.

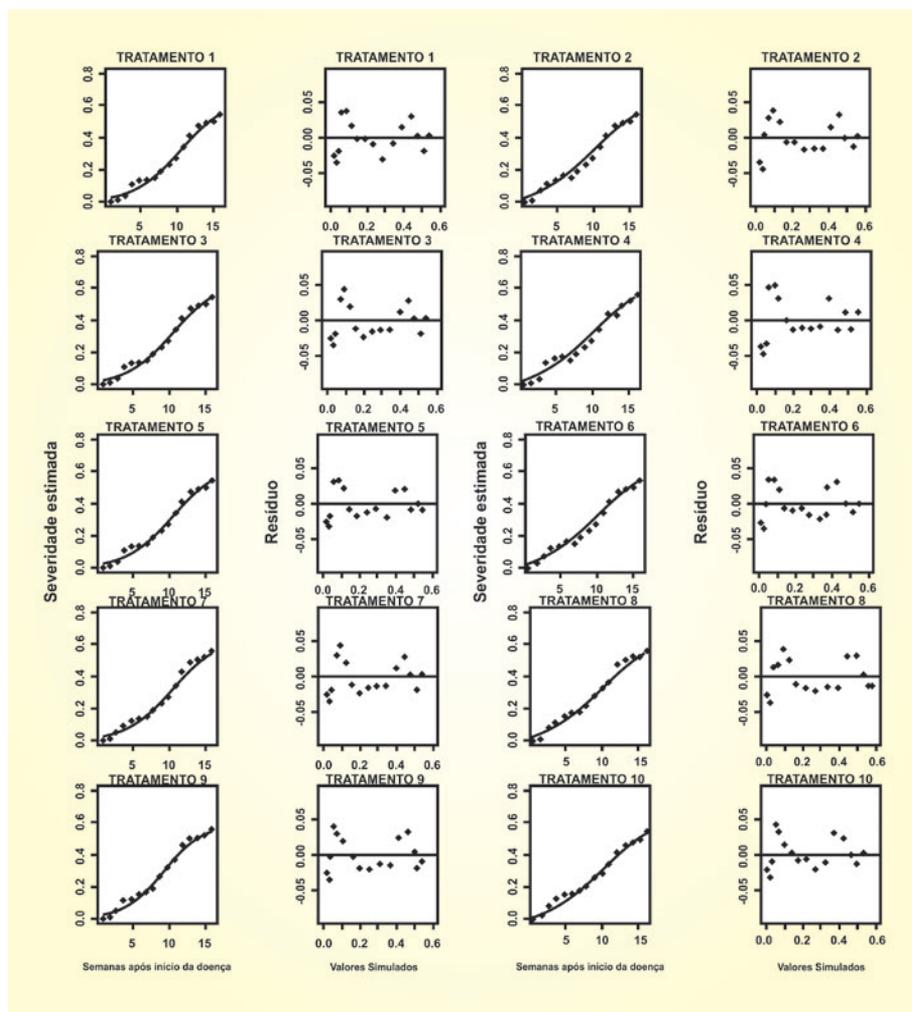
Material e métodos

O trabalho foi conduzido no Instituto Federal Catarinense - IFC/ Campus Rio do Sul, no município de Rio do Sul – SC.

Seis gramas de sementes de cebola cultivar SCS 373 Valessul foram microbiolizados durante 15 minutos com inoculantes à base de *Bacillus*



Figura 1 - Curva da severidade estimada do progresso do míldio da cebola sob diferentes inoculantes bacterianos e seus respectivos resíduos ajustados pelo modelo logístico. IFC/Campus Rio do Sul, 2021. Tratamento: 1) *Bacillus subtilis*, *B. amyloliquefaciens* e *B.pumilus*; 2) *Pseudomonas fluorescens* e *Azospirillum brasilense*; 3) *Azospirillum brasilense*; reinoculação na muda respectivamente com mesmos inoculantes (T4, T5, T6); microbiolizadas apenas no transplântio com respectivos inoculantes (T7, T8, T9) e testemunha (10)



subtilis, *B. amyloliquefaciens* e *B. pumilus* (T1); *Pseudomonas fluorescens* e *Azospirillum brasilense* (T2); *Azospirillum brasilense* (T3) e testemunha (T4) com água e após secas foram semeadas em canteiro com uma área de 2m x 1m, totalizando, no mínimo, 1.200 plantas por repetição. A calagem, a adubação e os tratamentos culturais seguiram as normas da cultura.

Para que houvesse inóculo do patógeno na área, foi transplantado a cada 1m linear uma muda de cebolinha-verde contaminada natu-

ralmente com míldio para servir de fonte de inóculo da doença na área do experimento.

A severidade da doença foi estimada visualmente pela análise da área foliar afetada pela doença (0% a 100%) em cada folha em cinco plantas aleatórias de cada parcela, conforme Wordell Filho & Stadnik (2006), Marcuzzo (2020).

Modelos não lineares, comumente usados para representar crescimento de epidemias como o Logístico e o de Gompertz, foram usados para ajuste com os dados

Tabela 1 - Parâmetros estimados pelo modelo de logístico ajustado aos dados do míldio da cebola com diferentes inoculantes bacterianos e água. IFC/Campus Rio do Sul, 2021

Tratamento	Parâmetros do modelo de logístico*			
	y _{max}	y ₀	r	R ²
1	0,63333	3,42309	0,32486	0,98544
2	0,64665	3,15717	0,30699	0,98417
3	0,64257	3,33364	0,31419	0,98374
4	0,66882	3,08504	0,29023	0,97639
5	0,64449	3,48644	0,33754	0,98853
6	0,65913	3,32903	0,30771	0,98500
7	0,66938	3,59546	0,34709	0,98942
8	0,62875	3,41130	0,35763	0,98611
9	0,60691	3,51794	0,36761	0,98633
10	0,61061	3,43641	0,32716	0,98519

y_{max}: intensidade máxima da doença; y₀ refere-se à função de proporção da doença na primeira observação; r corresponde à taxa; R²: coeficiente de determinação; r é a taxa de infecção aparente. Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey 5%. 1VDS – valores de severidade diária. Tratamento: 1) *Bacillus subtilis*, *B. amyloliquefaciens* e *B. pumilus*; 2) *Pseudomonas fluorescens* e *Azospirillum brasilense*; 3) *Azospirillum brasilense*; reinoculação na muda respectivamente com mesmos inoculantes (T4, T5, T6); microbiolizadas apenas no transplantio com respectivos inoculantes (T7, T8, T9) e testemunha (10).

observados utilizando o software R versão 2.15.1 (R Development Core Team, 2012). Os critérios estabelecidos para comparação dos modelos, em função da qualidade do ajustamento dos dados, foram: (a) erro padrão da estimativa; (b) estabilidade dos parâmetros; (c) erro padrão dos resíduos; (d) visualização da distribuição dos resíduos ao longo do tempo; e (e) R².

Resultados e discussão

O modelo logístico representado por: $y = y_{max} / (1 + \exp(-\ln(y_0 / (y_{max} - y_0) - r * x)))$, onde y é a intensidade final de doença; y_{max}, intensidade máxima da doença; ln(y₀ / (y_{max} - y₀)) refere-se à função de proporção da doença na primeira observação; r corresponde à taxa; e x, ao tempo em semanas após o início da doença, o que apresentou o melhor ajuste quanto à curva de progresso da doença e foi escolhido para representar o progresso do míldio na avaliação dos regimes de pulverização (Tabela 1).

A análise dos dados e as equações originadas pelo modelo logístico (Tabela 1) resultaram em um coeficiente de determinação significativo, e a severidade observada cor-



O uso de inoculantes bacterianos pode ser uma das formas de manejo, porém é necessária a avaliação do comportamento temporal da doença entre eles

respondeu ao modelo, confirmada pela coerência entre os pontos estimados e do resíduo (erro) nas 16 semanas de avaliação (Figura 1).

A taxa de progresso da doença pelo modelo apresentou variação de valores entre 0,30 e 0,36 entre os inoculantes (Tabela 1). Constatou-se que o inoculante à base de *Bacillus subtilis*, *B. amyloliquefaciens* e *B. pumilus* microbiolizado apenas na muda apresentou o pico máximo da severidade com 66%; e que o inoculante à base de *Azospirillum brasilense* na muda teve o menor acúmulo da doença com 60%. Os inoculantes não apresentaram diferenças no comportamento do progresso temporal do míldio da cebola.

Marcuzzo *et al.* (2020; 2017a) também encontraram valores de 60% de severidade em uma epidemia do míldio, mas em outra foi metade desta (Marcuzzo, 2017; Marcuzzo *et al.*, 2017b). E isso varia conforme as condições climáticas, já que nesses trabalhos as condições climáticas foram favoráveis para o desenvolvimento da doença.

Portanto, conclui-se que os inoculantes bacterianos avaliados não apresentaram diferença no comportamento de progresso temporal do míldio da cebola. 

Leandro Luiz Marcuzzo,
Jeferson Schmitz,
Viviana Maria Sant'anna Reynaldo,
Oscar Emilio Ludke Harthmann,
Instituto Federal Catarinense – IFC/Campus Rio do Sul

Beterraba nutrida

Estudos apontam que o uso de adubação organomineral gera as maiores produtividades

A beterraba se destaca por ser uma hortaliça de grande importância econômica e agrícola para o Brasil. O País está próximo de plantar 20 mil hectares desta hortaliça, produzidos em mais de 100 mil propriedades.

A beterraba (*Beta vulgaris* L.) é uma raiz tuberosa, originária da Europa, pertencente à família Chenopodiaceae. Assim como a acelga e o espinafre, possui uma coloração vermelho-escuro, devido à betalaína, um pigmento natural que pode ser usado como corante, que também ocorre nas nervuras e no pecíolo das folhas, é de formato globular-achatado e tem sabor acentuadamente doce.

A beterraba possui características específicas dentro das hortaliças que a colocam entre os principais alimentos, por possuir uma composição nutricional acima de outras plantas, sobretudo em vitaminas do complexo B. Seu consumo se dá tanto

Figura 1 - Mapa dos estados produtores de beterraba no Brasil



te, sendo seu principal órgão armazenador de reservas e tem seu crescimento.

No Brasil, seu cultivo é predominante na região Sudeste, que representa cerca de 250 mil toneladas por ano, gerando renda para mais de 500 mil pessoas por ano, com uma movimentação de aproximadamente R\$ 256,5 milhões por ano no varejo. O valor da cadeia produtiva dessa hortaliça atingiu cerca de R\$ 841,2 milhões nos últimos dez anos, conforme Figura 1. No País, o seu cultivo é designado exclusivamente para a mesa, diferentemente dos países europeus, que utilizam a cultura como fonte de açúcar.

das folhas quanto da raiz, sendo essa consumida crua ou cozida. Sua raiz é considerada tuberosa e

consiste do entumescimento do eixo hipocótilo-raiz e de porção superior limitada da raiz pivotan-



Entretanto, a beterraba é uma cultura bastante exigente em termos nutricionais, requerendo um programa de adubação equilibrado capaz de repor os nutrientes extraídos pela cultura, evitando assim o esgotamento do solo.

Com isso, o manejo do solo quanto à sua estrutura e à sua fertilidade deve ser criterioso no âmbito da adubação, levando a altas produtividades. Mas, para isso, os produtores devem satisfazer as necessidades nutricionais da cultura pela adoção de técnicas que propiciam maior eficiência no uso dos adubos, com a aplicação racional de fertilizantes minerais e orgânicos.

A agricultura, em geral, tem

buscado formas de cultivo que apresentem menores custos de implantação, que causem menores danos possíveis ao meio ambiente, principalmente ao solo, objetivando um manejo conservacionista e que o uso de insumos, como fertilizantes e agroquímico, seja o menor possível.

Dois modelos de fertilizantes se destacam. Os minerais, que possuem altas concentrações de nitrogênio, fósforo e potássio, além de outros macros e micronutrientes. E os fertilizantes orgânicos, que são adubos que contêm altas cargas de matéria orgânica em sua estrutura.

O cultivo de hortaliças com fertilizantes orgânicos aumentou nos últimos anos, devido aos altos

custos dos fertilizantes minerais e ao efeito benéfico da matéria orgânica em solos plantados intensivamente. Estrepitante produtividade obtida pelo uso intensivo de fertilizantes inorgânicos e defensivos. Além do alto custo, questões também foram levantadas não apenas para conflitos econômicos e ambientais. Mas também a negligência de importantes aspectos de qualidade da produção agrícola. Vários estudos têm mostrado os efeitos benéficos do uso de fertilizantes orgânicos na agricultura, especialmente em combinação com fertilizantes minerais, e quando usados no sistema podem reduzir ou mesmo eliminar a necessidade de fertilizantes minerais.



Entretanto, em algumas determinadas regiões do Brasil, o uso de fertilizante orgânico pode ser inviável ou até carente pela falta de nutrientes que aquele solo possui. A grande maioria dos solos brasileiros possui reações ácidas e de baixa fertilidade e com elevada capacidade de retenção de fósforo, o que leva à necessidade de aplicação de elevadas doses desse nutriente e redução nos recursos naturais não renováveis que originam esses insumos.

O fósforo possui uma importância significativa para o crescimento das plantas e está relacionado à síntese de proteínas, por constituir nucleoproteínas necessárias à divisão celular, atuar no processo de absorção iônica, favorecendo o desenvolvimento do sistema radicular de hortaliças, aumentando a absorção de água, nutrientes, qualidade e o rendimento dos produtos colhidos.

Além do fósforo, o nitrogênio (N) é um macronutriente importante, pois suas reações químicas internas podem ser determinantes para alcançar altas produtividades da beterraba. O manejo adequado da adubação tende a enfatizar e potencializar os métodos de utilização da adubação orgânica e adubação mineral. Porém, adubações excessivas contendo N podem afetar na qualidade da raiz, provocando o acúmulo de glutamina, além de as plantas ficarem com visual sem muita atratividade comercial.

Em doses específicas de correção no solo e para a planta, o nitrogênio contribui para o aumento da produtividade das culturas por promover a expansão foliar e o acúmulo de massa verde. Além de constituinte de várias moléculas orgânicas, tais como proteínas, ácidos nucleicos e clorofilas, e de

exercer grande efeito no crescimento das plantas e na qualidade dos produtos vegetais.

É importante o leitor e o produtor acompanharem sempre as pesquisas que estão envolvidas nas suas culturas de exploração comercial, pois muitos pesquisadores do Norte ao Sul do Brasil estão estudando vários e vários fatores, métodos e metodologias que vêm ao encontro do manejo na questão de fertilidade.

Em um estudo realizado por Damasceno e outros pesquisadores no ano de 2011, em Minas Gerais, foram testadas doses de 0, 100, 200 e 300 quilos por hectare (kg/ha) de nitrogênio na beterraba. Verificou-se aumento linear conforme aumentavam as doses, e a produtividade máxima de matéria fresca da parte aérea e raiz, e diâmetro de raiz, foi obtida com a dose de 300kg/ha de N. Resultados parecidos foram obtidos por Oliveira e demais pesquisadores no ano de 2003 na cultura do coentro, em que foram analisadas as doses de 0, 20, 40, 60, e 80 kg/ha de N, significando que é de suma importância o uso de nitrogênio na cultura da beterraba, mas em doses específicas, observando sempre a análise de solo e folhas.

Aplicando fósforo (P) na beterraba, alguns pesquisadores observaram que foi promovido um incremento no crescimento, no teor foliar de fósforo e na massa fresca da raiz tuberosa.

Observando o acúmulo de nutrientes em beterraba, Grangeiro e demais pesquisadores, no ano de 2007, determinaram que essa hortaliça possui maior demanda de cálcio entre 40 e 50 dias após a semeadura, que se acumula preferencialmente nas folhas. Sua baixa

concentração nas raízes é associada à pouca mobilidade na planta. E, de acordo com os autores, após ser absorvido pelas raízes o nutriente é translocado para as folhas e não se redistribui. Em contrapartida, o magnésio é demandado em maior quantidade dos 40 aos 60 dias do ciclo da beterraba, acumulando-se também em maior quantidade nas folhas por fazer parte da molécula de clorofila.

Quando se fala em fertilizantes orgânicos, o incremento de doses tanto em associação com adubos minerais, quanto em uso exclusivo, possibilitou aumentos lineares para a massa fresca e seca de tubérculos. Com isso, os maiores valores de produtividade foram observados em trabalhos com associação de cama de aviário e adubo mineral, apresentando produtividade de 41,12t/ha de massa fresca de tubérculos, sendo 18,8% superior comparada ao esterco bovino associado ao adubo mineral. Foram observados os aumentos de 0,456t/ha e 0,246t/ha, na produtividade de beterraba para cada tonelada de cama de aviário e de esterco bovino aplicados, respectivamente. Já quando foi utilizada adubação exclusivamente orgânica, as plantas com cama de aviário chegaram a produtividades de 28,39t/ha de massa fresca de tubérculos, sendo 47,06% superior comparada à adubação com esterco bovino.

Pode-se observar que na dose de aproximadamente 30t/ha de cama de aviário, houve rendimento de 29t/ha de massa fresca de tubérculos, valores superiores à adubação exclusivamente mineral, com 27,44t/ha. Assim, a utilização de cama de aviário possui uma característica apropriada para a beterraba.



Quando se fala em adubação organomineral, observam-se aumentos de 30% para cada tonelada de cama e de 20% com a utilização de esterco bovino em parceria com fertilizantes minerais.

Portanto, sabe-se que a massa fresca e seca de tubérculos possui melhor resposta no uso de fertilizantes quando se aplica um organomineral (mineral + orgânico) em relação ao orgânico puro e só o mineral, pois neste modelo de fertilizante ele possui doses altas de minerais e orgânicos.

Observando resultados parecidos, alguns pesquisadores analisaram a massa seca das folhas, em aplicação de um fertilizante organomineral, obtendo como resposta um aumento de 80% a mais nos resultados quando a dose do fertilizante foi de 20% a mais. Em contrapartida, mesmo aumentando a dosagem do fertilizante mineral, o aumento nos resultados foi abaixo de 10%.

De modo geral, os tratamentos sob interação de adubação organomineral apresentam os maiores valores dos componentes de rendimento e qualidade do produto, exceto quando se avalia o teor de sólidos solúveis totais.

Já com o uso de adubação exclusivamente orgânica, os tratamentos que recebem cama de aviário apresentam valores médios superiores aos obtidos com esterco bovino, isso para variáveis: massa fresca e seca de tubérculos e massa fresca de folhas. 

Emmanuel Zullo Godinho,
USP;
Amanda Alves Arruda,
Unesp/FCA;
Meiriele Nunes Beladeli,
UFPR



Pontas queimadas

Desequilíbrio na absorção ou processamento de cálcio pela alface causa danos com repercussão estética e na comercialização da produção

Tipburn, conhecida também como queima-das-pontas ou queima-dos-bordos, é uma desordem fisiológica que acomete a cultura da alface. Causa, esporadicamente, graves perdas nas áreas de produção. Esse problema costuma aparecer quando há um desequilíbrio nutricional no ambiente ou quando os níveis de radiação solar (e, conseqüentemente, a temperatura do ar) são elevados, o que normalmente ocorre nos cultivos que transcorrem durante os meses de verão e primavera. Ou quando as condições ambientais limitam a transpiração da planta.

Tal desordem afeta a qualidade visual e a vida útil do produto, inviabilizando sua comercialização devido à rejeição por parte do consumidor, conferindo perdas econômicas para o produtor.

O que é Tipburn

O *Tipburn* é uma desordem fisiológica causada pela deficiência de cálcio. Pode ocorrer em razão de ausência do mineral no ambiente. Ou em situações em que esse

elemento está presente e disponível, porém não é adequadamente distribuído nos tecidos da planta.

O cálcio é um macronutriente essencial na manutenção da parede celular e estrutura da membrana. Ele funciona como elemento cimentante que tem o intuito de garantir a integridade dessas estruturas. As plantas podem tornar as paredes celulares mais rígidas ou plásticas, e as membranas mais ou menos permeáveis, dependendo da concentração de cálcio. Portanto, quando seu fornecimento é insuficiente (por deficiência) ou inadequado (por má distribuição interna), há enfraquecimento e rompimento da parede e membranas das células, resultando no extravasamento do conteúdo celular e, consequentemente, necrose dos tecidos. A essa necrose damos o nome de *Tipburn*.

Na alface (*Lactuca sativa*), tal necrose dos bordos é especialmente marcante devido à presença de vasos lactíferos re-

pletos de látex, que é um produto vegetal com aspecto leitoso, secretado nas folhas e caules de plantas do gênero *Lactuca*. O látex é responsável pelo amargor das folhas. Quanto maior sua concentração (menor conteúdo de água nos tecidos), mais desagradável tornar-se-á o sabor da folha.

Assim, quando há o rompimento da célula e extravasamento de seu conteúdo resultante da ausência do cálcio, há liberação do látex no tecido circundante, causando colapso do parênquima e oclusão de elementos do xilema. A área atingida perde rapidamente o turgor e as células dispersas do mesofilo tornam-se necróticas.

O transporte do cálcio da raiz até as folhas se dá via transporte de água no xilema, através do fluxo transpiratório. Quando armazenado no seu destino para cumprimento da função estrutural, raramente é remobilizado, sendo, portanto, considerado um elemento não móvel ou de mobilidade limitada na planta.

Em outras palavras, podemos dizer que o cálcio só pode ser fornecido por transpiração e não por meio de armazenamento ou alocação, o que faz com que sua deficiência ocorra primeiramente nos pontos de crescimento (zonas meristemáticas).

Como as folhas maiores e mais velhas da alface (que se localizam na parte externa da roseta) transpiram mais, tendem a acumular mais cálcio do que as folhas menores e mais jovens (que se localizam na parte interna da roseta). Dessa forma, os sintomas de *Tipburn* costumam aparecer em folhas que ocupam as posições mais internas da planta.

Por que ocorre

Como citado, há três situações mais difundidas a que é possível atribuir a ocorrência do *Tipburn*: deficiência de cálcio, níveis de radiação solar e temperatura do ar elevados e condições ambientais que limitem a transpiração da planta.

Fotos Schwab, N. T.



Tipburn em alface lisa (à esquerda) e crespa (à direita)



Os sintomas de *Tipburn* costumam aparecer em folhas que ocupam as posições mais internas da planta

A primeira situação, de simples compreensão, se dá pela pura ausência do elemento cálcio no sistema produtivo. Não estando presente, tal deficiência nutricional irá resultar em problemas na formação da parede celular que irão repercutir no seu rompimento e, conseqüentemente, na formação de necrose nos tecidos. Essa situação é a menos frequente e, também, a mais fácil de ser solucionada.

A segunda e a terceira situações pressupõem a presença e a disponibilidade do cálcio no ambiente produtivo. Porém, como tratam de características microclimáticas específicas e momentâneas da lavoura, são imprevisíveis e de compreensão e diagnóstico um tanto mais complexos.

Na segunda situação, em que os níveis de radiação solar (e, conseqüentemente, a temperatura do ar) do ambiente encontram-se elevados, o rápido crescimento da planta induzido por essas condições pode não ser acompanhado pela capacidade de absorção do sistema radicular e fluxo de água e cálcio pelos vasos condutores. Dessa forma, haverá atraso entre a demanda nos pontos de crescimento (bordos das folhas jovens) e a capacidade de captura da raiz e distribuição pelo sistema vascular. Esse descompasso gerado por estresse abiótico, que é passível de ocorrer nos cultivos de primavera e verão, irá resultar em deposição insuficiente de cálcio nas bordas das folhas jovens e, conseqüentemente, *Tipburn*. Diversas pesquisas realizadas sobre esse tema demonstraram que o aumento na intensidade da luz resulta em maior ocorrência dessa desordem em alface (Gaudreau *et al.* (1994); Wissemeier e

Zühlke (2002); Sago (2016); Knoop (2019)). Para Bárcena *et al.* (2019), alta intensidade de luz aumenta a taxa de crescimento das plantas, podendo afetar a ocorrência de *Tipburn*.

A terceira situação vem no sentido contrário da segunda apresentada. Nesse caso, ao invés de uma demanda acelerada (e conseqüentemente um fluxo entre solo-planta-atmosfera que não é atendido), apresentam-se circunstâncias onde o fluxo é totalmente interrompido ou reduzido a níveis ínfimos. Como já visto, o transporte e a ascensão do cálcio na planta se dão em função da transpiração. Portanto, quando plantas de alface são submetidas a condições que interrompam (ou reduzam a taxas muito pequenas) a transpiração através do fechamento dos estômatos, haverá ocorrência do *Tipburn*.

Segundo Saure (1998), existe uma correlação positiva entre a alta umidade relativa do ar (UR) e a ocorrência de *Tipburn*. Em 1976, Tibbitts e Bottenberg descobriram que a taxa de crescimento aumentou drasticamente para alface cultivada sob 85% de UR, em comparação com alface cultivada sob 50% de UR. Isso pode sugerir que o aumento da UR afeta o *Tipburn* por meio de seus efeitos na taxa de crescimento da planta. Knoop (2019) observou, em estudo, que nos tratamentos em que a alface foi submetida a uma combinação de alta intensidade de luz e alta UR, a ocorrência de *Tipburn* foi mais severa. Quando a UR é alta, o déficit de pressão de saturação de vapor é baixo, havendo, portanto, redução da taxa transpiratória.

Essa situação pode ocorrer quando, por exemplo, em dias com alta umidade relativa do ar não há déficit de saturação de vapor entre o estômato e o ambiente, o que resulta no fechamento estomatal. Estando o fluxo interrompido, o cálcio não chega aos pontos meristemáticos onde é demandado e, assim, também poderemos observar a ocorrência de *Tipburn*.

Como minimizar o problema

Embora a alface possa ser cultivada ao longo do ano todo, ela é considerada uma hortaliça de clima temperado e tende a adaptar-se melhor sob temperaturas amenas, com média entre 15°C e 24°C. Dessa forma, os maiores desafios relativos à ocorrência de *Tipburn* ocorrerão nos cultivos realizados durante os períodos mais quentes do ano e com alta intensidade luminosa (meses de primavera e verão).

Para esses períodos, recomenda-se a utilização de cultivares que apresentem tolerância à queima-dos-bordos tanto em cultivo a campo quanto em cultivo protegido.

Não há procedimentos de manejo recomendados que garantam a prevenção do *Tipburn*. No entanto, para cultivos a campo, onde o controle ambiental é reduzido, o problema poderá ser diminuído pela colheita antes da maturidade completa da planta, de forma que os sintomas não se desenvolvam suficientemente para afetar a comercialização da alface.

Já para cultivos em ambiente protegido, onde o manejo do microclima é possível, procedi-

mentos, como manutenção de umidade adequada junto ao sistema radicular; manutenção de um déficit de pressão de vapor na atmosfera da estufa proporcionado pela movimentação de ar sobre o dossel de plantas; e controle nos níveis de radiação com o uso de telas sombreadoras, de forma a não permitir o crescimento das plantas a taxas demasiadamente aceleradas, parecem minimizar a ocorrência do *Tipburn*.

É relevante destacar que nos cultivos em períodos mais quentes (temperaturas médias acima de 20°C) também poderá ocorrer estímulo ao pendoamento precoce, outra desordem fisiológica que inviabiliza a comercialização da alface. Nesse caso, deve-se optar por cultivares que também apresentem tolerância ao pendoamento. O chamado pendoamento precoce, além de induzir a planta a florescer antecipadamente, estimula a produção de látex, substância que causa amargor nas folhas. 

Natalia Teixeira Schwab,
Universidade Federal de Santa Maria



Natalia fala dos danos causados à alface devido ao desequilíbrio na absorção ou processamento de cálcio

Controle mecânico

Colocação de cortinas laterais no talhão funciona como método para manejo de mosca-das-frutas



As moscas-das-frutas constituem um grupo importante de pragas da fruticultura mundial, afetando também a maioria dos polos de produção de frutas no Brasil. Esses insetos pertencem à família Tephritidae, tendo algumas espécies de ampla distribuição geográfica no Brasil, como, por exemplo, *Ceratitis capitata* (A), *Anastrepha fraterculus* e *Anastrepha obliqua*. Existem outras espécies com distribuição restrita em nosso território, como é o caso da mosca exótica, comumente conhecida como mosca-da-carambola – *Bactrocera carambolae*, restrita a três estados da região Norte, mas que apresenta alto risco à produção e à exportação de frutas brasileiras, caso se dissemine às regiões Nordeste, Sudeste e Sul.

Quase não temos fruteiras imunes ao ataque por moscas-das-frutas, cujas fêmeas podem atacar frutos ainda muito pequenos, como é o caso de goiaba, maçã e pêsego. Uma das características que tornam esse grupo uma praga-chave na fruticultura é o fato que as fêmeas atacam diretamente o produto a ser comercializado, realizando posturas no interior do fruto (B), onde ocorre o desenvolvimento larval. Muitas vezes, os frutos atacados são vendidos normalmente por serem assintomáticos, porém são descartados ao longo da cadeia de comercialização e consumo. Os sintomas de ataque são mais visíveis quando os frutos se mostram deformados (C1), danificados externamente por causa da presença de tecidos alterados na consistência e coloração, ou mesmo quando as larvas estão desenvolvidas e já abandonaram os frutos para

empupar no solo (C2).

Dos pontos de vista econômico e de vigilância fitossanitária, o problema com moscas-das-frutas não se restringe somente para dentro da porteira, pois pode significar o trânsito de pragas de uma região para outra. Por isso, a comercialização de frutas deve ser cuidadosa, oriunda de certificação, especialmente exigida na exportação, pois várias espécies de moscas-das-frutas são pragas quarentenárias ausentes nos países importadores, que para autorizar a partida, podem exigir que a Unidade de Produção seja localizada em “Área Livre” ou que a produção seja conduzida sob “Sistema de Mitigação de Risco” ou que a partida esteja livre de pragas ou, ainda, que cada lote receba um tratamento quarentenário pós-colheita.

O manejo de moscas-das-frutas no Brasil se baseia fortemente no uso de inseticidas em cobertura e/ou na forma de iscas tóxicas. A maioria dos inseticidas registrados no Brasil é adulticida, atuando pouco em ovos e larvas no interior dos frutos. Isso exige pulverizações sucessivas durante o período de frutificação e não garante o sucesso esperado na proteção dos frutos.

No entanto, existem outras táticas que atuam de forma eficaz, protegem a produção do ataque de moscas-das-frutas, não agredem o meio ambiente e garantem a comercialização de frutos livres de resíduos de inseticidas. O ensacamento de frutos é uma dessas táticas, comumente utilizado na produção de goiabas e de pêssegos de mesa. Embora eficaz, o ensacamento nessas culturas deve ser feito em frutos com 2cm de diâmetro, para evi-

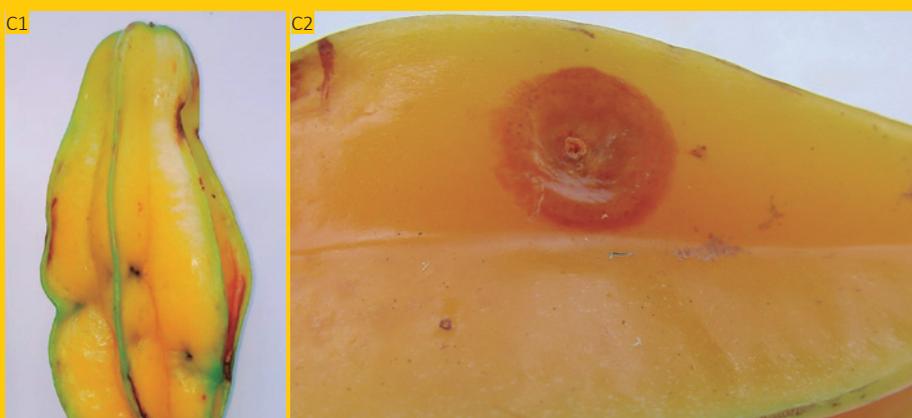
tar que o processo seja feito em frutos previamente infestados. Isso exige mão de obra frequente e demanda tempo para a sua execução, aumentando os custos de produção.

Sabe-se que durante o início da frutificação a população inicial de moscas-das-frutas é originária de áreas externas aos talhões, seja de frutos instalados em fragmentos florestais ou de outras

Fotos Ester Marques de Sousa



O *Ceratitís capitata* tem ampla distribuição geográfica no Brasil (A); as fêmeas atacam diretamente o produto a ser comercializado, realizando posturas no interior do fruto (B)



Os sintomas de ataque são mais visíveis quando os frutos se mostram deformados (A), danificados externamente por causa da presença de tecidos alterados na consistência e coloração ou mesmo quando as larvas estão desenvolvidas e já abandonaram os frutos para empupar no solo (B)



O período de frutificação estudado se estende de fevereiro a agosto



Foi desenvolvido um telado nas dimensões de 120m de comprimento x 80m de largura x 4m de altura para acompanhamento da eficácia do sistema na proteção de carambolas ao ataque da mosca-da-frutas durante a safra; a distância entre o telado e a linha de plantas deve ser o suficiente para a locomoção de máquinas e implementos

hospedeiras vizinhas (população migrante). Uma estratégia de controle menos conhecida e mais eficaz é o uso de telado lateral, instalado nos limites dos talhões, como barreira física à entrada de adultos de moscas-das-frutas.

Em área de produção de carambolas, localizada no Sítio Maracujá, em Campinas (SP), que historicamente tem sido altamente atacado pela mosca-da-fruta *C. capitata*, com níveis acima de 70% de infestação, recomendamos a instalação de um cortinamento lateral de proteção das quatro bordas do pomar, visando à proteção contínua dos frutos em desenvolvimento. Na referida propriedade, o período de frutificação se estende de fevereiro a agosto (D1 e D2).

Em fevereiro de 2022, a estrutura foi finalizada, com acompanhamento da eficácia do sistema na proteção de carambolas ao ataque da mosca-das-frutas durante a safra. Segue breve descrição do telado:

- Dimensões: 120m (comprimento) x 80m (largura) x 4m (al-

tura) – (E e F).

- Plantas - Espaçamento: 6m x 3m (semiadensado). Densidade: 220 pés. Altura: 3m. Idade: 20 anos.

- Postes roliços de eucalipto tratado, com 5m de altura (um metro enterrado) e com 20cm-22cm de diâmetro. Distância de 5m a 6m entre postes (G).

- Tela antiafídeo branca, fechada na base com ráfia de solo preta (H), sendo internamente aparada com quatro linhas de arames e externamente com cintas de tela de náilon em forma de “X” (I).

- A distância entre o telado e a linha de plantas deve ser o suficiente para a locomoção das máquinas e implementos (E).

- Porta de entrada de máquinas e equipamentos: 4m x 2m (J).

- Custo dos materiais (fevereiro/2022): R\$ 38.000,00. O valor não inclui mão de obra, pois a estrutura foi montada com funcionários da propriedade.

Decorridos 12 meses de funcionamento, a estrutura não sofreu danos e atendeu aos objetivos propostos, proporcionando níveis de proteção de 80% a

90% dos frutos. Isso demonstra que o telado com altura de 4m protegeu quase totalmente a entrada de moscas-das-frutas no talhão e evitou a necessidade da aplicação de inseticidas.

A região de Campinas tem por característica a incidência de ventos constantes. A detecção eventual de adultos no interior do talhão pode ser combatida com a instalação de armadilhas adesivas amarelas ou armadilhas líquidas com atrativo alimentar (McPhail),



Raga explica como a colocação de cortinas laterais pode auxiliar no manejo da mosca-das-frutas

enquanto os frutos sintomáticos devem ser retirados manualmente da planta.

Vantagens adicionais foram observadas com a instalação do telado na propriedade, como a diminuição do estresse da planta devido à diminuição dos ventos e, também, a mudança de microclima no interior do talhão. Além disso, houve redução dos frutos com danos físicos, melhorando o volume e a qualidade dos frutos comercializados. Mesmo com a instalação do telado, observou-se a continuidade da ação de insetos polinizadores (K). Apenas cuidados especiais devem ser tomados com a incidência de doenças fúngicas.

O sucesso dessa estrutura na proteção das carambolas permite inferir que essa estratégia poderá ser adotada em outras fruteiras tropicais e temperadas, conduzidas em pequenos talhões, melhorando a sanidade e a qualidade dos frutos (L) e principalmente agregando valor na agricultura familiar. 

Adalton Raga,
A.R. Agroconsultoria e Capacitação Ltda



Postes roliços de eucalipto tratado, com cinco metros de altura (um metro enterrado) e com 20-22 cm de diâmetro. Distância de cinco a seis metros entre postes (G); tela antifúngica branca, fechada na base com rãfia de solo preta (H); sendo internamente aparada com quatro linhas de arames e externamente com cintas de tela de náilon em forma de “X” (I); porta de entrada de máquinas e equipamentos: 4m x 2m (J)



Mesmo com a instalação do telado, observou-se a continuidade da ação de insetos polinizadores



O sucesso dessa estrutura na proteção permite inferir que essa estratégia poderá ser adotada em outras fruteiras tropicais e temperadas, conduzidas em pequenos talhões, melhorando a sanidade e a qualidade dos frutos

Morangueiro protegido

Dez dicas essenciais para garantir uma boa colheita

O morangueiro é suscetível a uma variedade de pragas (Figura 1), tais como ácaros, pulgões, tripses, lagartas, drosófilas, percevejo-neopamera,

mosca-branca, fungus gnats, lesmas, caramujos, vaquinhas, roedores e pássaros. Para garantir uma colheita de morango bem-sucedida, o primeiro passo é reconhecer as pragas que infestam a lavoura e

diferenciá-las dos organismos benéficos (Figura 2) que ocorrem juntamente no cultivo.

O manejo das pragas do morangueiro nos cultivos é um fator-chave para evitar perdas econômicas e para uma produção de morangos de qualidade, sem contaminantes biológicos e/ou químicos. Sendo assim, manter a população da praga em níveis baixos é essencial. Lembrando que um único inseto na planta não é nocivo. Mas afinal, quanto devemos tolerar? No final desta matéria você encontrará tabelas de monitoramento com alguns níveis de controle. Frente a isso, no presente artigo serão listadas dez dicas para ajudá-lo a implantar o Manejo Integrado de Pragas do morangueiro:





Figura 1 - Exemplos de pragas que ocorrem em morangueiro: ácaros (A), pulgões (B), lagartas (C), drosófila (D), percevejo-neopamera (E), moscas-branca (F), tripses (G), larva de fungus gnats (H), lesma (I) e vaquinha crisomelídeo (J)

1. Começar certo para tudo dar certo!

Planejar onde e como será realizado o transplante: escolher um local adequado, bem ventilado e com boa luminosidade. Para cultivo de morangueiro em solo, análise físico-química é essencial; cultivo em substrato requer material de boa qualidade, livre de pragas e doenças. Plantio na época certa, utilizando mudas certificadas, saudáveis, livres de ácaros fitófagos e de doenças; sugere-se, também, o plantio de quebra-ventos, para dificultar possíveis dispersões de pragas aladas pelas correntes de vento. Por fim, evitar a proximidade do cultivo do morangueiro com outras culturas hospedeiras do ácaro-rajado.

2. Adubação é a chave do sucesso!

Durante o cultivo, recomenda-se evitar o uso excessivo de adu-

bos nitrogenados, o que pode favorecer a proliferação de artrópodes sugadores. O manejo das plantas é fundamental (adubação e irrigação equilibradas e tratamentos culturais corretos). Plantas nutricionalmente equilibradas possuem maior capacidade de resistir ou tolerar os ataques por insetos e ácaros fitófagos.

3. Quem monitora sabe o que está acontecendo!

Monitore as plantas regularmente para detectar a presença de pragas. Verifique a parte inferior das folhas e ao redor da coroa em busca de pulgões, ácaros ou lagartas. Lesmas e caracóis podem ser encontrados embaixo do mulching perto da fita de gotejo ou também em locais mais úmidos no cultivo ou sob entulhos ao redor do cultivo. Os primeiros sintomas de infestação também auxiliam a identificar os pontos de ataque. Por exemplo: presença de folhas com fu-

magina ou meladas, isto indica que há alta infestação de pulgões ou moscas-brancas na face abaxial das folhas. Rastros frescos brilhantes indicam que lesmas ou caracóis estão presentes na área. Além disso, devemos observar as folhas ou os frutos que apresentem lesões arredondadas, “mastigação de partes da planta”. Já as folhas com perfurações irregulares e presença de excremento são indicativas da presença de lagartas e vaquinhas.

4. Deixar ou não a vegetação?

Cultive plantas repelentes, como calêndulas, alho, sálvia e tomilho perto dos pés de morangueiro. O cheiro forte dessas plantas dificulta a seleção da planta hospedeira e pode repelir muitas pragas das proximidades. Por outro lado, as plantas companheiras são aquelas que atraem e mantêm os inimigos natu-

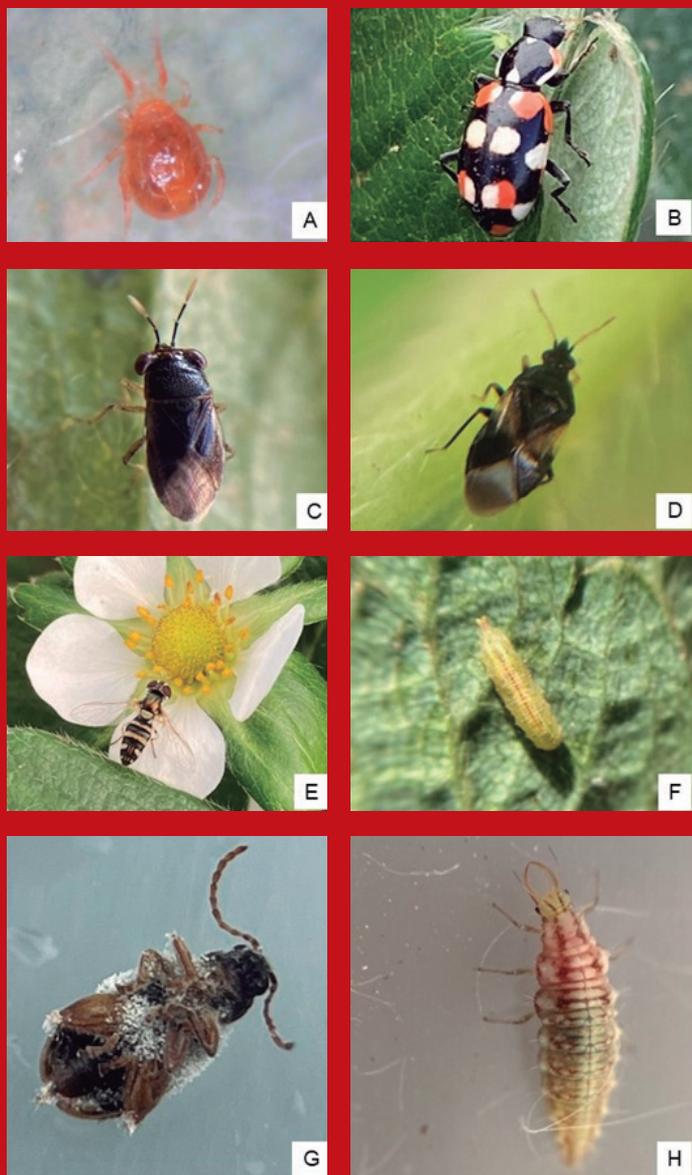


Figura 2 - Exemplos de organismos benéficos que auxiliam no controle biológico de pragas do morangueiro: ácaro predador fitoseídeo (A), joaninha (B), percevejo predador *Geocoris* (C), percevejo predador *Orius* (D), adulto de sirfídeo (E), larva predadora sirfídeo (F), fungo entomopatogênico *Beauveria* (G), larva predadora crisopídeo (H).

rais e polinizadores por perto, fornecendo néctar e pólen. São alguns exemplos: poejo, tanchagem, coentro, manjeriçã, pimenta, lavanda. Plantas invasoras ou daninhas (como por exemplo o nabo-brabo) devem ser monitoradas pois podem ser abrigo e alimento para a mosca-branca. Por outro lado, outras daninhas são bem-vindas por perto do cultivo, tal qual maria-pretinha ou picão, pois podem atrair inimigos naturais como percevejos predadores.

5. Existem produtos alternativos!

Use detergente biodegradável junto com inseticidas botânicos à base de óleo de nim (*Azadirachta indica*), à

base de *Sophora flavescens* e inseticidas microbianos como *Beauveria*, *Isaria* e *Metharrizium* para controlar pragas como pulgões, ácaros e lagartas; *Bacillus thuringiensis* para controlar lagartas desfolhadoras pequenas (até o terceiro instar). O Siltac®, produto comercial composto de moléculas de silicone, vem sendo recomendado para controle de ácaros, tripses, pulgões, traças, cigarrinhas, mosca-branca, entre outros. Um ponto importante no emprego dos bioinseticidas é a aplicação sequencial do produto (intervalos de sete dias), visto que os produtos botânicos não apresentam ação residual prolongada.

Existem ácaros fitoseídeos (predadores) que são produzidos comercialmente, o que permite sua liberação, em grande quantidade, nos cultivos. A liberação dos predadores deve ser realizada sempre direcionada aos focos iniciais de infestação, detectados através do monitoramento. O tempo e o ponto correto de liberação podem reduzir a população da praga a níveis superiores a 90%, uma semana após a liberação. O único inconveniente, princi-

Figura 3 - Tabela de monitoramento de pragas

MONITORAMENTO										
Produtor:		Parcela:			Cultivar:					
ESTÁDIO	Folhas desenvolvidas () Órgão floral () Floreça ()									
PRAGAS	AMOSTRAGEM									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ácaro-rajado										
<i>Tetranychus urticae</i>										
Ácaro-do-enfezamento										
<i>Phytonemus pallidus</i>										
Pulgão-verde-do-morangueiro										
<i>Chaetosiphon fragaefolii</i>										
Pulgão-da-raiz do morangueiro										
<i>Aphis forbesi</i>										
Fungus gnats										
Tripses										
<i>Frankliniella occidentalis</i>										
Lagartas desfolhadoras										
<i>Spodoptera</i> sp. e <i>Helicoverpa</i> sp.										
Lagarta-da-coroa do morangueiro										
<i>Duponchelia fovealis</i>										
Drosófila-da-asa-manchada										
<i>Drosophila suzukii</i>										
Mosca-branca										
<i>Trialeurodes vaporariorum</i>										
Percevejo-dos-frutos										
<i>Neopamera bilobata</i>										
Broca-do-morango										
<i>Lobiopa insularis</i>										
Caracol										
<i>Bradybaena similaris</i>										
Lesmas										
<i>Deroceras laeve</i> e <i>Meghimatium pictum</i>										
Outros										

palmente, para produtores que cultivam morangueiro longe das empresas produtoras de ácaros predadores refere-se à logística de transporte. O tempo de entrega dos inimigos naturais em regiões mais distantes das empresas de controle biológico é maior, o que pode comprometer a vida útil dos ácaros. Desta forma, recomenda-se sempre verificar a quantidade de indivíduos vivos antes da liberação.

6. Armadilhas são essenciais!

Armadilhas podem ser utilizadas como estratégia para detecção da entrada das pragas no cultivo, monitoramento ao longo da safra ou para a captura massal, depen-

dendo da quantidade colocada na área. Armadilhas cromotrópicas adesivas na cor amarela atraem pulgões, mosca-branca, vaquinhas e moscas. As azuis atraem tripses e moscas. Armadilhas em garrafa tipo PET, com pequenos furos (5mm), iscadas com vinagre ou mistura de fermento biológico e açúcar para capturar adultos de drosófilas. Armadilhas iscadas com panos molhados (cerveja ou leite), com restos vegetais como alface, cenoura e pepino, são usadas para atrair e capturar as lesmas e os caracóis durante a noite. Pela manhã, levante o pano, remova os moluscos manualmente, sempre com luvas, e descarte as lesmas e os caracóis em um recipiente com cal ou cinzas.

7. E se precisar fazer intervenções de controle com produtos químicos?

Se a infestação for alta, considere o uso de inseticidas químicos registrados para a praga e para a cultura. No entanto, isso deve ser feito como último recurso. Contudo, recomenda-se realizar a rotação de grupos químicos e princípios ativos para evitar a resistência de pragas a inseticidas/acaricidas. Para tanto, é importante seguir as recomendações de um engenheiro agrônomo, evitando o uso de inseticidas de amplo espectro de ação e que não sejam seletivos para ácaros predadores, tais como os piretroides. Respeitar o intervalo de segurança informado na bula do produto também é imprescindível.

as do morangueiro

Data: _____			
Frutos verdes () Frutos maduros ()			
AS			
Total	Mé dia	Nível de controle	
		> 5 ácaros por folíolo.	
		Informação insuficiente.	
		5 afídeos por folíolo, considerar se a infestação não é localizada e priorizar controle nas reboleiras.	
		Informação insuficiente.	
		Informação insuficiente.	
		> 5 tripses por flor.	
		5% de plantas com lagartas ou 2% de frutos danificados.	
		5% de plantas com lagartas ou 2% de frutos danificados.	
		Informação insuficiente.	
		5% de plantas infestadas.	
		Informação insuficiente.	
		2% de frutos atacados	
		5% de plantas infestadas.	
		5% de plantas infestadas.	

Figura 4 - Tabela de monitoramento de inimigos naturais do morangueiro

MONITORAMENTO 1													
Produtor: _____ Parcela: _____ Cultivar: _____ Data: _____													
ESTÁDIO	Folhas desenvolvidas () Órgão floral () Floração () Frutos verdes () Frutos maduros ()												
	AMOSTRAS												
INIMIGOS NATURAIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Média	
	Ácaro predador <i>Phytoseiulus macropilis</i>												
Ácaro predador <i>Neoseiulus californicus</i>													
Ácaro predador <i>Neoseiulus barkeri</i>													
Larva-lixeiro <i>Chrysoperla externa</i>													
Joaninhas Coccinélidos													
Percevejo Orius <i>Orius insidiosus</i>													
Parasitoides microvespas Hymenoptera													
Sirfídeos <i>Alograptus</i> spp. e <i>Toxomerus</i> spp.													
Entomopatógenos <i>Beauveria bassiana</i>													
Entomopatógenos <i>Metarhizium anisopliae</i>													

8. Foi observada a presença de “um inseto” no morango, devo me preocupar?

Nem todos os organismos que estão na cultura são pragas. Além das pragas que ocorrem e causam prejuízos à cultura, observamos a presença de organismos benéficos, que ajudam no controle das pragas. No cultivo há também outros indivíduos como polinizadores ou insetos que apenas “estão de passagem” pela cultura, não havendo a necessidade de eliminá-los.

9. E pragas maiores, tem jeito?

Em cultivos protegidos, uma boa estratégia é o uso de barreiras físicas, como telas com malha grossa para impedir a entrada de pássaros e outras pragas maiores (roedores, gambás, entre outros). Importante é lembrar que a malha deve permitir a entrada de polinizadores.

10. Conhecer e identificar pragas e inimigos naturais de importância na cultura

A maioria dos indivíduos que ocorrem na cultura do morangueiro é muito pequena (até 0,5mm). Dessa forma, recomenda-se ter uma boa lupa, com aumento de 40x. Isso auxiliará bastante na visualização dos ácaros e insetos menores. Existem manuais disponíveis na internet, como os guias da Embrapa e do Senar PR, para identificação de pragas do morangueiro e inimigos naturais, que servem de referência para identificação de todos esses organismos.

As populações de pragas ocorrem em diferentes densidades. Assim, utilizam-se os chamados níveis de controle, que são a quantidade de indivíduos-pragas, abaixo das

quais podem permanecer no cultivo sem causar danos econômicos. Esses índices ainda não foram determinados para todas as pragas do morangueiro. Ainda há necessidade de vários estudos para chegar a esse número com precisão.

Para as pragas nas quais os níveis são conhecidos, o segredo é realizar uma boa amostragem (mínimo de dez plantas de morango), para uma área de até 350m² de cultivo em solo, ou uma estufa de até 2.500 plantas para cultivo em substrato. Utilizam-se tabelas (Figuras 3 e 4) para esse monitoramento, com base na média das amostras. Importante também a relação das pragas com os inimigos naturais, além de amos-

tragens semanais para acompanhar as populações. Assim, a decisão de quando e como controlar fica mais fácil e a produção de frutos de qualidade, sem resíduos, fica garantida.

Com a adoção das inúmeras opções para implantar o manejo integrado (Figura 5), as pragas do morangueiro não têm vez. 

Maria Aparecida Cassilha Zawadneak,
Ida Chapaval Pimentel,
Joatan Machado da Rosa,
Eneida Maria Dolci,
Bruno Roberto de Moraes,
Rodrimar Barboza Gonçalves
UFPR;
Daniel Bernardi,
UFPEL

Figura 5 - Ferramentas de manejo integrado de pragas do morangueiro



Fonte: Zawadneak et al., 2023

Em busca da resistência

Pesquisas procuram materiais genéticos para controlar a espécie *Meloidogyne enterolobii*, responsável por grandes prejuízos na produção agrícola brasileira

A cultura da pimenta (*Capsicum* spp.) é de grande importância na alimentação mundial devido às características aromáticas e à palatabilidade (sabor agradável) que possui e exerce nos alimentos a ela condimentados na forma de

tempero. A pimenta ou a cultura da pimenta é classificada como olerácea, sendo uma cultura classificada como hortaliça fruto.

Ela pertence à família Solanaceae, gênero *Capsicum*, cujo centro de origem da cultura é o continente americano. Dentro desta cultura, as

espécies de *Capsicum* mais cultivadas e difundidas são cinco: *Capsicum annum* var. *annuum* (o pimentão); *C. baccatum* var. *pendulum* (pimenta dedo-de-moça; pimenta-cambuci, chifre-de-veado); *C. chinense* (pimenta-de-cheiro; pimenta-de-bode; pimenta cumari-do-Pará; pimenta-murupi, biquinho); *C. frutescens* (pimenta-malagueta e tabasco) e *C. pubescens*. Destas, apenas *C. pubescens* não é cultivada no Brasil.

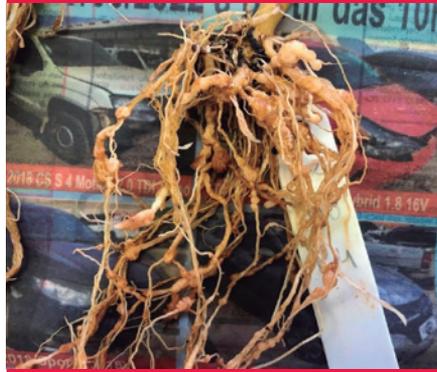
Os maiores produtores mundiais dessa cultura são a China e a Índia, com mais de um milhão de hectares cultivados com *Capsicum*. Porém, os maiores consumidores são os tailandeses e os sul-coreanos, que consomem de 5g a 8g de pimenta por pessoa/dia.

No Brasil, os principais estados produtores de pimentas são Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Ceará, Rio Grande do Sul, Bahia e Sergipe. Por

Fernanda Martins Dias:



Meloidogyne enterolobii
em processo de ecdise



Galhas em pimentas provocadas
por *Meloidogyne enterolobii*



Ainda não existe relato de pimenta que
possua resistência ao *M. enterolobii*

ter sua produção bem diversificada e distribuída no território brasileiro, a produtividade média depende do tipo de pimenta cultivada, variando de seis a 45 toneladas por hectare (t/ha). A crescente demanda do mercado tem impulsionado o aumento da área cultivada e o estabelecimento de agroindústrias, tornando o agronegócio de pimentas (doces e picantes) um dos mais importantes do país. A produção de pimentas no Brasil não é totalmente absorvida pelo mercado interno. Parte dela é exportada em diferentes formas, como páprica, pasta, desidratada e conservas (molho de pimenta ou sal mora com a pimenta inteira).

Vários métodos de controle são adotados no manejo integrado de doenças (MID) para os fitonematoides: rotação de culturas, utilização de plantas produtoras de substâncias alelopáticas, produtos agroquímicos, produtos biológicos e materiais resistentes. Muitas pesquisas estão sendo desenvolvidas para tentar encontrar materiais com resistência às espécies pertencentes ao gênero *Meloidogyne*, sendo que há muitos materiais de pimenta com resistência às espécies *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*. Porém, uma espécie de *Meloidogyne*, que estava há muitos anos sem causar danos no Brasil, está de volta

e causando danos muito grandes. Estamos falando do *Meloidogyne enterolobii*. A grande busca agora é para encontrar materiais na cultura da pimenta que possuam potenciais genes que expressem resistência a *M. enterolobii*.

Encontrar materiais que possuam genes de resistência permitirá, ao curto prazo, oferecer aos produtores porta-enxertos que suprirão a necessidade à resistência a *M. enterolobii*. E, a médio e longo prazos, tornará possível transferir esse ou esses genes (expressão da resistência monogênica ou poligênica) para cultivares de pimenta com interesse comercial ou para outras culturas nas quais essa espécie de nematoide esteja causando danos.

Os nematoides são de difícil controle. Quando se tem uma população muito alta de fitonematoides, a produção da cultura pode ser inviabilizada. Os sintomas relacionados ao ataque desses fitopatógenos podem ser diversos: necrose radicular, galhas radiculares, deficiências nutricionais, ramificação anormal das raízes, murcha e clorose. A infecção ocorre no sistema radicular com a formação de galhas com tamanho e formato variados, prejudicando o desenvolvimento da planta, além de contribuir para a entrada de outros fitopatógenos. O *M. enterolobii* tem causado sérios prejuízos em diferen-

tes culturas, estando disseminado em várias áreas cultivadas em todas as regiões brasileiras. Vale salientar que a perda é bem acentuada. Por vezes, inviabiliza economicamente o cultivo de certas espécies vegetais.

Todos os métodos para o controle de nematoides fitoparasitas envolvem a redução das densidades populacionais, de maneira a evitar as perdas causadas por esse parasita. É crescente a preocupação com a manutenção da biodiversidade, sendo hoje essencial considerar o impacto da estratégia de manejo e o equilíbrio ecológico do solo.

Em termos de estratégias de controle dos fitonematoides, a utilização da resistência genética é um dos mais importantes métodos. Contudo, as cultivares portadoras de genes de resistência nem sempre possuem as características agronômicas desejáveis. Tendo em vista essa situação, como já mencionado neste trabalho, os pesquisadores que trabalham com melhoramento genético de plantas realizam cruzamentos entre plantas com essas características e portadoras de genes de resistência, enxertia com porta-enxertos resistentes e parte aérea da planta desejada e, em alguns casos, transgenia.

Ainda não existe relato de híbridos comerciais de pimentão ou pimenta que possuam resistência a *Meloidogyne enterolobii*. Porém, en-

contram-se no mercado os porta-enxertos intraespecíficos de pimentão denominados Silver e AF8253 Gold e Snooker, ambos com resistências a *M. incognita* (raças 1, 2, 3 e 4) e *M. Javanica*. Os porta-enxertos resistentes aos nematoides do gênero *Meloidogyne* e a outros fitopatógenos de solo têm sido amplamente recomendados por apresentarem bons resultados no controle de doenças em várias culturas, principalmente em oleráceas em cultivos protegidos ou em área aberta, como tomate, pepino, melão, berinjela, pimenta e pimentão. Devido ao fato de ser de fácil adoção em função da pequena interferência no manejo já utilizado pelos produtores, a utilização de porta-enxertos tem se apresentado como um método bem eficiente no controle de doenças nas culturas.

Há vários estudos sobre a resistência e programas de melhoramento genético de cultivares de espécies botânicas visando à resistência a *M. enterolobii*, bem como a obtenção de fontes de resistência a esse fitopatógeno. Em *Capsicum* spp., a resistência foi encontrada em um genótipo da espécie *C. frutescens*.

Segundo estudos, a herança da resistência a nematoides, nos materiais PM 217 e PM 687, em cruzamentos com a cultivar Yolo Wonder, que é uma cultivar de pimentão altamente suscetível a *M. enterolobii*, foi possível verificar que existem dois diferentes genes para a reação a nematoides: o alelo *Me1*, que confere resistência a *M. incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria*, mas não ao isolado “Seville”, e o alelo *Me2*, que confere resistência a *M. javanica* e ao isolado “Seville” no primeiro acesso. No acesso PM 687, foram identificados outros dois genes: o alelo *Me3*, que confere resistência a *M. incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria*, à exceção do isolado “Ain Taoujdate”, e o alelo

Me4, que promove resistência somente ao isolado “Ain Taoujdate”, na cultivar Yolo Wonder. O alelo *Me5*, pertencente a outro gene, controla a resistência somente a *M. javanica*.

Estudo realizado no Brasil, avaliando cultivares de pimentão quanto à resistência a *M. incognita* e *M. javanica*, confirmou a resistência dos genótipos PM 217 e PM 687 e fez cruzamentos dessas pimentas com cultivares comerciais suscetíveis, conseguindo selecionar e avançar linhagens resistentes. Em *C. frutescens* e *C. chinense*, foi observado que, em certas linhagens da primeira espécie, a resistência a *M. incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria* era controlada por um único alelo dominante. E, em uma linhagem da segunda espécie, a resistência a *M. incognita* e a *M. javanica* era induzida por um alelo dominante, enquanto para a *M. arenaria* dois alelos dominantes duplicados eram responsáveis pela resistência.

Outro estudo avaliou a herança da resistência de *C. annum* a *M. incognita*. Utilizou-se a pimenta Carolina Cayenne, descrita como resistente (genitor feminino), e a cultivar de pimentão como suscetível (genitor masculino). Pode-se concluir que a herança de resistência da pimenta Carolina Cayenne a *M. incognita* é monogênica, com ação gênica predominantemente aditiva.



José fala de pesquisas à procura de materiais genéticos para controlar a espécie *Meloidogyne enterolobii*

O surgimento da espécie *M. enterolobii* como espécie importante de fitonematoides está suplantando muitas dessas resistências. Isso tem inviabilizado a utilização dos porta-enxertos resistentes, dificultando a produção de pimenta ou pimentão em áreas infestadas com esse patógeno. Pesquisas vêm sendo desenvolvidas com o intuito de obter fontes de resistência em várias espécies vegetais. Porém, ainda são escassas as fontes de resistência a *M. enterolobii* encontradas.

Portanto, é possível verificarmos que há evidências e possibilidades de que, em um futuro breve, com os avanços das pesquisas, teremos através de plantas das espécies da *Capsicum* uma fonte de resistência em *M. enterolobii*. 

José Feliciano Bernardes Neto,
UFG Campus Samambaia/IF Goiano – Reitoria



Encontrar materiais que possuam genes de resistência permitirá, ao curto prazo, oferecer aos produtores porta-enxertos que suprirão a necessidade a resistência ao *M. enterolobii*

Mosca-minadora ressurge como ameaça aos cultivos

Resistência a inseticidas e redução de inimigos naturais levam à proliferação de *Liriomyza huidobrensis*, comprometendo a produtividade agrícola

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é uma das hortaliças mais importantes do Brasil e do mundo, movimentando bilhões de dólares anualmente. A principal praga da cultura atualmente é a *Tuta absoluta* ou traça-do-tomateiro. No entanto, existem insetos sugadores como a mosca-branca (*Bemisia tabaci*) e tripses que promovem perdas, principalmente transmitindo doenças viróticas. No cultivo do tomateiro, podem ocorrer ainda as chamadas moscas-minadoras *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae), *L. sativae*, *L. trifolii* e *L. brassicae*. Dentre essas, *L. sativae* se destaca como praga economicamente importante na cultura do tomateiro.

A *Liriomyza huidobrensis* era considerada uma praga importante na América do Sul até a década de 1970. No entanto, com os surtos de traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*) e o uso de inseticidas para o controle da traça-do-tomateiro, manteve-se a população de *L. huidobrensis* baixa. Todavia, a exposição a esses inseticidas levou à evolução de resistência.



Além disso, o uso dos inseticidas reduziu a população de inimigos naturais de larva-minadora, ocorrendo, assim, surtos de pragas secundárias. Em nível mundial, a espécie *Liriomyza huidobrensis* se destaca por ser uma praga economicamente importante nos cultivos. A redução na produtividade pode atingir até 15%. Isso porque as minadoras promovem redução da área fotossintética das plantas, reduzindo, portanto, a produção de fotoassimilados, o que compromete a produtividade.

Os danos ocasionados por moscas-minadoras afetam muito a planta do tomateiro, em que 18% da área foliar afetada por minas pode representar a redução da fotossíntese de até 60%. Os sintomas de infestação vão da formação de minas até o aparecimento de puncturas de formato arredondado e coloração branca ocasionada pela alimentação e deposição dos ovos.

A mosca-minadora é uma praga polífaga, sendo relatada como praga de importância em diversas culturas como meloeiro (*Cucumis melo* L.), abóbora (*Curcubita máxima* L.), pepino (*Cucumis sativus* L.), batata (*Solanum tuberosum* L.) e várias plantas daninhas. O que dificulta o controle da praga no agroecossistema.

A mosca-minadora é uma praga secundária. No entanto, cada vez mais tem assumido papel de praga-chave em razão de surtos populacionais, devido à seleção de populações resistentes a inseticidas químicos, o que dificulta o manejo da praga.

Características da praga

Os adultos têm cerca de 2mm de comprimento, com coloração acinzentada a preta com manchas ama-



Figura 1 - Galerias feitas pelas larvas no interior da folha

relas. Os ovos são pequenos, com comprimento de 1mm e largura de 0,2mm, de coloração branco-acinzentado ou amarelado translúcido. A postura é realizada no interior do tecido foliar ou epiderme dos frutos, o que facilita a infestação dos tecidos.

Após três dias, os ovos eclodem, dando origem às larvas, que se alimentam do tecido das folhas e dos frutos. As larvas são pequenas (2mm a 3mm) e apresentam cor amarelada. São encontradas se alimentando dentro do tecido da folha, deixando galerias através da folha, sendo fácil o reconhecimento em campo. O estágio de larva dura de cinco a sete dias e empu-

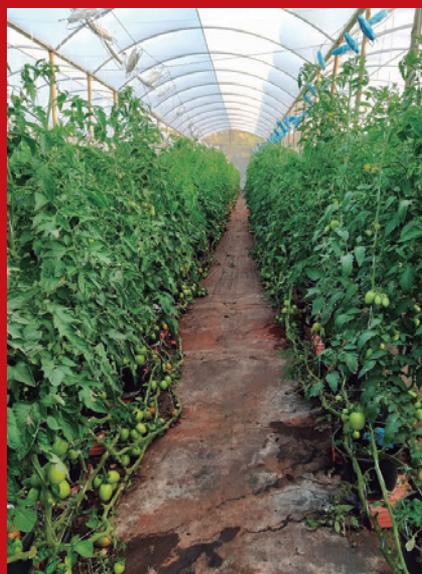
am na superfície das folhas, no solo ou dentro das folhas. A infestação se dá desde a fase de mudas, sendo observada em todas as fases de desenvolvimento das plantas.

Nível de controle e dano econômico

A ocorrência das moscas-minadoras pode ser detectada a partir da observação de adultos na área de cultivo, bem como pela presença das minas na superfície foliar. Para o monitoramento, podem ser utilizadas bandejas plásticas com água e detergente sob a folhagem das plantas distribuídas de forma aleatória na área de cultivo. As larvas abandonam as minas para



A ocorrência das moscas-minadoras pode ser detectada a partir da observação de adultos na área de cultivo



A amostragem deve ser realizada semanalmente, através da inspeção de folhas do terço superior da planta



Para o tomateiro, o nível de ação se dá quando 25% das folhas avaliadas apresentam sinais da praga

empupar no solo, sendo assim, caem das folhas e são coletadas nas bandejas. O uso de armadilhas adesivas amarelas é outra forma simplificada de monitoramento, indicando a ocorrência da praga na área.

A amostragem deve ser realizada semanalmente, através da inspeção de folhas do terço superior da planta, observando a presença de orifícios na epiderme, ou minas. Em talhões de até 10ha são recomendados 73 pontos de

amostragem, para um posicionamento de controle assertivo. Para o tomateiro, o nível de ação se dá quando 25% das folhas avaliadas apresentam sinais da praga. O nível de dano econômico para *L. huidobrensis* é de 3,24 larvas por folha amostrada.

Posicionamento de controle

Para a regulação das moscas-minadoras em tomate, devem-se adotar medidas existentes

no manejo integrado de pragas (MIP), o qual preconiza a prática combinada de diversas táticas de manejo. Com o objetivo de diminuir o nível da população da praga a níveis aceitáveis. Entre as técnicas de manejo presentes no MIP, podemos citar: controle biológico, controle cultural, manipulação do ambiente, feromônios e controle químico.

A principal tática de manejo utilizada para a mosca-minadora é o controle químico, o qual é direcionado principalmente para a fase larval da praga. Todavia, essa tática de controle é dificultada devido à biologia da praga, que possui ciclo curto, alta fecundidade, tamanho reduzido e fase de pupa no solo, bem como pelo hábito da fase imatura, que se alimenta na parte interna na folha. O hábito alimentar da praga lhe confere proteção no interior das folhas, sendo necessário o uso de inseticidas sistêmicos e de alta toxicidade. Inseticidas sistêmicos com propriedade translaminar são mais eficazes no controle de larva-minadora. A utilização des-



Após três dias, os ovos eclodem, dando origem às larvas que se alimentam do tecido das folhas e dos frutos



Figura 2 - Larva de mosca-minadora

ses produtos pode comprometer vários aspectos, como a sustentabilidade do agroecossistema, a seleção de populações resistentes, provocando aumento do custo de produção e comprometendo a cadeia produtiva da cultura.

Atualmente, temos cerca de 59 inseticidas comerciais entre os utilizados para o controle de *Liriomyza* sp. em tomateiro, sendo os principais ingredientes ativos utilizados: acefato, clorpirifós, deltametrina, espinetoram, abamectina, milbemicina, cloridrato de cartape, ciromazina e ciantraniliprole (Tabela). A ciromazina possui efeito residual de 20 dias, seguida de abamectina e espinosade. Desses, a abamectina é a mais específica, com menos efeitos sobre os inimigos naturais.

Todavia, o alto potencial reprodutivo, o ciclo de vida curto e aplicações frequentes de inseticidas têm facilitado a seleção de popula-

Tabela - Inseticidas utilizados no controle de *Liriomyza huidobrensis*, *L. trifolii* e *L. sativae* em tomate

Grupo químico	Ingrediente ativo	Nº de inseticidas
Organofosforado	Acefato	18
	Clorpirifós	10
Piretroide	Deltametrina	1
Spinosinas	Espinetoram	1
Avermectina	Abamectina	21
Milbemicinas	Milbemicina	1
Bis(tiocarbamato)	Cloridrato de cartape + Cloridrato de cartape	1
	Cloridrato de cartape	2
Triazinamina	Ciromazina	1
Antranilamida	Ciantraniliprole	
Neonicotinoide + éter difenílico	Acetamiprido + etofenproxi	1
Avermectina + Antranilamida	Abamectina + Clorantraniliprole	1
Antranilamida + Neonicotinoide	Clorantraniliprole + tiametoxam	1

Fonte: Agrofit, 2023

ções resistentes, influenciando no manejo da praga.

Existem inúmeros inimigos naturais capazes de regular as espécies de mosca-minadora em campo, dentre esses, os parasitoides. Entre os predadores, espécies de crisopídeos, tesourinhas, vespas, formigas e besouros se alimentam de larvas e/ou pupas da mosca-minadora.

Considerando a diversidade de inimigos naturais, bem como a importância desses como agentes de controle de *L. huidobrensis*, é necessário adotar estratégias de manejo que preservem essa entomofauna benéfica em campo, principalmente pela adoção de inseticidas mais seletivos a esses inimigos naturais.

O custo de controle dependerá do nível de infestação da praga, do

número de aplicações realizadas com o mesmo produto durante o ciclo do tomate e do valor do produto.

O manejo de mosca-minadora no cultivo do tomateiro deve ser direcionado na diversificação de táticas de controle como o preconizado pelo MIP, buscando reduzir a pressão de seleção e aumentar a eficiência das ferramentas disponíveis. Preconizar a adoção de táticas de MIP é de suma importância para reduzir os prejuízos proporcionados pela praga, além de reduzir surtos, impactando diretamente nos custos. 

Franciely da Silva Ponce,
Claudia Ap. de Lima Toledo,
FCA/Unesp

Mudanças na legislação do comércio de sementes e mudas demandam atualização de empresas e profissionais do setor

No âmbito do Comércio de Sementes e Mudas, entidades de classe, como a ABCSem, têm um papel fundamental na intermediação das demandas legais oriundas tanto do setor privado, que deseja menos burocracia e mais agilidade na resolução dos seus pleitos, quanto dos órgãos responsáveis que primam pela segurança, organização e eficiência dos trâmites que envolvem a cadeia.

Por isso, a ABCSem possui um trabalho com forte atuação na frente legislativa, sobretudo na articulação junto ao Ministério da Agricultura (Mapa), visando sempre promover o diálogo entre as esferas pública e privada, na busca pelas melhores soluções para toda a cadeia produtiva de hortaliças, flores e ornamentais no País. Além disso, a entidade também realiza diversos eventos para disseminar o conhecimento para a atualização e o esclarecimento de dúvidas sobre as principais questões ligadas ao setor.

Inclusive, recentemente, no final do ano passado, a entidade realizou mais uma edição do Workshop ABCSem-Mapa, que contou com a presença de especialistas do Ministério da Agricultura – Virginia Carpi, coordenadora-geral de Sementes e Mudas, e Tiago Lohmann, chefe da Divisão de Quarentena Vegetal – e também de profissionais das empresas associadas e demais interessados na área. Nesta 7ª edição do evento foram abordadas e debatidas as principais atualizações rea-

lizadas na Legislação de Sementes e Mudas e também referentes às Análises de Riscos de Pragas (ARPs).

Vale destacar duas mudanças importantes na legislação do setor, que aconteceram em portarias publicadas em outubro do ano passado, pelo Ministério da Agricultura. Trata-se da Portaria Mapa nº 501, de 19 de outubro de 2022, que estabelece as normas para a inscrição e o credenciamento no Registro Nacional de Sementes e Mudas (Renasem); e da Portaria Mapa nº 502, de 19 de outubro de 2022, que estabelece as normas para a inscrição de cultivares e de espécies no Registro Nacional de Cultivares (RNC). Houve ainda a inclusão da Portaria Mapa nº 538, de 20 de dezembro de 2022, que trata das novas

normas gerais de sementes, que deve entrar em vigor no dia 1º de março de 2023, revogando a Instrução Normativa nº 09/2005 e partes das Instruções Normativas nº 15/2005 e nº 25/2017.

Todas essas portarias demandarão atualização e organização das empresas do setor, para se manterem dentro das exigências legais que regem o comércio de sementes e mudas. Diante disso, a fim de dar continuidade aos esclarecimentos necessários sobre as últimas mudanças na legislação que regula o setor, garantindo mais conhecimento e orientação técnica sobre o tema aos seus associados, a ABCSem, enquanto membro da Comissão de Sementes e Mudas de São Paulo, colegiado vinculado à Superintendência Federal de Agricultura no Estado de São Paulo (SFA-SP), apoiará a realização de um Workshop de Sementes e Mudas nos dias 14 a 16 de março, no anfiteatro do Pavilhão de Engenharia, da Esalq-USP, em Piracicaba (SP).

Ao todo, serão várias edições deste mesmo evento ao longo do ano, em nove estados do Brasil, realizadas pelas associações estaduais vinculadas à Associação Brasileira de Sementes e Mudas (Abrasem). O workshop tratará das normas federais vigentes apresentadas por auditores agropecuários do Mapa. Aqueles que desejarem informações sobre a programação do evento e inscrições podem buscar no site da ABCSem: www.abcsem.com.br. 

A ABCSem possui um trabalho com forte atuação na frente legislativa, sobretudo na articulação junto ao Ministério da Agricultura (Mapa)

O mercado mundial de citros

O USDA, departamento de agricultura dos EUA, publicou em janeiro o relatório bianual de 2023 sobre o mercado mundial de citros com dados sobre produção, consumo e estoques de citros, do qual extraímos os dados sobre laranjas e suco de laranja.

Produção mundial de laranjas/toneladas			
	2021-22	2022-23	Variação
Mundo	50.002.000	47.528.000	-5%
Brasil	16.932.000	16.524.000	-2%
China	7.550.000	7.600.000	1%
Europa	6.720.000	5.854.000	-13%
México	4.595.000	4.200.000	-9%
Egito	3.000.000	3.600.000	20%
USA	3.149.000	2.452.000	-22%
Outros	8.056.000	7.298.000	-9%
Mundo -Brasil	33.070.000	31.004.000	-6%

Os dados indicam que o Brasil se mantém como o maior produtor de laranjas, controlando 35% da produção mundial; a China aparece como segundo produtor mundial, com 16%. Os seis maiores produtores controlam 85% da produção mundial de laranjas.

A produção mundial de laranjas indica uma redução de 5% em relação à safra anterior. Observa-se que a redução ocorre na maior parte dos produtores, com destaque para a Europa e os USA, com reduções respectivas de 13% e 22%.

Em relação ao mercado de suco, destino de 36% da produção mundial da laranja, verifica-se uma redução de 10% na fruta processada. O Brasil man-

tém-se como maior processador mundial de laranjas, seguido de México, EUA e União Europeia.

Laranja processada/toneladas			
	2021-22	2022-23	Variação
Mundo	18.960.000	17.020.000	-10%
Brasil	12.281.000	11.913.000	-3%
México	2.150.000	1.760.000	-18%
USA	1.844.000	1.140.000	-38%
UE	1.110.000	659.000	-41%
Outros	1.575.000	1.548.000	-2%
Mundo-Brasil	6.679.000	5.107.000	-24%

Produção de Suco de laranja

Em relação à produção de suco de laranja, verifica-se uma previsão de redução de 7%, como pode ser visto no quadro abaixo. A produção brasileira deve contrair 1%, enquanto nos principais concorrentes a redução será de 18%, concentrada em União Europeia, EUA e México. Os quatro principais produtores de suco de laranja controlam 95% da produção mundial e o Brasil participa com cerca de 72% da produção mundial. Os dados abaixo estão expressos em toneladas métricas de suco, equivalente a 65°brix.

Produção de suco de laranja			
	2021-22	2022-23	Variação
Mundo	1.672.000	1.559.000	-7%
Brasil	1.134.000	1.119.000	-1%
México	215.000	176.000	-18%
USA	159.000	125.000	-21%
UE	78.000	55.000	-29%
Outros	86.000	84.000	-2%
Mundo-Brasil	538.000	440.000	-18%

Consumo de suco

Em relação ao consumo de suco de laranja, o USDA estima uma redução de 1%. Entre os principais consumidores, os EUA e o Reino Unido (UK) indicam redução, enquanto União Europeia, China e demais mercados indicam aumento de consumo, como se pode ver no quadro abaixo:

Consumo Mundial de suco de laranja			
	2021-22	2022-23	Variação
Mundo	1.633.000	1.623.000	-1%
UE	535.000	543.000	1%
USA	530.000	498.000	-6%
China	129.000	139.000	8%
UK	138.000	137.000	-1%
Outros	301.000	306.000	2%

Exportações mundiais

As exportações mundiais de suco de laranja sofrerão uma redução de 6%, no entanto as exportações brasileiras serão de 2%. O Brasil, no entanto, continua controlando as exportações mundiais de suco de laranja, com 76%.

Em resumo, nesta safra a demanda supera a oferta, o que implica aumento no preço do suco de laranja; na Bolsa de NY a cotação supera US\$ 2,5 contra US\$ 1,36, há um ano, por libra de sólidos solúveis, um aumento de cerca de 84%, o que corresponde a cerca de US\$ 3.600 por tonelada a 65°.

Espera-se que a demanda e o preço da laranja devam permanecer firmes e em crescimento na próxima safra. 

Aumentam os problemas fitossanitários

Os problemas fitossanitários crescem ininterruptamente no Brasil e vêm provocando imensas perdas e aumentando fortemente os custos de produção.

O crescimento das áreas de plantio com soja e milho, os plantios sucessivos de diversas culturas sob pivô central há mais de 40 anos, as rotações de culturas de mesma família botânica, os plantios de materiais infectados de origem nacional ou importados, a ausência de políticas de zoneamento e escalonamento, as deficiências da defesa fitossanitária, a falência das instituições de pesquisa etc. são fatores que justificam a situação atual da fitossanidade da produção agrícola no Brasil.

Quando se trata da produção de batata, a situação atual é preocupante, pois surgiram muitos problemas que estão provocando imensos prejuízos. As rotações sucessivas, durante mais de dez anos, de batata, soja e milho favoreceram a explosão de vaquinhas (*Diabrotica* spp.) e de nematoide (*Pratylenchus brachyurus*), causando principalmente imensas perdas qualitativas devido aos furos e às pintas causados pelas larvas-alfinetes e pelos nematoides nos tubérculos. Os danos desvalorizam ou, até mesmo, inviabilizam a comercialização dos tubérculos.

A produção de batata sob pivô central contribuiu para reduzir as perdas por canela preta (*Pectobacterium* spp.) devido à eliminação dos “mexicanos” – trabalhadores que pisoteavam as ramas

para mudar os canos de irrigação (aspersão) nas áreas de produção de batata. Porém, ao optar por culturas mais rentáveis em detrimento da sustentabilidade do solo, após mais de três décadas, os solos sob pivô se transformaram em focos de fungos, bactérias, pragas, plantas daninhas, além de elementos químicos que reduzem a produção devido ao excesso acumulado.

Na produção de batata sob pivôs centrais aumentou a ocorrência de sarna comum (*Streptomyces* spp.), rizoctoniose (*Rhizoctonia* spp.), fusariose (*Fusarium* spp.), nematoides (*Pratylenchus* spp. e *Meloidogyne* spp.), sarna pulverulenta (*Spongospora* spp.), murcha de verticillium (*Verticillium* spp.), mofo branco (*Sclerotinia* spp.) e de alguns coleópteros que fazem furos nos tubér-

culos. Também houve acréscimo nos níveis de ferro (Fe) e manganês (Mn), o que provoca a morte precoce das plantas.

Vale destacar o crescimento da incidência de tripes transmitindo vira cabeça (ToCV), a impossibilidade de controlar o bicho-mineiro (*Liriomyza* spp.), as elevadas perdas causadas pela traça (*Ptorimaea* spp.) e pela mosca-branca (*Bemisia* spp.) quando infectam batatas-semente com crinivírus. Essas situações têm sido mais frequentes quando a produção de batata ocorre próxima de outras solanáceas, principalmente tomate e pimentão.

Apesar da imensidão do território nacional, a expansão das áreas de produção ou a exploração de novas fronteiras já atingiu o limite. Ou seja, não existe mais áreas com disponibilidade de água, clima ameno e topografia adequada para seguir produzindo batatas e muitas outras culturas. Estabelecer o zoneamento e o escalonamento, fortalecer a defesa fitossanitária, reestruturar as instituições de pesquisas são ações imprescindíveis... Quando será possível?

Será que a genética criará variedades resistentes? Será que o controle biológico ou controle químico resolverão os problemas? Será que teremos que importar por não ser mais possível produzir? Será que teremos de consumir outros alimentos? Será que um dia conseguiremos levar os rios e o clima para a Amazônia ou à caatinga? 

Quando se trata da produção de batata, a situação atual é preocupante, pois surgiram muitos problemas que estão provocando imensos prejuízos

Natalino Shimoyama,
ABBA



AgroBrasília 2023

REALIZAÇÃO



COOPA-DF

**23 A 27
DE MAIO**

TERÇA A SÁBADO

**ENTRADA
FRANCA**



**TECNOLOGIA PARA
SUSTENTABILIDADE**

AGROBRASILIA.COM.BR

  [agrobrasil](https://www.facebook.com/agrobrasil)

FALAR ABOBRINHA NÃO É AGRO!



Fale com quem
realmente entende
do assunto.

Chame
a **Biomarketing**.
A agência
de comunicação
do agronegócio.