

Cultivar[®] Hortaliças e Frutas

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



Altura reduzida

Como os tratores têm evoluído para atender à demanda crescente de mecanização das operações dentro de espaços limitados dos cultivos de frutas



DOENÇAS

Controle da requeima em batata e tomate

CITROS

Manejo do *Greening* dentro e fora da propriedade



Vem aí Ohkami[®], uma inovação Sipcam Nichino para controle da traça-do-tomate

 **Ohkami[®]**
10 EW



ATENÇÃO ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE. USO AGRÍCOLA; VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO, CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO, INFORME-SE E REALIZE O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS, DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E OS RESTOS DOS PRODUTOS, LEIA ATENTAMENTE E SIGA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E NA RECEITA E UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.



SipcamNichino
BRASIL

DESTAQUES



Altura reduzida

A evolução dos tratores para atender às demandas da mecanização nas diversas operações necessárias à produção de frutas

22

NOSSA CAPA



RICARDO ECHER

19

Impacto crescente

As ações dentro e fora da propriedade para tentar barrar o rápido avanço do *Greening* nos cinturões citrícolas brasileiros



Pesadelo recorrente

A sempre difícil tarefa de lidar com a requeima nos cultivos de batata e tomate

36

ÍNDICE

Rápidas	04
Doenças de solo em batata	06
O ácaro-rajado mudou de cor?	10
Uso do caulim processado em citros	13
Pinta bacteriana em tomateiro	16
Aumento do <i>Greening</i> nos pomares	19
Capa – Tratores na produção de frutas	22
Mosca-das-frutas em pêssigo	30
Predadoras de pulgões em alface	33
Requeima em batata e tomate	36
Coluna ABCSem	40
Coluna Associtrus	41
Coluna ABBA	42

Grupo Cultivar de Publicações Ltda.
CNPJ : 02783227/0001-86
Insc. Est. 093/0309480
Rua Sete de Setembro, 160, sala 702
Pelotas – RS • 96015-300

www.grupocultivar.com
contato@grupocultivar.com

Direção
Newton Peter

Assinatura anual (06 edições):
R\$ 139,90
Assinatura Internacional
US\$ 110,00
€\$ 100,00

Editor
Gilvan Dutra Quevedo

Redação
Rocheli Wachholz
Cassiane Fonseca

Design Gráfico
Cristiano Ceia

Revisão
Aline Partzsch

Coordenação Comercial
Charles Ricardo Echer

Comercial
Sedeli Feijó
José Geraldo Caetano

Coordenação Circulação
Simone Lopes

Assinaturas
Natália Rodrigues

Expedição
Edson Krause

Impressão:
Kunde Indústrias Gráficas Ltda.

Por falta de espaço, não publicamos as referências bibliográficas citadas pelos autores dos artigos que integram esta edição. Os interessados podem solicitá-las à redação pelo e-mail: contato@grupocultivar.com

Os artigos em Cultivar não representam nenhum consenso. Não esperamos que todos os leitores simpatizem ou concordem com o que encontrarem aqui. Muitos irão, fatalmente, discordar. Mas todos os colaboradores serão mantidos. Eles foram selecionados entre os melhores do país em cada área. Acreditamos que podemos fazer mais pelo entendimento dos assuntos quando expomos diferentes opiniões, para que o leitor julgue. Não aceitamos a responsabilidade por conceitos emitidos nos artigos. Aceitamos, apenas, a responsabilidade por ter dado aos autores a oportunidade de divulgar seus conhecimentos e expressar suas opiniões.

NOSSOS TELEFONES: (53)

• ATENDIMENTO
3028.2000

• REDAÇÃO:
3028.2060

• ASSINATURAS
3028.2070 / 3028.2071

• MARKETING:
3028.2064 / 3028.2065 / 3028.2066



Bernardo Fabiani

Congresso

O especialista em concessão de crédito para o agronegócio e CEO da TerraMagna, Bernardo Fabiani, vai participar do painel sobre os novos rumos da distribuição, que ocorre durante o Congresso Nacional do Crédito para o Agronegócio. O evento está previsto para o dia 9 de novembro, em São Paulo, e ocorre de forma híbrida. “Vivemos um momento histórico para o agronegócio, de impacto similar ao que houve na criação do Sistema Nacional de Crédito Rural em 1964. Com a diversidade de oportunidades oferecidas pela criação do Fia-gro e a gestão apropriada dos riscos no campo, temos cada vez mais capacidade não apenas de financiar o dia a dia do setor, mas também de trazer maior investimento e produtividade para nossos produtores”, avalia Fabiani. Outras informações sobre o evento podem ser obtidas em www.conacredi.com.br.

Prêmio

A Biotrop é uma das finalistas do Crop Science Awards 2021, um dos mais importantes prêmios da indústria de insumos para o agronegócio mundial. Para Antonio Carlos Zem, CEO da Biotrop, a distinção é um reconhecimento do trabalho que a empresa tem realizado nas áreas de pesquisa e inovação, desenvolvimento, registro e produção para atender os reais desafios do campo. “Para nossa jovem empresa, estar entre as finalistas nas principais categorias da premiação é um reconhecimento de que estamos no caminho certo, totalmente guiados pelo foco do cliente. Isso representa a genuína paixão que todos os nossos colaboradores têm pela agricultura biológica e regenerativa”, destacou. O CEO da Biotrop concorre ainda na categoria Lifetime Achievement. A cerimônia de premiação ocorrerá de modo on-line no dia 3 de novembro.



Antonio Carlos Zem



Guilherme Carvalho

Marketing

A Sumitomo Chemical tem novo diretor de Marketing no Brasil. Guilherme Carvalho assumiu o cargo em outubro. É engenheiro agrônomo formado na Universidade Federal de Lavras (Ufla), com mestrado em Manejo e Fertilidade dos Solos pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Na empresa desde 2017, anteriormente ocupava a posição de diretor comercial Região Norte.

Fitopatologia

Pela primeira vez desde que foi criada, em 1966, a Sociedade Brasileira de Fitopatologia (SBF) vai ser presidida por uma equipe majoritariamente feminina. Além da presidente Juliana de Freitas-Astúa, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, compõem a diretoria para o período 2021-2025 a vice-presidente Rosana Blawid (Universidade Federal Rural de Pernambuco), a tesoureira Thaís Santiago (Universidade de Brasília), o diretor-administrativo Alexandre Mello (Embrapa Hortaliças) e a secretária Maria Balbi (Universidade Estadual de Londrina), que foi convidada a permanecer no cargo. “A composição da diretoria da SBF não se deu em função do gênero, mas da afinidade entre pessoas que tinham uma visão similar para a nossa sociedade. Sei que o elevado número de mulheres acabou chamando a atenção, mas espero que esteja próximo o dia em que mulheres e homens estejam igualmente representados na liderança de sociedades científicas, universidades, empresas públicas e privadas, sem que isso seja motivo de menção. Quando esse dia chegar, estarei feliz. Mas, por enquanto, ainda é necessário falar a respeito, é importante que se divulgue”, salientou Juliana.



Juliana de Freitas-Astúa



Batata

Chegam ao mercado nacional as primeiras variedades de batata desenvolvidas no Brasil com casca e polpa coloridas. O Instituto Agrônomo (IAC), de Campinas, desenvolveu a IAC Turmalina com casca roxa e polpa em anéis mesclados de roxo e branco e a IAC Granada, com casca vermelho intenso e polpa em anéis mesclados de vermelho e branco. As duas novidades já estão sendo cultivadas por pequenos e médios produtores de batata, inclusive em sistema orgânico. Serão lançadas também duas variedades convencionais, a IAC Obelix e a IAC Axel, ambas com alta resistência fitossanitária e elevada produtividade, além de tubérculos grandes e com formato que agradam à indústria e ao consumidor.

HORTIFRUTI TRATORES

Tratores projetados
para o hortifrúti.



Mais opções de marcha

Economia de combustível e melhor relação de velocidade x força.



Menor raio de giro

Mais agilidade para o seu trator.



Maior vão livre

Possibilita a construção de canteiros mais altos.



Trator compacto

Ideal para operação em áreas restritas.



Cabine original de fábrica

Pressurizada para maior conforto e segurança do operador.

Hortifruticultor, esse LS Tractor foi feito para você!



lstractor.com.br
 /LSTractorBrasil
 LS Tractor Brasil

LS Tractor



Doenças de solo

Como lidar com rizoctoniose, sarnas, murchas, podridões, mofo branco e olho pardo na cultura da batata e prevenir prejuízos graves causados por esses fungos ou chromistas, capazes de comprometer seriamente as lavouras se medidas integradas não forem adotadas a tempo

As doenças do solo podem ser problemáticas e causar sérios prejuízos aos bataticultores, pois possuem potencial para afetar de forma direta a germinação, a emergência, o desenvolvimento vegetativo, provocar a morte de plantas e ocasionar reduções significativas na produtividade e na qualidade dos tubérculos. Geralmente esses patossistemas são favorecidos por plantios sucessivos de batata, solos compactos, ácidos e mal drenados.

Os agentes causais responsáveis por essas doenças são, na sua maioria, fungos ou chromistas, capazes de produzir

estruturas de resistência (escleródios, clamidósporos e oósporos) que podem perpetuá-los no solo por longos períodos. A disseminação desses patógenos ocorre principalmente através de batata-semente, ferramentas, canos de irrigação, implementos agrícolas contaminados, movimentação de solo e pelo escoamento de água de superfície proveniente de campos infestados.

RIZOCTONIOSE OU CROSTA NEGRA

Causada pelo fungo *Rhizoctonia solani* é uma doença de



ocorrência generalizada na cultura da batata, sendo comum em áreas intensamente cultivadas. A doença pode causar perdas de 30% a 35% no rendimento e afetar diretamente a qualidade dos tubérculos. Os principais sintomas da rizoctoniose são germinação lenta; presença de lesões castanho-avermelhadas em brotos e caules jovens; redução do estande, crescimento desigual, amarelecimento e enrolamento de folhas; emissão de tubérculos aéreos; tubérculos pequenos, deformados, partidos, enrugados e associados a escleródios irregulares negros (crosta negra). A doença é favorecida por plantios em sulcos profundos, solos frios, úmidos, com matéria orgânica mal decomposta e temperaturas que variam de 18°C a 25°C.

SARNA PRATEADA

A sarna prateada, causada pelo fungo *Helminthosporium solani*, afeta a periderme (pele) dos tubérculos, provocando o aparecimento de manchas claras superficiais que ao evoluírem apresentam um aspecto escuro e indefinido. Em seguida, a casca torna-se alterada, com aspecto seco, áspero e brilho prateado, principalmente quando úmida ou molhada. Quando a colheita é realizada em condições de alta umidade, as manchas podem ser recobertas por frutificações negras constituídas por conídios e conidióforos do fungo. Durante o armazenamento em câmaras frias, a doença causa

enrugamento superficial, perda de peso e desidratação generalizada dos tubérculos. Em algumas situações a doença pode estar associada a patógenos dos gêneros *Fusarium*, *Pectobacterium* e *Dikeya*. A doença é favorecida por solos úmidos com temperaturas que variam de 20°C a 25°C. Armazenamento sob temperaturas ao redor de 3°C e umidade inferior a 80% limitam o desenvolvimento da doença.

MURCHA DE FUSARIUM E PODRIDÃO SECA

A murcha de *Fusarium* (*Fusarium* spp.) pode causar falhas na germinação, redução de estande, murcha progressiva, escurecimento externo dos caules, descoloração dos tecidos vasculares (caules e tubérculos), clorose e bronzeamento foliar, formação de tubérculos aéreos e morte de plantas. A doença é favorecida por temperaturas ao redor de 25°C, umidade relativa em torno de 60% a 75%, solos ácidos, compactos e com baixos níveis de matéria orgânica.

A podridão seca afeta diretamente a aparência dos tubérculos e reduz o rendimento devido ao descarte de tubérculos doentes. Em geral, a infecção ocorre através de ferimentos na colheita e os sintomas se tornam evidentes durante o armazenamento. A doença é caracterizada pela formação de lesões deprimidas na superfície dos tubérculos, desidratação generalizada, descoloração dos tecidos internos e escurecimento das gemas (olhos

negros). Em condições de alta umidade observa-se sobre as lesões a presença de um crescimento cotonoso branco-rosado formado por micélio e conídios do fungo.

No campo a doença pode causar perdas que variam de 25% a 30% e no armazenamento podem ser superiores a 60%.

SARNA PULVERULENTA

Causada pelo chromista *Spongospora subterranea*, a doença afeta diretamente o aspecto visual dos tubérculos, podendo causar perdas de até 100%. Os sintomas iniciais são caracterizados por pequenas manchas de cor clara na superfície do tubérculo. Em seguida, a infecção leva a hipertrofia e hiperplasia das células infectadas e à ruptura dos tecidos, originando pústulas abertas, escuras, arredondadas e com bordas irregulares compostas por fragmentos da epiderme. No centro, as lesões são deprimidas apresentando tecidos irregulares e esponjosos. Nas raízes formam-se galhas escuras e enrugadas que reduzem o desenvolvimento das plantas. A doença é favorecida por solos úmidos e temperaturas que variam de 11°C a 18°C.

MURCHA DE VERTICILLIUM

Causada pelo fungo *Verticillium dahliae* a doença é caracterizada por queda de vigor, amarelecimento e seca das folhas, necroses em caules, escurecimento vascular (caule e tubérculos), murcha



Rizoctoniose (*R. solani*)



Crosta negra em batata-semente (*R. solani*)



progressiva e morte de plantas. A doença é mais severa em plantas mal nutridas e em situações de estresse favorecidas por extremos climáticos e falta de água. A doença é favorecida por temperaturas que variam de 21°C a 28°C e alta umidade do solo. A murcha de *Verticillium* pode ocorrer isolada ou em complexo com outras doenças como canela preta (*Pectobacterium carotovorum*), murcha de *Fusarium* e nematoides. Os ferimentos no sistema radicular e tubérculos, causados por nematoides, podem aumentar a incidência e a severidade da doença.

MOFO BRANCO

O mofo branco, causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, ocorre em áreas intensamente cultivadas e sujeitas à alta umidade e temperaturas amenas. A doença é mais comum nas safras de inverno. Os sintomas da doença são caracterizados por lesões úmidas, recobertas de micélio branco e escleródios negros (20mm - 10mm de diâmetro). Nos caules, as lesões são aneladas e culminam com a murcha, destruição da medula interna e morte. A doença é favorecida por alta umidade (>90%) e temperaturas que variam de 16°C a 22°C.

PODRIDÃO AQUOSA

Causada por cromistas dos gêneros *Globisporangium* e *Pythium*, a doença é caracterizada por pequenas lesões escuras que se observam sobre a superfície dos tubérculos. Podem apresentar apodrecimento generalizado e eliminar um vazamento aquoso geralmente sem odor



No Brasil a cultura da batata ocupa uma área de aproximadamente 130 mil hectares

fétido. Os tubérculos infectados quando cortados assumem rapidamente a coloração negra. Na emergência, a doença pode provocar falhas na germinação e em algumas situações provocar a murcha progressiva e a morte de plantas no campo. A doença pode também causar sérias perdas durante o armazenamento e a comercialização. A podridão aquosa é favorecida por solos úmidos, aquecidos e por temperaturas que variam de 25°C a 30°C.


OLHO PARDO

O olho pardo, causado pelo fungo *Colonectria brassicae* (Sin. *Cylindrocladium clavatum*), afeta o aspecto visual dos tubérculos, reduzindo o seu valor comercial. A doença é observada com maior frequência em solos de cerrado, principalmente em áreas cultivadas anteriormente com soja, amendoim e ervilha, que também são hospedeiras do patógeno. O sintoma é caracterizado por lesões irregulares levemente deprimidas e de coloração parda a negra. O centro das lesões pode ser mais claro e recoberto por conídios e conidióforos

A BATATA

Originária da América Andina, a batata (*Solanum tuberosum* L) transformou hábitos e culturas em virtude da sua excelência como alimento, fácil adaptabilidade a diferentes condições de cultivo e alto potencial produtivo. Um dos pilares da alimentação humana, essa solanácea é uma fonte considerável de carboidratos, minerais, vitaminas, proteínas e fibras alimentares, podendo ser consumida fresca ou industrializada na forma de pré-fritas, chips, amidos, féculas etc.

No Brasil, a área cultivada ocupa cerca de 130 mil/ha, sendo as regiões Sudeste (Minas Gerais, São Paulo) e Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) responsáveis por praticamente 90% da produção nacional. Com um rendimento médio de 26t/ha, hoje a cadeia produtiva da batata apresenta características empresariais bem definidas, avanços tecnológicos contínuos e gerenciamento avançado de todo processo produtivo.

do fungo. A doença é favorecida por temperaturas ao redor de 25°C e alta umidade do solo. O processo infeccioso ocorre no campo, porém os sintomas, na maioria das vezes, são observados somente na pós-colheita. 

Jesus Tófoli e
Ricardo J. Domingues,
APTA - Instituto Biológico

Ricardo J. Domingues



Sarna pulverulenta (*S. subterranea*) em batata-semente

Jesus Tófoli



Podridão seca em microtubérculos de batata (*Fusarium* spp.)

Steven B. Johnson



Podridão aquosa (*Gobisporangium* spp.)

Ricardo J. Domingues



Olho pardo (*C. brassicae*)

PRÁTICAS INTEGRADAS PARA O MANEJO DE DOENÇAS DO SOLO, CAUSADAS POR FUNGOS E CHROMISTAS

• Plantio de batata-semente sadia com o objetivo de evitar a entrada e a disseminação de doenças do solo (exclusão);

• Evitar o plantio em áreas com histórico recente de doenças;

• Preparo adequado do solo para eliminar áreas compactas (“pés de grade”), favorecer a aeração e evitar o acúmulo excessivo de umidade nas camadas superficiais;

• Realizar o plantio de batata-semente, entre 5cm e 7cm, para favorecer a rápida germinação e emergência das plantas;

• Plantio de cultivares com alguma tolerância a doenças do solo (Quadro 1);

• Realizar a adubação com base na análise de solo. Excesso de adubação nitrogenada pode tornar os brotos, a folhagem e os caules mais tenros, portanto, mais suscetíveis a doenças como rizoctoniose, murcha de *Fusarium* e mofo branco. Níveis adequados de cálcio, fósforo, potássio e silício podem tornar as brotações mais resistentes à penetração de patógenos. Considerando que a maioria das doenças do solo é favorecida por solos ácidos recomenda-se que o pH seja mantido na faixa de 6 a 6,5. O plantio e a incorporação de adubos verdes (gramíneas e leguminosas) também podem ser importantes aliados no manejo de doenças

do solo, pois promovem o aumento da matéria orgânica e favorecem o desenvolvimento de uma microflora benéfica que, ao competir por alimento e espaço, reduz a população de fitopatógenos. Além disso, a decomposição dos adubos verdes libera compostos que podem reduzir a capacidade competitiva de vários patógenos de solo;

• Evitar plantios sucessivos de batata e outras solanáceas na mesma área;

• Tratamento de sementes e/ou a aplicação de fungicidas registrados no sulco de plantio e na amontoa conforme recomendação do fabricante. Para o mofo branco a aplicação foliar de fungicidas deve ser iniciada antes do fechamento da cultura (Quadro 2);

• Uso de formulações de *Trichoderma* spp. aplicadas no tratamento de sementes ou no sulco de plantio pode reduzir a severidade da rizoctoniose, murcha de *Fusarium*, murcha de *Verticillium*, sarna pulverulenta e mofo branco. Pesquisas com formulações de *Bacillus subtilis* também têm sido promissoras para o controle da rizoctoniose e sarna prateada da batata;

• Realizar o manejo adequado da irrigação para evitar acúmulo de umidade no solo. As plantas de batata tornam-se mais suscetíveis a doenças em condições

de estresse hídrico;

• Manejo adequado de nematoides para evitar ferimentos ao sistema radicular que possam servir como porta de entrada para patógenos de solo.

• Evitar ferimentos nos caules e tubérculos durante as operações de amontoa e tratos culturais;

• Eliminar da área restos de cultura, plantas voluntárias, tubérculos remanescentes e hospedeiros alternativos de patógenos como figueira do inferno (*Datura stramonium*), maria pretinha (*Solanum americanum*), fisális (*Physalis* sp.), joá vermelho (*Solanum incarceratum*), jurubeba (*Solanum paniculatum*), entre outras;

• Evitar o uso de implementos, tratores, ferramentas, botas e caixas utilizadas em áreas infestadas. Realizar a lavagem e desinfestação antes de executar os tratos culturais em áreas livres de doenças;

• Não permitir a circulação de implementos e pessoas provenientes de áreas infestadas;

• Evitar ferimentos aos tubérculos durante a colheita;

• Evitar a colheita de tubérculos que não alcançaram a completa maturação da periderme (pele);

• Na lavagem e classificação de tubérculos eliminar e destruir tubérculos doentes;

• Promover condições adequadas de temperatura, umidade, circulação de ar e higiene durante o armazenamento de batata-semente e tubérculos.

Quadro 1 - Cultivares de batata tolerantes a doenças do solo

Rhizoctoniose	Vivaldi, Bailla, Chipie, Colorado, Gredine, Opaline, Soleia, Markies, Voyager, Sinora, Novella e Innovator
Sarna prateada	Ludmilla
Murcha de <i>Fusarium</i>	Asterix, Markies

Quadro 2 - Ingrediente ativo, alvo, mobilidade, mecanismo de ação e risco de resistência dos fungicidas registrados no Brasil para o controle de doenças do solo na cultura da batata

Ingrediente ativo*	Doença	Mobilidade na planta	Mecanismo de ação	Risco de resistência**
pencicuron	rizoctoniose	contato	divisão celular	desconhecido
fludioxonil	rizoctoniose	contato	transdução do sinal	baixo a médio
flutolanil	rizoctoniose	translaminar	inibidor da respiração	médio a alto
trifluzamida	rizoctoniose	sistêmico	inibidor da respiração complexo II	médio
tiofanato metílico	murcha de <i>Fusarium</i> , podridão seca	sistêmico	divisão celular	alto
fluazinam	rizoctoniose, mofo branco, sarna pulverulenta	contato	fosforilação oxidativa	baixo
procimidona	mofo branco, rizoctoniose	translaminar	transdução do sinal	médio a alto
piraclostrobina + metiram	rizoctoniose	translaminar	inibidor da respiração complexo III/multissítio	alto
boscalida	mofo branco	translaminar	inibidor da respiração complexo III	médio
carboxina + tiram	rizoctoniose	sistêmico/contato	Inibidor da respiração/multissítio	médio
isofetamida	mofo branco	contato/translaminar	inibidor da respiração complexo II	médio a alto

Fontes: AGROFIT*, FRAC **29/09/2021

Alteração intrigante

Mudanças na coloração e no comportamento e dificuldade de controle do ácaro-rajado em cultivos de mamoeiro no Norte do Espírito Santo e Sul da Bahia deixam em alerta produtores e pesquisadores. Provável alteração fisiológica aponta para a necessidade de cuidados adicionais no uso de inseticidas

Fotos Raphael de Campos Castilho



O ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*) tem sido citado há anos como praga do mamoeiro no Brasil e em vários outros países. Nesta e em diversas outras plantas, como soja, feijão e algodão, ataca principalmente as folhas medianas a basais, deixando-as geralmente amareladas devido à retirada dos cloroplastos das células. Isto é extremamente relevante, por estarem os cloroplastos ligados à fotossíntese das plantas e consequentemente à produção da cultura. Os adultos do ácaro-rajado apresentam cor verde-amarelada, com um par de manchas laterais escuras (Figura 1); as fêmeas são muito mais numerosas e maiores que os machos.

O Norte do Espírito Santo e o Sul da Bahia estão entre as principais regiões produtoras de mamão do País. Embora o ácaro-rajado esteja presente sobre as plantas ao longo de todo o ano nessas regiões, seus níveis de ocorrência são mais elevados durante os meses secos, condição que favorece seu desenvolvimento. O controle do ácaro-rajado tem sido feito com diversos produtos, tanto químicos quanto biológicos (principalmente fungos patogênicos), mas nos últimos anos seu controle tem se tornado mais difícil, o que tem levado os produtores a intensificar o uso de produtos químicos.

Durante o pico da época seca de 2021 (que anualmente corresponde aos meses menos quentes no Norte do Espírito Santo e Sul da Bahia, junho a agosto), um ácaro aparentemente diferente passou a ser observado em populações muito elevadas sobre os mamoeiros. Os indivíduos deste ácaro foram encontrados em duas formas muito próximas, de coloração avermelhada com um par de manchas laterais escuras (Figura 2) e, em maior quantidade, com a cor distintamente alaranjada e sem manchas laterais (Figura 3). Além disso, apresentavam comportamento de alta agregação nas folhas mais novas (Figura 4), com a presença de grande quantidade de teia (Figura 5) por eles produzida, causando pronunciada descoloração devido à alimentação, e im-

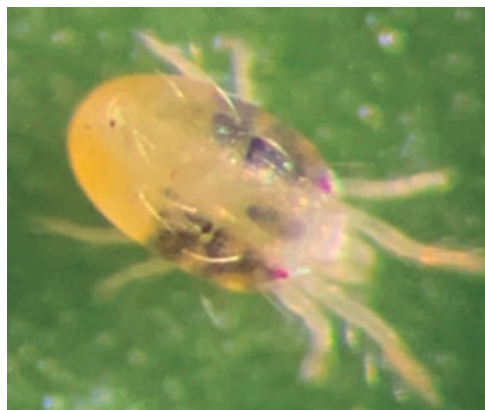


Figura 1 - Ácaro-rajado, em sua forma verde-amarelada



Figura 2 - Ácaro-rajado, em sua forma avermelhada



Figura 3 - Ácaro-rajado, em sua forma alaranjada

pedindo o desenvolvimento normal das folhas ou levando-as à queda. A grande dificuldade em seu controle, inicialmente, levou à suspeita de que se tratava de um novo ácaro-praga.

Essa preocupante situação chamou a atenção de pesquisadores capixabas, levando-os a uma observação mais detalhada para identificar esse ácaro-praga. Após um contato prévio e discussões sobre o assunto, amostras do ácaro foram coletadas em álcool e enviadas à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq), Universidade de São Paulo (USP), em Piracicaba, São Paulo, para a identificação. Após o exame em microscópio foi grande a surpresa ao se constatar que, na verdade, se tratava do mesmo ácaro-rajado! Algo muito estranho e inesperado, com as notáveis mudanças em coloração e comportamento e a dificuldade de controle. Estes aspectos aparentemente nunca foram relatados em cultivos de mamão no Brasil ou em outros países.

O que estaria ocorrendo? O mistério ainda não está totalmente desvendado, mas aparentemente o que houve foi uma alteração na fisiologia do ácaro, fazendo com que este tentasse entrar em um processo conhecido como diapausa, comum para o ácaro-rajado nos meses de inverno em áreas de clima temperado, como na Europa e na América do Norte, em outras culturas.

A diapausa é um processo fisiológico induzido por alterações no ambiente e é responsável por retardar ou pausar o desenvolvimento de determinados organismos. Esse processo ocorre com o ácaro-rajado e muitos outros organismos nas áreas frias do globo terrestre, exercendo um papel biológico extremamente relevante, ao permitir que consigam sobreviver em condições inadequadas de temperatura e escassez de alimento. Nestas áreas, no início do inverno e com a diminuição de horas de luz solar, os adultos do ácaro-rajado passam a apresentar coloração alaranjada, saindo das plantas e dispersando-se para outras partes do ambiente, onde se agregam, ficando imóveis até que meses depois a oferta de alimento volte a se normalizar, quando então os ácaros voltam a se alimentar e a ovipositar.

Este processo tem duração preestabelecida, não podendo ser abreviada, independentemente de possíveis melhorias das condições que afetam o organismo após seu início.

O que se observou neste ano nos cultivos de mamão das regiões citadas, e também no ano de 2016 (com menor intensidade), foi algo parecido com o processo de diapausa, mas não exatamente igual. A maior diferença está no fato de que os ácaros continuaram a causar injúrias às plantas nesta fase, o que não ocorre em outros países com o ácaro-rajado em diapausa (apesar de se ter verificado que aqui também parte dos ácaros permaneceu totalmente imóvel nesta fase). Por isso, as injúrias dos ácaros alaranjados às folhas em crescimento ficaram muito evidentes nas áreas de cultivo.

Parece, no entanto, que cada ácaro alaranjado se alimenta muito pouco, não demonstrando evidência da presença de alimento em seu tubo digestivo. Assim, as injúrias observadas nas folhas parecem ser evidentes e significativas devido à grande quantidade e concentração destes no topo das plantas. Além disso, foi observado em laboratório, que ao sofrer pressão de



Figura 4 - Agregação da forma alaranjada do ácaro-rajado, em folhas novas do mamoeiro



um produto químico, a primeira reação destes ácaros alaranjados foi se alimentar, o que parece potencializar o ataque desses ácaros aos cultivos, dada a grande quantidade de produtos químicos utilizados na tentativa de controlá-los.

Observações conduzidas no Espírito Santo mostraram que quando os ácaros alaranjados foram levados ao laboratório e transferidos para outras folhas, uma pequena parte deles se manteve imóvel por um - dois meses, enquanto outra parte voltou a se alimentar das folhas logo em seguida, ficando inicialmente avermelhados (com manchas laterais escuras) e adquirindo posteriormente a cor usual do ácaro-rajado (verde-amarelada, com manchas laterais escuras) e a gerar ovos, que produziram adultos de ambos os sexos (diferentemente dos alaranjados, todos fêmeas). Essa coloração avermelhada parece ser uma fase de transição entre a coloração normal e a fase alaranjada do ácaro-rajado. Nas colônias de ácaro-rajado mantidas em laboratório na Esalq/USP em plantas de diferentes espécies, não é raro o aparecimento de alguns ácaros avermelhados, com um par de manchas laterais escuras, mas em proporções muito baixas (talvez 1: 1000), que se misturam com os ácaros rajados usuais (verde-amarelados), não chegando a ficar totalmente alaranjados.


O que teria levado à ocorrência deste processo no Norte do Espírito Santo e Sul da Bahia? E principalmente, qual o manejo a ser realizado para minimizar esse problema? As causas estão sob investigação e também não se sabe ainda se isso tem ocorrido em outras plantas. Do ponto de vista prático é importante saber que o controle do ácaro-rajado em fase de diapausa tem se mostrado extremamente difícil nos países de clima temperado, sugerindo-se aos agricultores seu controle adequado imediatamente antes do início da geração de diapausa (isso é, do aparecimento dos ácaros alaranjados). Em relação ao controle químico, a dificuldade de controle naqueles países pode estar pelo menos em parte relacionada

ao fato dos ácaros em diapausa não se alimentarem.

Por isso é muito importante o monitoramento do ácaro-rajado nas áreas de cultivo do mamão, para que as ações de manejo sejam tomadas no momento correto. As populações de ácaro-rajado normalmente iniciam o ataque em uma determinada área em forma de “reboleiras”, ou seja, concentradas em parte do cultivo. A distribuição por toda a área ocorre caso não seja realizada uma eficiente ação de controle nesta fase inicial de “reboleiras” ou, até mesmo, através do uso de produtos não eficientes em seu controle, porém com efeito repelente, que promove uma maior dispersão dos ácaros na área. A ação de controle correta também envolve sua realização com o ácaro-rajado em sua forma normal, antes de sua passagem à forma alaranjada, quando o controle tem se mostrado muito difícil. Todo exagero deve ser evitado, seja em relação à área a ser tratada (devendo-se restringir à área efetivamente atacada), seja em relação às dosagens e à frequência de aplicação dos produtos químicos, devendo os produtores utilizar apenas aqueles comprovadamente eficientes, fazendo a rotação de produtos com modos de ação distintos.

Outra ação que pode ser adotada é o uso do controle biológico, com a liberação de ácaros predadores *Phytoseiidae*.

Esta é uma nova ferramenta que tem se mostrado promissora no Brasil. Muitos cultivos agrícolas, como morango e ornamentais, utilizam estes predadores para controle do ácaro-rajado. No mamoeiro, estudos têm sido desenvolvidos pelo nosso grupo de estudos com o objetivo de prospecção e o uso de ácaros predadores em um sistema de manejo integrado, para atender à grande demanda da sociedade por uma produção sustentável e ecologicamente amigável. A liberação destes predadores, no momento correto e em condições adequadas, também poderá evitar que uma alta população do ácaro-rajado atinja a fase alaranjada, tão problemática e de difícil controle nos cultivos de mamão.

Parte desse trabalho, principalmente a busca de ácaros predadores para controle de pragas, faz parte do projeto temático Biota/Fapesp (Processo 2017/12004-1) e do SPARCBIO (Processo Fapesp 2018/02317-5). 

Raphael de Campos Castilho,
Gilberto José de Moraes,
Emiliano Brandão de Azevedo e
Ávyla Régia de Albuquerque Barros,
Departamento de Entomologia e Acarologia,
Escola Superior de Agríc. Luiz de Queiroz (Esalq)
Universidade de São Paulo (USP)
David dos Santos Martins e
Renan Batista Queiroz,
Instituto Capixaba de Pesquisa (Incaper)
Valmir Zuffo,
Consultor



Figura 5 - Formação de grande quantidade de teia pela forma alaranjada do ácaro-rajado, em folhas novas de mamoeiro

Efeito repelente

Como a aplicação de caulim processado pode ajudar no manejo integrado do psilídeo dos citros *Diaphorina citri* e consequentemente na diminuição da incidência de *Huanglongbing* (HLB) nos pomares

O controle químico é a tática mais eficaz e utilizada pelos citricultores para o controle do psilídeo dos citros, *Diaphorina citri*. Contudo, o aumento no número de aplicações de inseticidas pode causar um desequilíbrio ecológico no pomar e resultar em surtos de pragas secundárias. Além disso, cada vez mais o mercado consumidor exige a utilização de medidas mais sustentáveis para a produção de alimentos. Estudos realizados no Fundecitrus demonstraram que a aplicação de inseticidas reduz a inoculação das bactérias associadas ao HLB (*Candidatus Liberibacter* spp.), contudo, as infecções primárias (entrada do patógeno no pomar comercial a partir de fontes de inóculo externas sem manejo do psilídeo) não são totalmente evitadas.

Do ponto de vista do manejo integrado de pragas, novas formas de controle são necessárias para que se possa ter um manejo mais eficiente e sustentável. Assim, a utilização de inseticidas deve ser associada a outros métodos de controle, sendo o caulim processado uma alternativa que pode reduzir dispersão dos psilídeos para os pomares comerciais e consequentemente a incidência da doença. Nos trabalhos realizados pelo Fundecitrus utilizou-se o produto Surround WG, que é um silicato de alumínio branco, não abrasivo, de granulometria pequena ($\approx 1\mu\text{m}$) e que se dispersa facilmente em água, permitindo sua aplicação por meio de turbopulverizadores. Este produto, quando aplicado sobre as plantas, cria uma película branca que pode interferir na identificação da planta hospedeira por diversas espécies de insetos.

Marcelo Pedreira de Miranda





Pomar de citros em formação com e sem aplicação do caulim processado

Em condições de laboratório foi demonstrado que a aplicação do caulim processado (3%) apresenta efeito repelente sobre o psilídeo dos citros. Além disso, por meio da técnica *Electrical Penetration Graph* (monitoramento eletrônico da alimentação) foi observado que este produto interfere no comportamento alimentar do psilídeo, podendo reduzir em até 50% a proporção de insetos que conseguem se alimentar no floema (local de desenvolvimento das bactérias associadas ao HLB). Portanto, estes estudos em condições controladas demonstraram que este produto tem potencial de reduzir a entrada dos psilídeos em pomares de citros e também a inoculação das bactérias do HLB. Em seguida, foram realizados trabalhos em campo experimental (pequena escala), para simular o efeito de um pomar abandonado sobre uma área tratada com o caulim processado. Neste estudo, antes da liberação dos psilídeos, o caulim processado (3%) foi aplicado por duas vezes no pomar experimental. O estudo foi realizado em diferentes condições (com e sem brotações e ocorrência de chuvas).

Foram realizados três experimentos em diferentes períodos do ano

com um total de 17.600 psilídeos liberados. Em geral, o caulim processado resultou em reduções de 85% no número de psilídeos pousados sobre as plantas tratadas em comparação com plantas não tratadas (Miranda *et al.*, 2018, *Pest Management Science*, DOI 10.1002/ps.4901).

Um segundo estudo foi realizado para determinar a frequência de aplicação do caulim processado (2%) em dois períodos de brotação (fim do inverno e durante a primavera), com o objetivo de reduzir a entrada dos psilídeos no pomar. Além disso, também foi avaliada a reflectância da luz nas plantas tratadas. Os psilídeos foram liberados semanalmente na borda do pomar experimental em frente das parcelas pulverizadas com caulim processado a cada sete dias e 14 dias, e plantas não pulverizadas. No total, em cada período foram liberados 16.200 psilídeos. Em geral, aplicações de caulim processado a cada 14 dias em período com menor intensidade de chuva ($\approx 100\text{mm/mês}$) e a cada sete dias em período mais chuvoso ($\approx 300\text{mm/mês}$) reduziram 80% da população do psilídeo em relação à área não tratada. Em ambas as frequências de pulverização de caulim foi observado um aumento

na reflectância de luz quando comparado com plantas não tratadas, principalmente em folhas maduras. Assim, a redução da população do psilídeo em plantas tratadas pode estar relacionada ao efeito visual (aspecto esbranquiçado) e ao aumento da reflectância da luz, que são provavelmente os principais mecanismos pelos quais o caulim interfere no comportamento de localização do hospedeiro deste inseto (Miranda *et al.*, 2021, *Pest Management Science*, DOI 10.1002/ps.6579).

Baseado nos estudos prévios foi iniciado um trabalho financiando pela Fapesp (2017/21460-0), em pomares comerciais para determinar o efeito do caulim processado

Fundectrus




na população natural do psilídeo e incidência de plantas com HLB. O estudo está sendo realizado em dois pomares, um em formação e outro em produção. Em ambos, aplicações de caulim processado (2%) são realizadas nos 100m iniciais da borda do talhão. No pomar em formação, a frequência de aplicação é quinzenal durante todo o ano. No pomar adulto são realizados dois esquemas de aplicação: no primeiro é realizada aplicação mensal no período de dezembro a junho e quinzenal no período de julho a novembro (pico populacional do psilídeo), no segundo esquema, somente são realizadas aplicações quinzenais no período do pico

populacional do psilídeo. Após 37 meses do início do experimento, em geral, no pomar em formação foi observada uma redução de 53% e 44% na população do psilídeo e incidência de HLB, respectivamente. Já no pomar adulto, após 44 meses do início do experimento, em geral, a redução foi de 28% e 29% na população do psilídeo e incidência da doença, respectivamente. Este trabalho ainda está em andamento, contudo, demonstra o potencial do caulim processado em reduzir a entrada dos psilídeos nos pomares e a disseminação primária do HLB utilizando um método de manejo ambientalmente sustentável. Além disso, com o intuito de oferecer

opções mais economicamente viáveis, o Fundecitrus está conduzindo estudos com doses reduzidas (1% - 1,5%) de caulim processado e avaliando outros produtos com potencial para repelir o psilídeo.

Outros estudos mostraram o potencial da utilização de murta (*Murraya paniculata*) e curry (*Berbera koenigii*) como plantas-isca para a redução da população do psilídeo. Desta forma, um novo estudo foi realizado para avaliar a estratégia “repele-atraí e mata”, que é a associação da aplicação de caulim processado em plantas de citros com o plantio-isca tratado com inseticidas sistêmicos. Essa estratégia mostrou resultados bastante promissores, sendo mais efetiva em reduzir a população do psilídeo quando comparada às táticas (caulim processado e plantio-isca) utilizadas isoladamente (Silva *et al.*, 2021, dissertação mestrado Master-Citrus).

Por fim, é importante mencionar que para um manejo efetivo do psilídeo e HLB, além da integração de novos métodos de manejo (exemplo: caulim processado) com o controle interno (dentro da propriedade) por meio da aplicação de inseticidas e eliminação de plantas doentes, é recomendada a realização das ações externas por meio da eliminação de plantas hospedeiras do psilídeo e/ou seu controle com inseticidas ou liberação de parasitoides (vespinha *Tamarixia radiata*) em áreas no entorno da propriedade (exemplo: pomares abandonados, chácaras, bairros rurais). 



O controle químico ainda é a tática mais utilizada para o manejo de *Diaphorina citri*

Marcelo Pedreira de Miranda,
Haroldo Xavier Linhares Volpe e
Renato Beozzo Bassanezi,
Fundecitrus
Ana Caroline Silva,
MasterCitrus/Citrosuco
Wellington Ivo Eduardo,
Fapesp

Pinta bacteriana

Favorecida por temperaturas amenas e alta umidade relativa do ar, *Pseudomonas syringae* pv. *Tomato* tem no uso de cultivares resistentes a medida de controle mais econômica e eficiente. O manejo químico também pode ser utilizado contra a doença

As doenças causadas por bactérias estão entre os principais fatores associados à redução da produtividade da cultura do tomateiro. No Brasil, as principais doenças bacterianas para a cultura são a mancha bacteriana (*Xanthomonas vesicatoria*, *X. euvesicatoria*, *X. perforans* e *X. gardneri*), a necrose de medula (*Pseudomonas corrugata* e *P. mediterranea*), a murcha bacteriana (*Ralstonia solanacearum*), o cancro bacteriano (*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*), a podridão mole, o talo oco (*Pectobacterium* spp. e *Dickeya* spp.) e a pinta bacteriana (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*).

A pinta bacteriana é também conhecida como mancha bacteriana pequena ou pústula bacteriana, e ocorre no Brasil em cultivos de tomateiro em campo aberto, tanto nos segmentos para processamento industrial como para consumo in natura. A doença possui maior importância em regiões com temperaturas amenas e alta umidade relativa do ar e sua ocorrência tem sido associada a cultivares que não portam o gene de resistência Pto. Até o momento, não há registros das perdas proporcionadas pela ocorrência da pinta bacteriana no Brasil.

SINTOMAS

Os sintomas da pinta bacteriana ocorrem em toda a parte aérea da planta, inclusive nas hastes. Os primeiros sintomas iniciam-se nas folhas mais velhas, sob a forma de manchas arredondadas de coloração marrom-escura a negra. Em lesões mais velhas, é comum aparecer um halo amarelado. As lesões na parte aérea da planta contribuem para a redução da área fotossintética. Enquanto restrita às folhas, a pinta bacteriana pode ser confundida com a mancha bacteriana (*Xanthomonas* spp.), com a mancha de



estenfílio (*Stemphylium lycopersici* e *S. solani*) e com a pinta preta (*Alternaria tomatophila*), principalmente no início do desenvolvimento das lesões.

No caule, no pecíolo e no pedúnculo, as manchas aumentam de tamanho e se juntam, dando origem a lesões escuras. O ataque no pedúnculo floral pode provocar queda de flores, muito similar à mancha bacteriana. A melhor caracterização visual da pinta bacteriana ocorre nos frutos do tomateiro, onde são observadas manchas pretas brilhantes, pequenas (cerca de 1mm de diâmetro), ligeiramente elevadas e superficiais. Essas manchas persistem nos frutos até sua maturação. Um halo encharcado de coloração verde-escuro também pode aparecer ao redor das lesões. Os frutos doentes podem ficar deformados quando atacados no início do desenvolvimento.

AGENTE CAUSAL, DISSEMINAÇÃO E ECOLOGIA

Atualmente são conhecidas as raças 1 e 0 de *P. syringae* pv. *tomato*, que são diferenciadas pela capacidade de causar ou não doença em cultivares portadoras do gene Pto, respectivamente. Entretanto, ainda não há relatos da ocorrência da raça 1 no Brasil nem de quebra da resistência de cultivares portadoras do gene Pto no campo.

A ocorrência da doença tem sido observada durante períodos e/ou em regiões de temperaturas mais amenas e ocorrência de orvalhos prolongados por permitirem maiores períodos de molhamento foliar (seis horas são suficientes para a penetração da bactéria na planta). A faixa ótima de temperatura para a ocorrência da pinta bacteriana está entre 18°C e 24°C, sendo sua ocorrência reduzida acima de 30°C.

As células de Pst se reproduzem na superfície do tomateiro e penetram na planta através de aberturas naturais, como estômatos e hidatódios, ou por ferimentos, como os causados pela



Fruto de tomateiro com lesão típica da pinta bacteriana

areia ou vento. Posteriormente, as bactérias invadem os tecidos vegetais (principalmente os espaços entre as células) e se multiplicam em grandes quantidades. Quando as condições são muito favoráveis para o desenvolvimento da doença, os primeiros sintomas aparecem em menos de uma semana. Em pouco tempo, milhões de células bacterianas são produzidas e podem ser disseminadas para outras plantas ou para outras partes da mesma planta.

A disseminação ocorre principalmente por respingos d'água ou aerossóis durante os períodos de chuva e/ou uso de irrigação por aspersão, onde células de Pst podem ser transportadas a longas distâncias pelo vento. A disseminação para novos campos de cultivo também pode ocorrer por sementes e

mudas contaminadas pela bactéria.

Pst possui a capacidade de sobrevivência em sementes de tomate e em restos culturais ainda não decompostos, por pelo menos sete meses. Além disso, a bactéria pode sobreviver na superfície e em raízes de plantas daninhas como caruru gigante (*Amaranthus retroflexus*), ançarinha branca (*Chenopodium album*), picão branco (*Galinsoga parviflora*), beldroega (*Portulaca oleracea*), mostarda (*Sinapsis arvensis*) e esparguta (*Stellaria media*), além de plantas voluntárias de tomateiro.

MANEJO

O uso de cultivares resistentes, com o gene dominante Pto, é a medida de controle mais econômica e eficiente para essa doença, principalmente em regiões com clima favorável ao seu desenvolvimento. As cultivares Carina Star, Jamaru, Tatti, Tyna, entre outras, por exemplo, apresentam alto nível de resistência a Pst.

O tomaticultor também deve estar atento à obtenção de sementes e mudas saudáveis e certificadas, nunca utilizando sementes extraídas de frutos doentes. As mudas podem ter aparência saudável e estarem carregando a bactéria, apresentando sintomas posteriormente. Em lotes de sementes com suspeita de contaminação, o tratamento com água quente (48°C)



Folha de tomateiro severamente atacada pela bactéria



Tomate imaturo com a presença de lesões causadas pela pinta bacteriana

por uma hora é eficiente para reduzir a população bacteriana presente na superfície.

Outras medidas que podem auxiliar no manejo da pinta bacteriana são desinfestação de implementos e ferramentas, principalmente os que tenham tido contato com plantas doentes; evitar a instalação da cultura em áreas próximas a lavouras velhas de tomate, que possam estar contaminadas, e optar pelo plantio em áreas bem ventiladas, que não estejam sujeitas à formação de orvalho.

A presença de água na superfície foliar irá favorecer a disseminação da bactéria, logo, atenção também deve ser dada ao sistema de irrigação por aspersão. É preferível realizar irrigações com um volume maior de água e em um intervalo maior de tempo, que irrigações frequentes; e durante o dia, período em que a água evaporará mais rápido. A entrada de trabalhadores ou maquinários na lavoura também deve ser restrita aos períodos em que a planta se encontra com a parte aérea seca.

Por possuir a capacidade de sobreviver em restos culturais, recomenda-se que, logo após a colheita, esses resíduos sejam incorporados no solo, de modo que se decomponham mais rápido. Plantas daninhas, possíveis hospedeiras da bactéria, também devem


ser eliminadas. A rotação de culturas com plantas não hospedeiras, como as gramíneas, é recomendada por no mínimo dois anos a três anos.

CONTROLE QUÍMICO

Inspecções constantes devem ser realizadas nas mudas em viveiros para se diagnosticar a ocorrência da pinta bacteriana ainda no início, procedendo-se as aplicações de fungicidas, quando detectada.

Apenas três produtos encontram-se

registrados atualmente para o controle químico, dois deles a base do indutor de resistência acibenzolar-S-metílico, e um a base de oxiclreto de cobre. A eficiência deste último, no entanto, pode variar de acordo com as condições climáticas (chuvas intensas podem lavar o produto da superfície foliar), bem como da predominância de populações bacterianas resistentes ao princípio ativo. Em condições climáticas favoráveis e em lavouras com ocorrência de populações de Pst resistentes, a aplicação do fungicida não será o suficiente para prevenir os surtos da doença, por isso deve-se priorizar o manejo integrado.

O fungicida cúprico deve ser pulverizado logo no início do aparecimento dos primeiros sintomas, repetindo-se as aplicações em intervalos de sete dias a 14 dias. Para o indutor de resistência, as aplicações devem ser realizadas preventivamente, a cada cinco dias a sete dias, com um máximo de dez aplicações durante a safra. 

Tadeu Antônio Fernandes da Silva Júnior e
Daniele Maria do Nascimento,
FCA/Unesp



Medidas integradas são necessárias para proteger e manter a sanidade do tomateiro

Impacto crescente

Aumento da incidência do *Greening* no cinturão citrícola de São Paulo e no Triângulo Mineiro torna ainda mais indispensável o manejo abrangente, com medidas integradas dentro e fora da propriedade para controlar o inseto vetor e a doença

A incidência do *Greening*, doença bacteriana também conhecida como *Huanglongbing* (HLB), voltou a aumentar no cinturão citrícola do estado de São Paulo e no Triângulo Mineiro, em Minas Gerais. De acordo com o levantamento anual do Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus), 22,37% das plantas apresentam sintomas, reforçando o alerta para maior

rigor no manejo da doença.

Em relação a 2020, quando a incidência era de 20,87% das plantas sintomáticas, o aumento foi de 7,2%. Foi o quarto ano seguido de aumento após o período de queda observado entre 2015 e 2017 e é a maior incidência desde 2004, quando a doença foi identificada no Brasil. O número de laranjeiras doentes equivale a mais de 43 milhões, de um total de 194 milhões plantadas em São Paulo e no Triângulo Mineiro.

O levantamento realizado pelo Fundecitrus também aponta para o aumento de 50% da doença em pomares mais jovens e de 10% em grandes propriedades, com pomares de mais de 100 mil plantas, que respondem por mais de 65% da produção na região analisada.

As maiores incidências do *Greening* ainda se concentram na região central do estado de São Paulo, nas regiões de Limeira (61,75%), Brotas (50,4%), Porto Ferreira (37,84%), Avaré (29,41%) e Duartina (26,15%), sendo que em Avaré, houve um grande aumento em relação a 2020 e em Duartina, a incidência se mantém estável. As menores ocorrências estão nas regiões de Votuporanga (0,05%), Triângulo Mineiro (0,14%), Itapetininga (4,25%), São José do Rio Preto (5,32%), Bebedouro (9,98%) e Altinópolis (12,59%), em ordem crescente de incidência.

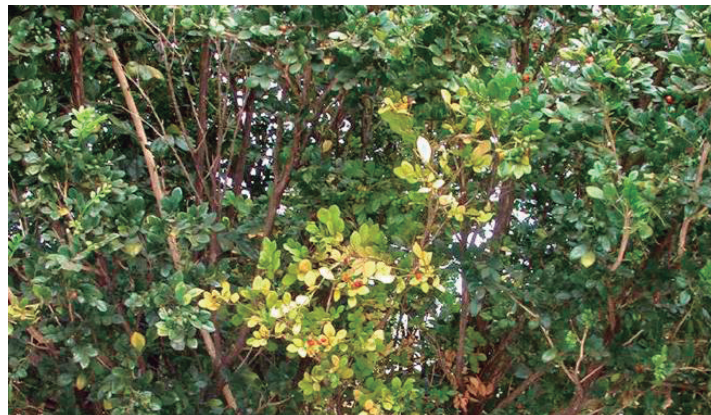
Apesar do aumento na maioria das regiões produtoras de citros, a região de Matão vai na contramão da tendência do estado, com diminuição gradativa da ocorrência da doença, passando de 17,29% em 2019 para 14,47% em 2020 e para 9,77% em 2021.

Pedro Yamamoto





Inspeções devem ser realizadas regularmente, com muita atenção



A murta é um dos hospedeiros do inseto vetor e da bactéria

POPULAÇÃO DO INSETO VETOR E CLIMA SÃO AS PRINCIPAIS CAUSAS

É difícil definir com grande precisão qual a causa para o aumento da incidência do *Greening*. Porém, por se tratar de uma doença cujo patógeno necessita de um vetor para sua disseminação e contaminação em novas plantas, o crescimento populacional do psíldeo-asiático-dos-citros, *Diaphorina citri*, é uma das principais causas para o aumento do *Greening*. Em 2020, foi registrada uma alta quantidade do inseto vetor, decorrente de inúmeros fatores, dentre eles, intensidade de brotações em um período atípico, entre abril e junho, o que favoreceu o aumento populacional e continuidade das gerações do psíldeo em campo, que prefere os brotos para se alimentar e se reproduzir. Com isso, houve um aumento de transmissão da bactéria, cujo resultado foi observado em 2021. Mesmo com a estiagem do segundo semestre, não foi possível a reversão do quadro e o psíldeo continuou sua reprodução, dispersão e, consequentemente, transmissão da bactéria.

A maior ocorrência do *Greening* também está relacionada a não eliminação de plantas doentes, especialmente em pomares com idades mais avançadas. Além disso, o aumento da população do psíldeo e o menor rigor de seu controle nos pomares contribuíram para a alta incidência da doença. Como as plantas infectadas, sintomáticas ou não, são fontes de inóculo de "*Candidatus Liberibacter asiaticus*", principal bactéria associada ao *Greening*, é necessário evitar que o inseto as colonize, adquira a bactéria e transmita para as plantas saudáveis.

MANEJO DO GREENING

O manejo eficiente do *Greening* depende de ações coletivas, adotadas pela maioria dos citricultores de uma região. As ações devem ser tomadas tanto dentro como fora das propriedades.

AÇÕES DENTRO DA PROPRIEDADE

Dentro da propriedade deve ser realizado um controle rigoroso do inseto vetor, eliminação rotineira de plantas sintomáticas, que podem servir de fonte de inóculo e implantação de novos pomares com mudas saudáveis, produzidas em viveiros

protegidos. Essas medidas fazem parte do tripé básico de manejo do *Greening*.

Para o controle do inseto vetor há uma série de inseticidas, inclusive aqueles em misturas prontas, compostos por dois ingredientes ativos, como avermectinas, diamidas, neonicotinoides, piretroides, benzoilureias e pyriproxyfen. Apesar de ainda não serem comprovados casos de resistência do psíldeo aos inseticidas mais utilizados na citricultura, é importante a elaboração de um programa de manejo de resistência, com rotação de inseticidas de diferentes modos de ação. Além disso, pode ser utilizado o inseticida botânico à base de azadiractina, um produto natural do grupo dos tetranortriterpenoides que atua como repelente, na inibição de alimentação e do crescimento de insetos e ácaros.

Outra opção para controle de *D. citri* são os biológicos, como os produtos registrados à base dos fungos *Isaria fumosorosea* e *Beauveria bassiana* e, também, o parasitoide *Tamarixia radiata*. A viabilidade de utilização de *T. radiata* nos pomares com manejo rigoroso do inseto vetor é baixa devido às aplicações constantes de inseticidas. Mas, caso seja tomada a decisão de liberação de *T. radiata*, essa deve ser realizada no período de brotações das plantas e quando as ninfas do psíldeo estiverem presentes.

Como a chegada de *D. citri* na propriedade se dá principalmente pelas bordas, constatada pelo maior número de plantas contaminadas nessa região da propriedade, medidas devem ser tomadas para minimizar o problema. Uma delas seria a aplicação mais frequente de inseticidas nas bordas, com menor intervalo entre aplicações e, também, com um volume de calda menor. Usualmente, para o psíldeo, é recomendado um volume de calda de 40ml/m³ copa, mas em caso de bordadura, devido ao intervalo de aplicação mais estreito, podem ser utilizados 25ml/m³ copa. Ainda, para facilitar a aplicação, recomenda-se a mudança de direção de plantio na borda das propriedades, com linhas de plantio paralelas.

Além da aplicação de inseticidas, pode ser utilizado o caulim processado nas plantas da borda. O caulim processado é um produto não tóxico e sustentável, com eficácia na redução da população do inseto transmissor do *Greening* e, consequen-

temente, diminuição na incidência de plantas doentes nos pomares. Sua utilização, em conjunto com outras medidas convencionais recomendadas, aumenta a eficiência de manejo da doença. O caulim processado forma uma camada esbranquiçada nas folhas e nos frutos que repele o psíldeo, agindo como uma espécie de camuflagem, dificultando o inseto de localizar a planta. Além disso, influencia na sua alimentação, consequentemente, reduz a transmissão da bactéria. Também pode atuar diretamente sobre o inseto, causando sua morte. Pesquisas realizadas pelo Fundecitrus indicaram redução média de 40% da população do vetor e de 36% de plantas infectadas após três anos de experimento.

Outra medida para diminuição da população do psíldeo nas plantas da borda da propriedade seria a utilização de plantas-isca. Uma opção de planta-isca é o curry (*Murraya koenigii*), que além de ser muito atrativo a *D. citri* é imune à bactéria "*Ca. L. asiaticus*", não sendo hospedeira do patógeno. Porém, seu uso deve ser no sistema atraindo e, para eliminar o inseto dessa planta podem ser utilizados inseticidas em aplicação foliar ou sistêmicos aplicados via drench, os mesmos usados nas plantas cítricas.

AÇÕES FORA DA PROPRIEDADE

As medidas fora da propriedade têm por objetivo evitar a reprodução do inseto vetor e sua posterior movimentação em direção às unidades de produção. Caso o psíldeo esteja contaminado, poderá transmitir a bactéria nos momentos de diminuição do resíduo dos inseticidas sobre as folhas e/ou para as novas brotações, as quais podem surgir entre aplicações de inseticidas e se apresentarem livres de resíduo. Quanto maior a movimentação, maior será a chance de encontrar uma janela de transmissão.

Uma das ações fora da propriedade consiste na eliminação das fontes de inóculo, como as plantas cítricas, inde-


pendentemente da espécie e variedade, e as de murta ou falsa-murta (*Murraya paniculata*), um hospedeiro do inseto vetor e da bactéria. Atenção para inspeção e eliminação deve ser dada para matas, pastos e fundos de quintais de propriedades não cítricas, por exemplo, os quintais das residências.

Caso não seja possível a eliminação dessas plantas, o controle do vetor se faz necessário, tanto com aplicação de inseticidas como pela liberação do parasitoide *T. radiata*. O parasitoide pode ser liberado em pomares abandonados ou áreas com murta ou citros nas zonas rural ou urbana, que servem de criadouros do inseto. Nessas plantas, como na maioria dos casos não se faz usualmente aplicação de produtos químicos, há uma maior viabilidade da utilização desse agente de controle biológico. Em pomares abandonados, a liberação de *T. radiata* deve ser realizada em 56 pontos/hectare, com 57 vespínhas/ponto. Deve-se levar em consideração também o raio de dispersão do parasitoide, que é de 7,5m, o que determina a distância entre pontos de liberação que deve ser de 15m.

Já em áreas urbanas, como chácaras

e quintais, e áreas não comerciais de citros, deve-se verificar a disposição das plantas de citros e/ou murta. Se estiverem aglomeradas a uma distância de até 7,5m, deve-se liberar 57 vespínhas na planta central. Se estiverem mais espaçadas, deve-se liberar 57 vespínhas por árvore.

Os estudos mostram o impacto positivo da adoção das ações de controle externo, com potencial de reduzir de dois a três pontos percentuais a incidência de *Greening* em uma região, o que é extremamente significativo.

A falta de ação contra o *Greening*, seja dentro ou mesmo fora da propriedade, pode levar ao insucesso, com aumento da incidência da doença, inclusive nas propriedades com manejo rigoroso, e prejuízos a toda citricultura. Quanto maior o rigor do manejo e quanto maior o número de produtores adotando as medidas necessárias, maiores serão as chances de diminuição dos impactos do *Greening*. 

Pedro Takao Yamamoto,
Júlia Gabriela Aleixo Vieira e
Emile Dayara Rabelo Santana,
Esalq/USP



Planta jovem afetada pela incidência de *Greening*



Altura reduzida

Algumas culturas para serem mecanizadas precisam de máquinas com dimensões menores, como o trator R50 da LS Tractor, que foi projetado para trabalhar no cultivo de uva, maçã, pera, caqui e pêsego

A mecanização da fruticultura passa, em grande parte, pela oferta de tratores capazes de trabalhar em condições específicas e inerentes a esta atividade. O trator de rodas, especificamente, é um trator agrícola, com no mínimo dois eixos, onde o meio de propulsão consiste em rodas geralmente providas de pneus de borracha. Os tratores podem ser utilizados em várias funções tanto na agricultura quanto na pecuária. Sobretudo, grande parte da sua utilização compreende o trabalho em culturas agrícolas anuais de porte herbáceo, como trigo, arroz, milho, soja, entre outras, mas também em cultivos semiperenes de porte arbustivo, que impedem o tráfego de máquinas sobre eles, exigindo a utilização dos espaços entre plantas e estas dispostas em fileiras. Este é o caso das culturas como café, citrus, maçã, pêsego, uva, entre outras. Assim, surgem os tratores fruteiros ou compactos, que são considerados especiais de uso agrícola. A Norma ISO 3463 os define e os difere dos tratores “*standard*” pela sua bitola reduzida, ou seja, menor que 1.150mm nas rodas traseiras.

No mercado brasileiro estes tratores são conhecidos genericamente como “estritos”. No passado, vários destes modelos eram simplesmente conhecidos como “cafeiros”. Porém, nem todos os tratores estreitos são necessariamente tratores especiais. Para culturas como café, citrus e macieira, reduções de bitolas a aproximadamente 1.400mm já permitem a execução do trabalho sem maiores problemas. Para videira, pêsego e ameixa há a necessidade de se trabalhar com larguras úteis mínimas inferiores a 1.200mm, o que requer bitolas inferiores a 1.150mm.

As culturas frutíferas diferem substancialmente nas dimensões



O LS R50 apresentou bom desempenho em áreas de cultivo de videira e de pêssego em duas propriedades na Serra gaúcha

das estradas, distância entre linhas de plantas e espaçamento entre plantas dentro das linhas de cultivo (fileiras). Por exemplo, a maçã na Serra gaúcha é cultivada em um sistema de 4,10m entre fileiras, resultando em uma distância entre plantas de aproximadamente 1,60m, posto que as plantas se desenvolvem na

direção da fileira e entre as fileiras. A altura média das plantas é de 2,80m, permitindo o uso de tratores de maior altura, inclusive com arco de proteção, desde que a largura máxima não exceda os 1,50m, para evitar o choque contra os galhos e ramos.

Entretanto, no cultivo da ameixa e

do pêssego a condição é completamente diferente e exige tratores com altura máxima de 1,60m a 1,70m, visto que o sistema de condução faz com que se forme um túnel. O espaçamento entre fileiras é de aproximadamente 4,90m e a largura máxima de 1,50m é condição para que o trator não esbarre contra ramos e frutos, principalmente.

Na cultura da videira, a situação se agrava, pois no sistema de condução em latada há um teto, disposição horizontal do dossel, formado por um aramado que suporta os galhos e, principalmente, na etapa de produção, os cachos com os grãos. Esta barreira horizontal dificulta o deslocamento de máquinas. Uma vez que o espaço para o deslocamento das máquinas é confinado entre largura e altura, decorrente do arranjo das plantas nas linhas de pilares, espaçamento aproximado de dois metros a 2,10m entre



fileiras e altura do aramado horizontal entre 1,60m a 1,80m. Há que se considerar, ainda, que a maioria das áreas se encontra em terrenos declivosos e, com isso, a altura na fileira de baixo é sempre menor que na de cima. Inclusive, esta é a razão para que alguns produtores façam patamares, a fim de nivelar o espaçamento entre linhas.

Frente a isso, alguns tratores podem ser adaptados de acordo com a sua destinação no trabalho e considerando condições especiais. As adaptações básicas que se pode aplicar resumem-se na distância entre eixos, bitola e altura do ponto mais alto ao solo. A alteração da distância entre eixos resulta em modificação na estabilidade longitudinal e as alterações de bitola e altura do solo resultam em variação na estabilidade lateral do trator em trabalho.

Nos tratores estreitos a dimensão da largura é pequena, reflexo da pequena bitola, conseqüentemente causam problemas de estabilidade transversal em situações de terrenos declivosos, o que requer a minimização da altura do trator e manutenção da área frontal. Um trator agrícola utilizado na fruticultura ou em culturas semiperenes deve ser baixo o suficiente para evitar danos as folhas, ramos e frutos pendentes, além de apresentar pequena altura para aumentar a sua estabilidade. Como vimos, em algumas culturas frutíferas, além da restrição de largura, às vezes, a altura total do trator é um fator bastante restritivo e até impeditivo para a operação.

Em razão disso, a LS Tractor, através de seus concessionários e clientes, recebeu a demanda para adequar um trator, principalmente para a cultura da videira, conduzida predominantemente no sistema de condução latada na região Sul do Brasil. No entanto, ao desenvolver o seu sistema de informação com os requisitos apresentados pelos clientes, verificou que estas adaptações poderiam servir a outras culturas como a ameixa, o caqui, a maçã, o pêssego, além de uso em aviários, que também exigem máquinas

Principais dimensões alteradas

Dimensão	Como era (mm)	Como era (mm)
Altura da base do assento	1085	1085
Altura do solo à parte superior do capô	1316	1316
Altura do solo ao plano base da plataforma (apoio dos pés)	681	681
Vão livre	283	283
Altura total máxima	1441	1441

com dimensões reduzidas.

TRATORES ESPECIAIS

Verificando se tratar de uma demanda mais voltada aos clientes da série R, especificamente do modelo R50, buscou acionar o seu departamento de engenharia e focar este trabalho em reduzir substancialmente a altura total do trator, através da redução do diâmetro dos pneus, redução da altura do assento, retirada do sistema de atenuação das vibrações e redução da altura da plataforma, com rebaixamento do plano de apoio dos pés. A partir desta alteração do projeto original derivaram outras modificações como redesenho dos pedais de freio e do degrau de acesso ao posto de condução, além da retirada do arco de proteção convencional que equipava este modelo na sua versão original.

Visto que, neste modelo de trator, o depósito de combustível é na parte de trás do assento do condutor, ao diminuir a altura da base do assento o depósito sobressai em relação a este, porém não exigiu a movimentação e nem a sua substituição.

Na versão normal a altura máxima correspondia à distância entre o plano do solo até a parte superior do arco de segurança com a dimensão de 2.407mm, impedindo qualquer movimentação em um ambiente com restrição de vão horizontal, como descrito.

O motor montado neste trator é da marca LS, modelo S4QL, de quatro cilindros, 2.505cm³, injeção mecânica e direta de combustível e aspiração natural. Ele atende ao padrão Tier 3 de controle de emissões e proporciona 50cv de potência máxima, pela norma ISO TR



Dimensões do veículo permitem o uso em parreirais, o que demanda altura e largura bastante específicas para as operações



Fotos Ricardo Echer



Mesmo com o assento do operador mais baixo foram preservados a ergonomia e o acesso facilitado aos controles

14396, a uma rotação de 2.600rpm. O torque máximo é de 147Nm, alcançado a 1.600rpm. Cabe ressaltar que a amplitude de abertura do capô dianteiro facilita a manutenção periódica e corretiva.

Quanto à transmissão da potência e do torque, essa se inicia com uma embreagem de acionamento mecânico que utiliza um disco de material orgânico. A caixa de marchas é do tipo *Synchro Shuttle*, equipada com um super-redutor (*Creeper*), proporcionando 32 marchas à frente e 16 marchas à ré, com inversor de sentido. O *Creeper* dobra o número de marchas à frente e proporciona velocidades de deslocamento muito reduzidas, para operações especiais que requerem este opcional.

O fornecimento de potência em movimento rotativo é feito pela tomada de potência (TDP), que é do tipo independente com acionamento eletro-hidráulico e três velocidades angulares, sendo a padrão e mais comum de 540rpm, a de

1.000rpm e o modo econômico que é a velocidade angular de 750rpm.

Quanto à utilização da potência na forma hidráulica é possível aproveitá-la de dois modos. O primeiro modo é através do sistema de levante hidráulico de três pontos, de categoria II, com vazão total de 47 litros por minuto e pressão máxima de 200bar, podendo chegar a uma capacidade de levante de 1.800kgf, medidos na rótula de articulação dos braços inferiores. Logo, seu sistema de acionamento e controle é o convencional de duas alavancas com controle de posição e profundidade. O segundo modo de utilização da potência hidráulica é através das válvulas do sistema de controle remoto (VCR) independente, que podem ser duas na versão standard e três como opcional, com vazão máxima de 31 litros por minuto.

Os freios são constituídos por dois discos banhados a óleo, com acionamento mecânico, e um freio de esta-

cionamento acionado por alavanca. Além disso, este trator apresenta tração dianteira auxiliar (TDA), com um eixo dianteiro motriz, que pode ser desconectado por meio de um comando eletro-hidráulico. O sistema de movimentação do eixo é blindado e difere dos convencionais (com cruzetas), além de proporcionar menor manutenção e diminuir o raio de giro. Para uma melhor condição de dirigibilidade e tração, com o conjunto de pneus radiais que equipam este modelo, a pressão interna dos pneus deve ser de 30psi nos rodados dianteiros e 20psi nos traseiros. Assim, a distribuição estática de peso entre eixos é de 47%/53%, dianteiro e traseiro respectivamente, resultando em uma relação cinemática entre eixos entre 2% e 4%, o que é muito favorável. No eixo traseiro, entre o diferencial e os rodados, há uma redução final do tipo epicíclica. Inclusive, o bloqueio do diferencial é mecânico.

UVA NA SERRA GAÚCHA

Para comprovar a eficácia das modificações feitas pela engenharia da LS Tractor, a equipe da Revista Cultivar HF visitou duas famílias, clientes LS, na região da Serra gaúcha, mais especificamente na localidade de São Gotardo – Capela, Distrito de Vila Seca, em Caxias do Sul, clientes do concessionário regional, a Trator Serra.

O primeiro local foi uma área de videira, da família Bassanesi, em que quatro irmãos produzem uva para suco e vinho, da variedade bordô, no sistema de latada, e que são entregues em vinícolas da região.

Os quatro irmãos, João Fernando, Pedro Antônio, José Leonardo e Ivo Roque Bassanesi, possuem 11 hectares, dos quais nove correspondem a uma área implantada há 21 anos, e outra menor, próxima à residência da família, implantada há mais de 30 anos, pelo avô deles. Utilizam um sistema em que o espaçamento entre linhas é de 3m, 2,70m entre plantas, com a rua externa para transporte com 4m e altura média do aramado de 1,70m. Conseqüentemente é um excelente sistema para a manobra de máquinas e que aos poucos começa a ser preparado para implementação de uma planta intercalar na fileira já existente. Os palanques de suporte e tensionamento da estrutura do aramado, em parte de madeira de itaúba e concreto, são excelentes quanto à manutenção.

Segundo nos contaram os irmãos, inicialmente eles possuíam outras marcas de tratores, incômodos para a operação e que demandavam mais trabalho. Hoje estes tratores servem apenas para transporte, pois com as modificações do LS R50 passaram a utilizá-lo para as tarefas que requerem movimentação dentro da área, principalmente para a aplicação de fungicidas e inseticidas e a limpeza das ruas e entre linhas através da roçada.

Visitamos a área durante o período de floração, que se estende durante todo o mês de novembro. Neste estágio de desenvolvimento é intensa a rotina de





Modelo se adapta perfeitamente a operações como a aplicação de defensivos e a limpeza das ruas entre linhas em videira

tratamento com fungicida e inseticida, principalmente para controle da lagarta, manejo associado à adubação foliar com macro e micronutrientes, atividades que vão até janeiro, além da adubação de NPK no pé realizada no início de novembro. Segundo os irmãos Bassanesi o sistema de latada cria um microclima, que ao mesmo tempo em que dificulta a mecanização promove o aparecimento de doenças e pragas. Além disso, a formiga é outro problema que eles resolvem com a aplicação de formicida granulado no carreiro, principalmente nos dias

secos, quando é mais efetivo.

Uma das preocupações dos produtores é que ao emitir grão, “a uva cobra produto”, ou seja, qualquer vacilo no combate às doenças e aos insetos significará prejuízo na produção. Também, com certa frequência no verão, eles promovem limpeza da área com o controle de invasoras através de roçadas e aplicação de herbicidas na linha das plantas. Ao final do ciclo sempre há uma preocupação com o perigo de chuvas fortes e com vento, além da temida geadas, que ocorreu forte no ano passado. Para

se prevenir da geadas a família implantou um sistema de irrigação contra a geadas na área próxima às casas e o resultado no ano passado foi compensador, pois nestes dois hectares foram colhidos aproximadamente 38.000kg por hectare, caso contrário teria colhido menos de 1.500kg por hectare. O seguro contra geadas e granizo, com subsídio federal, é uma oportunidade para o agricultor.

A colheita ocorre no mês de fevereiro e envolve toda a família, inclusive vizinhos, pois requer de dez a 15 pessoas e dura aproximadamente 20 dias. O transporte da propriedade até o posto de recebimento se dá com caminhão, com a carroceria revestida com lona asséptica.

Após um período de menos de 45 dias a família retorna novamente ao trabalho diário para os cuidados de manutenção da estrutura.

Em julho e agosto começa uma das atividades mais importantes no cultivo da videira que é a poda, novamente com a ajuda de toda a família. O costume local é deixar um número variável de gemas por ramo, em função do vigor, aproximadamente seis ou sete gemas. Em conjunto com a poda, a família faz a amarração dos ramos que irão produzir, realizada com fita utilizando uma máquina própria ou com arame revestido com plástico.

A manutenção do aramado e a troca de postes e tensores ocorrem durante todo o ano, com a única possibilidade de férias nos meses de março e abril, mesmo assim a família se intercala nos períodos.

Embora a rotina seja bastante árdua, os irmãos gostam da atividade e só irão parar com a aposentadoria. A renovação da equipe se deu recentemente, com a entrada de Edelvan Schmeling, genro do senhor João Fernando, que tem parceria com o irmão Pedro Antônio e é o operador do novo trator.

Quanto ao novo trator, a família só tem elogios, pois a motivação para a compra foi a falta de um veículo especial, que facilitasse as atividades realizadas nos locais com espaço e altura reduzidos.



Videiras e pomares de pêsego exigem da mecanização veículos adaptados às condições de trabalho em espaço limitado

Uma demonstração em campo realizada pela concessionária Trator Serra na propriedade vizinha foi decisiva para a aquisição do R50. Nas safras anteriores, os tratamentos fitossanitários eram feitos com outro trator, que gerava incômodo e maior consumo de combustível. Agora, segundo eles, o conforto para a operação é bem maior, principalmente pela menor altura e comandos eletro-hidráulicos. Para eles, a adaptação melhorou muito a qualidade de vida e quanto à manutenção ainda não há perspectiva, pois o trator trabalhou apenas 50 horas e não demandou nenhuma atividade neste sentido.

A aquisição feita no concessionário Trator Serra foi realizada com uma entrada à vista e o restante com financiamento direto com a empresa. Segundo o senhor João Fernando há uma dificuldade para que os filhos sucedam os pais na produção agrícola, pois as oportunidades de trabalho urbano são bastante atraentes e somente a mecanização agrícola, trazendo segurança e conforto, é capaz manter a juventude no campo.

CULTURA DO PÊSEGO


A segunda área visitada foi a da família Zanette, que administra a Zanette Frutas. O Engenheiro Agrônomo Gian Carlo Zanette nos recebeu para mostrar os sistemas adotados pela empresa nas áreas que eles cultivam com caqui (5ha), pêsego (5ha), ameixa (1,5ha) e uva (7ha) para suco e vinho que enviam para mercados de fora do Rio Grande do Sul, principalmente o Paraná e Minas Gerais.

A família composta pelo pai, a mãe, a irmã e os avós do Gian Carlo adquiriu a área em 2017-2018 e, desde lá, vem implantando as culturas com muita tecnologia e baseada na melhor técnica de produção. Para eles as maiores dificuldades neste tipo de produção estão na colheita, que se estende por vários meses do ano, de novembro a janeiro no pêsego e na ameixa, uva em fevereiro e caqui em abril, além dos diversos tratamentos necessários para conter doenças e insetos que dependem de máquinas boas e bem reguladas. Outra dificuldade é o raleio do pêsego, que muitas vezes exige o uso de escadas e proteção do corpo.

Após a colheita o produto é armazenado por um tempo em câmara fria própria, preparando para o transporte que é terceirizado.

Assim como a família Bassanesi, os Zanette estão muito satisfeitos com as modificações colocadas no R50, indicando solução a um problema de mecanização que tinham, principalmente na uva e no pêsego.

No momento da visita estava sendo instalado um sistema de irrigação localizada, que atingirá este ano 100% da área, garantindo os níveis de produção que eles pretendem.

Ao final das visitas e depois de experimentar o trator nas diferentes situações, verificamos que os clientes estão satisfeitos com as modificações feitas no modelo original do trator LS R50 e que talvez sem essas não seria possível mecanizar estas áreas, principalmente na videira, no cultivo de pêsego e ameixa. Mesmo com um operador de estatura normal a altura máxima não era atingida. Também percebemos que nenhuma função vital na operação foi reduzida ou prejudicada pelo redesenho, que preservou a ergonomia do posto do operador, mantendo os principais comandos e funções acessíveis. 

José Fernando Schlosser,
Walter Boller e
Daniela Herzog,
Universidade Federal de Santa Maria



Equipe da Revista Cultivar HF acompanhou desempenho do R50 no interior de Caxias do Sul, no Rio Grande do Sul

Captura aprimor

De que forma a adição de conservantes na proteína hidrolisada pode melhorar a captura da mosca-das-frutas *Anastrepha fraterculus* e reduzir os custos dos fruticultores para o monitoramento da praga



De todos os tefritídeos (Diptera: Tephritidae) relatados no Brasil, a mosca-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* e a mosca-do-mediterrâneo *Ceratitis capitata* são os que causam mais prejuízos à fruticultura nacional. No Sul do Brasil, *A. fraterculus* é a espécie predominante e que tem causado perdas nos pomares de pessegueiro, macieira e ameixeira, mas *C. capitata* tem ganhado importância nos cultivos de citros localizados na região da Campanha e na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul (Nava; Botton, 2010. Dias; Da Silva, 2014). Embora as perdas pelo ataque de mosca-das-frutas em citros tenham sido um problema constante também nas demais regiões do estado e causadas por *A. fraterculus*, fato esse sempre associado a *C. capitata*, o que demonstra uma adaptação da mosca-das-frutas sul-americana às frutas cítricas.

Os danos causados pelas moscas-das-frutas estão relacionados à perfuração da casca (epicarpo) dos frutos para a oviposição e conseqüentemente ao desenvolvimento das larvas que ocorrem na polpa (mesocarpo). Além disso, ao perfurarem a casca, possibilitam que ocorra a entrada de micro-organismos causadores de podridões (Nava; Botton 2010, Machota Júnior *et al.*, 2013). Por esses motivos, as moscas-das-frutas são consideradas um dos maiores obstáculos para a produção de frutas para o mercado interno e a comercialização das frutas frescas para o mercado externo, uma vez que os países livres desta praga são, na sua grande maioria, importadores de frutas e estabelecem medidas para a proteção da fruticultura local, por meio de regulação e controle para evitar seu ingresso (Raga; Galdino, 2018).

Uma das etapas fundamentais para o manejo de mosca-das-frutas é a detecção antecipada da praga no pomar por

ada



Tabela 1 - Número de machos e fêmeas, total e razão sexual de adultos de *Anastrepha fraterculus* capturadas em armadilhas McPhail contendo o atrativo alimentar Bioanastrepha isoladamente ou em combinações com diferentes conservantes no período de outubro a novembro de 2019. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2021

Tratamentos	Machos	Fêmeas	Total	rs
Bioanastrepha 5%	1838 (41,21)	2622 (58,79)	4460 c	0,59 ^{ns}
Bioanastrepha 5% + bórax	3439 (43,48)	4470 (56,52)	7909 ab	0,56
Bioanastrepha + cloreto de benzalcônio	2582 (44,18)	3262 (55,82)	5844 b	0,56
Bioanastrepha + bórax + cloreto de benzalcônio	2604 (44,06)	3306 (55,94)	5910 b	0,56
Ceratrap	3955 (44,56)	5797 (59,44)	9752 a	0,59

Valores entre parênteses indicam a porcentagem de insetos coletados. rs = razão sexual
^{ns}: Não significativo pelo teste de qui-quadrado

com armadilhas McPhail iscadas com atrativos alimentares, com exceção de *C. capitata*, que também pode ser realizado com o paraferomônio (Nava; Botton, 2010). As armadilhas de monitoramento mais adotadas nos pomares são dos tipos McPhail (bola) e PET (Bortoli *et al.*, 2016). E dentre os atrativos, as proteínas hidrolisadas de origem vegetal e animal têm aumentado muito nos últimos anos, de modo que atualmente, são os atrativos mais aceitos para o monitoramento de moscas-das-frutas.

Embora eficiente na atratividade de adultos das moscas-das-frutas, estudos anteriores têm demonstrado que a adição de conservantes (por exemplo, o bórax) em mistura com o atrativo alimentar nas armadilhas de monitora-

mento tem proporcionado aumento do pH da solução e, conseqüentemente, uma maior atratividade de adultos de moscas-das-frutas (Lasa; Williams, 2017). Assim como a adição de conservantes tem proporcionado maior durabilidade do atrativo no campo, sem a necessidade de reposição e troca constante do produto nas armadilhas (Raga; Vieira, 2015, Amin *et al.*, 2017, Lasa; Williams, 2017).

Contudo, no Brasil, poucos estudos avaliaram a utilização de conservantes em misturas com atrativos alimentares para o monitoramento de *A. fraterculus*. Embora, o monitoramento com a utilização de atrativos alimentares à base de proteína seja considerado um dos pilares do manejo de moscas-das-frutas (Botton *et al.*, 2016), preocupa-

meio do monitoramento, a partir do qual é possível estimar o tamanho/densidade da população no pomar e definir as medidas de manejo que devem ser adotadas. Com informações do levantamento populacional é possível planejar o momento mais apropriado para realizar o controle, sendo o controle químico, com a utilização de inseticidas em cobertura, o mais praticado pelos produtores, e evitar que a praga atinja o nível de dano econômico (Raga; Vieira, 2015, Botton *et al.*, 2016).

No Brasil, o monitoramento dos adultos dos tefritídeos é realizado



Larva de *Anastrepha fraterculus* alimentando-se da polpa do pêssgo.



Armadilha McPhail utilizada para monitoramento de adultos de mosca-das-frutas

ções recorrentes têm se caracterizado pela baixa seletividade dos atrativos em relação a insetos considerados não alvo, como predadores, parasitoides e polinizadores (Thomas *et al.*, 2001, Villar *et al.*, 2010). Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do uso dos conservantes bórax e ou cloreto de benzalcônio em mistura com atrativos alimentares à base de proteína vegetal na captura de adultos de *A. fraterculus* e a seletividade sobre artrópodes não alvo.

Dessa forma, um estudo realizado na Embrapa Clima Temperado com a colaboração da Embrapa Uva e Vinho e a Universidade Federal de Pelotas avaliou a adição dos conservantes bórax (borato de sódio) (10g/L) e cloreto de benzalcônio (1ml/L) junto aos atrativos Bioanastrepha e Isca Samaritá Tradicional em comparação com o Ceratrap (testemunha). Foram realizados dois experimentos, em épocas diferentes, um para avaliar a adição dos conservantes no atrativo Bioanastrepha e outro para a Isca Samaritá Tradicional. Foi avaliado o número de

mosca-das-frutas capturadas por oito semanas consecutivas.

Os atrativos Bioanastrepha 5%, Isca Samaritá Tradicional 5% e Ceratrap proporcionaram captura de adultos de *A. fraterculus* quando usados individualmente em armadilhas McPhail (Tabela 1). Porém, com a adição de bórax e cloreto de benzalcônio, os atrativos Bioanastrepha 5% (Tabela 1) e Isca Samaritá Tradicional (Tabela 2) apresentaram um acréscimo significativo no número de adultos de *A. fraterculus* capturados. Destaca-se também a captura de uma maior quantidade de fêmeas em relação aos machos.

Não foi observado nos tratamentos, considerando os atrativos e também as combinações com conservantes, aumento na captura de insetos benéficos, demonstrando, portanto, uma seletividade a esse grupo constituído por parasitoides, predadores e polinizados. De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, ficou evidente que a adição de bórax e cloreto de benzalcônio aos atrativos alimentares Bioanastrepha e Isca Samaritá Tradicional aumentou a eficiência de captura de *A. fraterculus*, demonstrando ser uma alternativa para aumentar o índice de capturas da espécie nas armadilhas de monitoramento. Além de aumentar a eficiência de captura, a adição de conservantes às proteínas hidrolisadas, produtos nacionais, diminui o custo em relação ao Ceratrap, produto importado da Espanha. Em adição, a utilização de conservantes é considerada um procedimento simples, que pode ser realizado pelos fruticultores no momento de instalação das armadilhas de monitoramento em seus pomares. ©

Javier Antonio Contreras-Miranda,
Bruna Piovesan e
Daniel Bernardi,
Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel,
Universidade Federal de Pelotas
Marcos Botton,
Embrapa Uva e Vinho
Ângelo da Silva Lopes,
Bernardo Ueno e
Dori Edson Nava,
Embrapa Clima Temperado

Tabela 2 - Número de machos e fêmeas, total e razão sexual de adultos de *Anastrepha fraterculus* capturadas em armadilhas McPhail contendo o atrativo alimentar Isca Samaritá Tradicional isoladamente ou em combinações com diferentes conservantes durante o período de janeiro a fevereiro de 2020. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2021

Tratamentos	Machos	Fêmeas	Total	rs
Isca Samaritá Tradicional 5%	799 (37,28)	1344 (62,72)	2143 c	0,63 ^{ns}
Isca Samaritá Tradicional + bórax 5%	925 (38,27)	1492 (61,73)	2417 cb	0,59
Isca Samaritá Tradicional + cloreto de benzalcônio	1128 (34,42)	2149 (65,58)	3277 b	0,66
Isca Samaritá + bórax + cloreto de benzalcônio	1334 (37,22)	2250 (62,78)	3584 b	0,63
Ceratrap	2051 (32,37)	4285 (67,63)	6336 a	0,67

Valores entre parênteses indicam a porcentagem de insetos coletados. rs = razão sexual
^{ns}: Não significativo pelo teste de qui-quadrado

Função predadora

Por que é fundamental preservar e até mesmo estimular o aumento populacional de joaninhas em cultivos de alface. Inseto tem como característica ser preferencialmente afidófago, o que lhe confere voracidade e eficiência no controle de pulgões

As joaninhas são insetos conhecidos mundialmente devido à beleza e à extraordinária coloração de suas asas. Esses besouros (Coleoptera: Coccinellidae) se destacam pela importante função de atuarem como predadores de pragas agrícolas. Existem cerca de seis mil espécies de joaninhas no mundo e esses pequenos besouros são grandes aliados dos agricultores. Joaninhas apresentam hábito polífago, ou seja, alimentam-se de várias espécies de presas como: ácaros, cochonilhas, moscas-brancas e principalmente pulgões, realizando o controle biológico desses artrópodes-pragas.

Os pulgões (Hemiptera: Aphididae), também denominados afídeos, por sua vez, são insetos-pragas de importância na agricultura em todo o mundo. Por exemplo, a cultura da alface, *Lactuca sativa* L. (Asteraceae) é hospedeira de aproximadamente 20 espécies de pulgões. Esses insetos de tamanho diminuto atingem poucos milímetros de comprimento, apresentam coloração variada, do amarelo ao verde-claro e do vermelho até a cor negra. A característica mais notável desses insetos relaciona-se com o hábito de viverem em colônias nas folhas das plantas, onde sugam continuamente a seiva, prejudicando

o crescimento vegetal, além de atuarem como vetores de vírus que ocasionam doenças nas plantas. Entre as diversas espécies de pulgões associadas à alface, *Myzus persicae* (Sulzer) e *Uroleucon ambrosiae* (Thomas) são aquelas de maior ocorrência.

AÇÃO DE JOANINHAS NO CONTROLE DE PULGÕES

Os pulgões estão presentes durante todo o ciclo da alface e as joaninhas são os principais responsáveis pelo controle natural desses insetos-pragas. Muitas joaninhas são preferencialmente afidófagas, ou seja, têm predileção por

Wenderson Araujo - Sistema CNA





Fases de desenvolvimento da joaninha, da esquerda para a direita: ovos, larva, pupa e adultos

se alimentarem de pulgões. Eficientes e vorazes, as joaninhas apresentam a vantagem de atuarem como predadoras durante a fase larval e adulta, chegando a consumir até 200 pulgões por dia, de acordo com estudos sobre a capacidade predatória desses besouros. No entanto, o número de pulgões consumidos varia de acordo com o tamanho e a qualidade nutricional dessa presa.

Geralmente, as fêmeas das joaninhas colocam ovos de formato elíptico e de tamanho pequeno de no máximo 2mm, em locais da planta próximos à colônia de pulgões. As larvas, após eclodirem, permanecem por até 24 horas agrupadas, alimentando-se inicialmente do córion dos ovos inviáveis, que constituem o primeiro alimento dessas formas imaturas. Após esse período, movimentam-se e saem em busca de presas. Durante a fase larval, o corpo tem formato alongado e três pares de pernas longas que proporcionam agilidade às larvas. À medida que crescem, as larvas alimentam-se de maior quantidade de presas. Após completarem o período larval, as joaninhas atingem

o estágio de pupa, aderem ao substrato (caule, folha ou flores da planta) e preparam-se para a transformação em adultos. Entre as espécies que ocorrem na cultura da alface destacam-se *Cycloneda sanguinea* (L.), que caracteriza-se como uma joaninha de corpo arredondado, cor vermelha intensa e sem pintas, *Coleomegilla maculata* (DeGeer), de formato oval, cor vermelha a rosa e seis pintas pretas em cada élitro, *Eriopis connexa* (Germar), caracterizada pelo corpo alongado, cor preta e pintas amarelas e brancas, *Harmonia axyridis* (Pallas), que tem corpo oval, apresentando cor que varia de laranja a avermelhada com ou sem pintas pretas, ou corpo preto com pintas alaranjadas, e *Hippodamia convergens* (Guerin), de formato alongado e cor laranja-avermelhado com pintas pretas.

COMO CONSERVAR OU AUMENTAR A OCORRÊNCIA DE JOANINHAS

O agricultor pode utilizar táticas de manejo para atração, conservação e até mesmo aumento das populações

de joaninhas em seus cultivos. Essas técnicas constituem o que é conhecido como controle biológico conservativo e para o sucesso no emprego dessa tática de controle, o agricultor precisa conhecer as diferentes fases de desenvolvimento desse pequeno predador, do ovo até a joaninha adulta, diferenciando-as dos insetos-pragas para preservá-las em suas áreas de produção de alface. As joaninhas são altamente sensíveis a inseticidas, que ocasionam grande mortalidade desses besouros.

Quando adultas, as joaninhas alimentam-se de pólen e néctar, característica importante que lhes proporciona sobrevivência na natureza, mesmo quando as presas são escassas. Cientistas que estudam técnicas para a conservação de inimigos naturais em áreas agrícolas relatam que plantas espontâneas beneficiam várias espécies de joaninhas. Esses vegetais são atrativos às joaninhas e atuam como abrigo e fonte de alimentos, já que o pólen e o néctar das flores complementam a dieta desses besouros predadores. Plantas com inflorescências



Espécies de joaninhas, da esquerda para a direita: *Cycloneda sanguinea*, *Coleomegilla maculata*, *Eriopis connexa*, *Harmonia axyridis* e *Hippodamia convergens*




de cor branca ou amarela, quando presentes nas margens de cultivos agrícolas, podem ser úteis por atraírem as joaninhas, que posteriormente migram para a cultura principal.

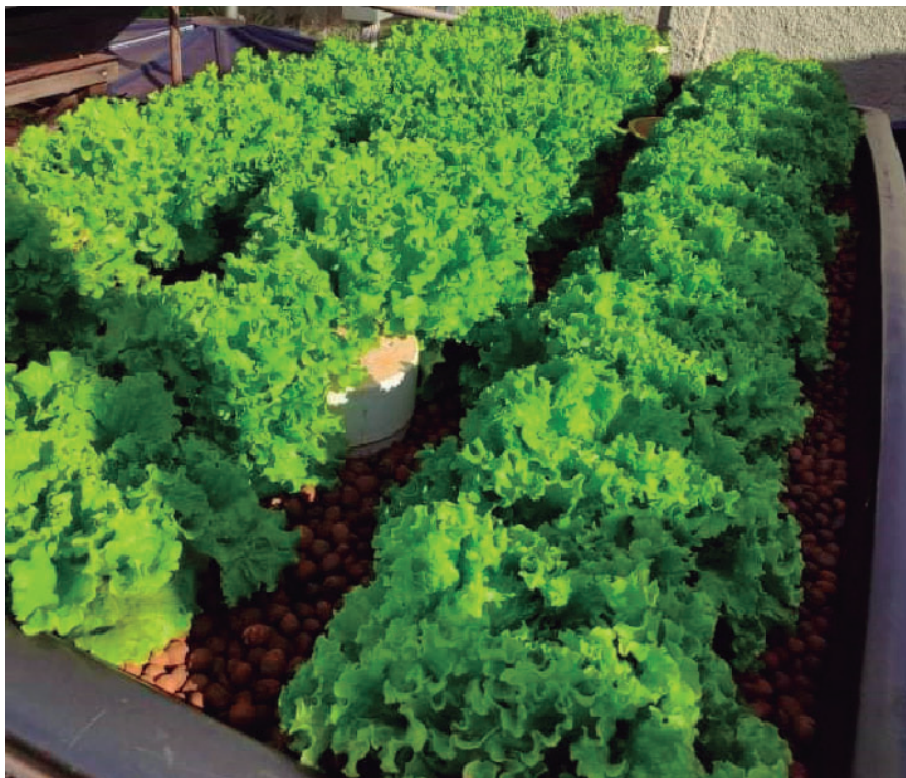
Pesquisadores registraram que as espécies vegetais *Artemisia vulgaris* L. (Asteraceae) e *Tanacetum vulgare* L. (Asteraceae), presentes nas adjacências de cultivos de alface, promoveram o aumento populacional de larvas e adultos de joaninhas. Em consequência, houve diminuição significativa na população de pulgões devido à ação de predação desses insetos-pragas pelas joaninhas. Um fato importante a ser considerado é o de certas espécies de plantas daninhas abrigarem as mesmas espécies de pragas da alface. Nesse caso recomenda-se retirar essas plantas por meio de catação manual ou capina.

A equipe de entomologistas da Unidade de Controle Biológico do Laboratório de Parasitologia Vegetal do Instituto Biológico (IB – APTA), vinculado à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, desenvolve pesquisas para avaliar a diversidade de inimigos naturais presentes em plantas daninhas nas adjacências de cultivos agrícolas, nos municípios de Jaboticabal e Ribeirão Preto. O estudo, que conta com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), tem como objetivo conhecer o papel desempenhado por essas plantas no controle biológico conser-

vativo de pragas agrícolas. Os estudos mostraram que plantas das famílias Amaranthaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Poaceae e Rubiaceae são hospedeiras de várias espécies de joaninhas. As espécies vegetais caruru [*Amaranthus* sp. (Amaranthaceae)] e losna-branca [*Parthenium hysterophorus* L. (Asteraceae)] destacam-se por abrigar joaninhas. As espécies de joaninhas encontradas foram *C. sanguinea*, *E. connexa*, *H. axyridis*, *H. convergens* e *Hyperaspis* sp. Também foram observados outros grupos de predadores afidófagos como sirfídeos (Diptera: Syrphidae) e crisopídeos

(Neuroptera: Chrysopidae). Estudos nessa linha de pesquisa têm ressaltado que o néctar e o pólen da vegetação espontânea são fontes nutritivas que incrementam a taxa de sobrevivência, longevidade e capacidade reprodutiva desses inimigos naturais. Esses benefícios ressaltam a importância da presença de plantas floríferas próximas a cultivos agrícolas para a atração desses insetos predadores. 

Terezinha Monteiro dos Santos Cividanes,
Instituto Biológico (IB – APTA)
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
do Estado de São Paulo



Bernard Chaubet (INRA)



Terezinha M. S. Cividanes (IB)

Pulgões: *Myzus persicae* (esquerda) e *Uroleucon* sp. (direita)

Pesadelo recorrente

Sempre agressiva a requeima é uma das principais doenças que afetam os cultivos de batata e de tomate. Para lidar com esse desafio os produtores contam com mais de 200 fungicidas comerciais, que devem ser utilizados com racionalidade, dentro do manejo integrado, com aplicações preventivas e curativas adotadas no momento correto

A requeima, devido à sua agressividade, é uma das doenças mais devastadoras da história da humanidade. A doença causou, entre 1845 e 1850, redução de 80% de produção de batata na Irlanda. Como era o alimento básico da população, cerca de dois milhões de pessoas morreram de fome e um milhão emigraram. O agente causal só foi identificado em 1861. Atualmente, é a doença mais importante da batata e tomate, com ocorrência em todas as regiões do mundo.

No Brasil, é uma das principais doenças das culturas, pela frequência de ocorrência e danos





Instituto Biológico (SP)

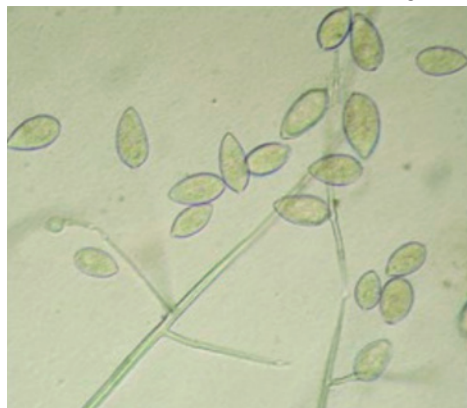


Figura 1 - Esporângios de *Phytophthora infestans*, onde são formados os zoósporos

ocasionados. Também chamada de míldio, mela, crestamento ou mufa, é causada pelo fungo “oomiceto”



Jesus Guerino Tófoli

Phytophthora infestans. É um patógeno do Reino Stramenopila, da Classe Oomycetes. Antigamente este patógeno era reconhecido como do Reino Fungi, porém, devido a algumas características, dentre elas, a composição de sua parede celular, foi separado deste agrupamento. Os danos podem ser severos, chegando a 100%. O patógeno sobrevive em restos de cultura, plantas hospedeiras e oósporos. *P. infestans* possui um grande número de plantas hospedeiras, principalmente da família Solanaceae. Predominam várias espécies do gênero *Solanum*. São hospedeiros importantes no Brasil berinjela, pimentão, gerânio, petúnia, figueira do inferno (*Datura stramonium*), picão preto (*Bidens pilosa*), corda de viola (*Ipomoea purpúrea*), maravilha (*Mirabilis jalapa*), falso-joá-de-capote (*Nicandra physaloides*), joá-de-capote (*Physalis angulata*) e maria pretinha (*Solanum nigrum*, *S. americanum*). Não há informações seguras quanto a importância relativa destes hospedeiros alternativos como fonte de inóculo do patógeno. É disseminado principalmente pela chuva, implementos agrícolas, água de irrigação e vento, através

de esporângios e zoósporos. Sob temperatura em torno de 12°C os esporângios produzem zoósporos que podem se movimentar no filme de água sobre a planta, germinar, infectar e iniciar um novo ciclo da doença (Figura 1). Sob temperaturas entre 15°C e 25°C, umidade relativa superior a 90% e mais que 10 horas a 12 horas de molhamento foliar, são condições necessárias para infecção. Pode ocorrer em regiões com períodos secos, em cultivos irrigados.

Os sintomas podem surgir em todos os estádios de desenvolvimento das plantas. São mais evidentes na parte aérea. Nas folhas e folíolos surgem, inicialmente, lesões pequenas, irregulares, verde escuro; posteriormente tornam-se maiores, quase pretas, com aspecto de queima e com halo encharcado (Figura 2-A). Na superfície inferior das folhas pode surgir crescimento esbranquiçado, que são estruturas de multiplicação do fungo (Figura 2-B). As lesões podem estar presentes também nas hastes (Figura 3) e caule, como lesões pardas, podendo haver anelamento e morte da parte superior. Nos tubérculos de batata e em frutos de tomate, as lesões

Instituto Biológico (SP)

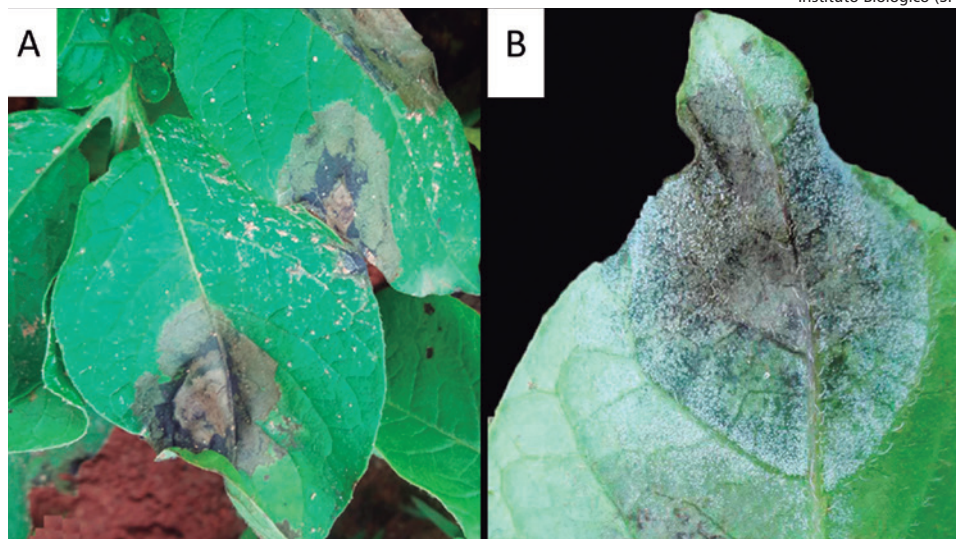


Figura 2 - Sintoma avançado de *Phytophthora infestans* em folíolos de batata. A) parte superior da folha; B) parte inferior da folha



Figura 3 - Sintoma em haste de tomateiro

são do tipo podridão dura, de cor pardo-escura, profundas e de superfície irregular (Figura 4); pode haver um crescimento esbranquiçado na superfície, constituído de estruturas do patógeno. A doença pode causar a morte das plantas.

COMO MANEJAR

O manejo da requeima é realizado, principalmente, pela aplicação de fungicidas. São realizadas aplicações preventivas periódicas em cultivos sob condições favoráveis ao estabelecimento da doença. Aplicações curativas devem ser realizadas quando constatados os primeiros sintomas. O manejo integrado envolve a escolha de local e época de cultivo, evitando baixadas e áreas mal drenadas, onde o ambiente é favorável à doença. A população de plantas deve ser adequada, proporcionando a ventilação da plantação, a adubação equilibrada e os materiais de propagação saudáveis. É importante realizar a rotação de culturas e destruição de plantas doentes. Tanto em batata como em

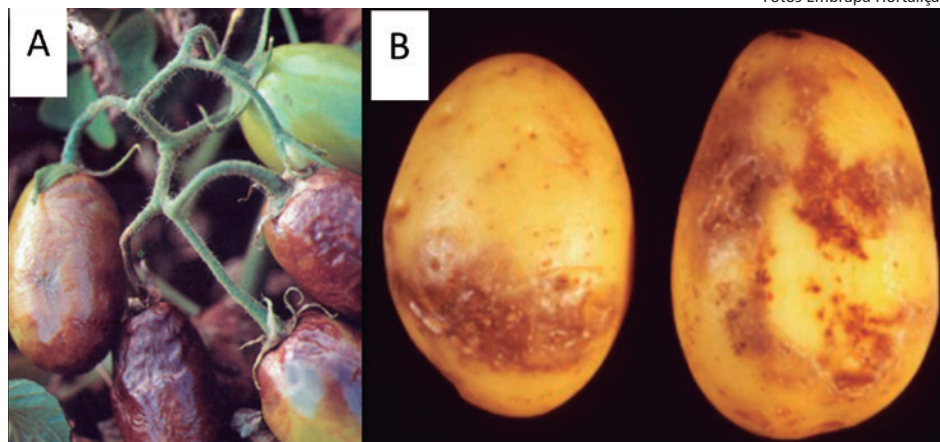



Figura 4 - Sintomas (lesões duras) em (A) frutos de tomate e (B) tubérculos de batata

tomate, não existem cultivares com elevado nível de resistência. Existem 31 ingredientes ativos (I.A.s) registrados para o controle da requeima da batata e/ou tomate. São 13 fungicidas químicos/sintéticos/específicos/imunizantes/curativos, sistêmicos ou translaminares: cimoxanil, metalaxil-M, propamocarbe, ciofazamida, fenamidona, benalaxil, mandipropamida, dimetomorfe, bentiavalicarbe, piraclostrobina, famoxadona, fenamidona e fluopicolide; 11 fungicidas químicos/sintéticos não específicos/protetores/não sistêmicos/contato: mancozebe, clorotalonil, cúpricos (oxiclureto de cobre, hidróxido de cobre, óxido cuproso, sulfato de cobre), fluazinam, captana, propinebe, metiram e zoxamida; 1 produto indutor de resistência da planta: acibenzolar-S-metílico; 5 fungicidas microbiológicos: *Bacillus subtilis*, *B. velenzensis*, *Clonostachys rosea*, *Trichoderma asperellum* e *T. harzianum*. Assim, estão à disposição dos plantadores de batata e tomate aproximadamente 200 fungicidas comerciais, produzidos por mais de 40 empresas. Prevalcem as formulações suspensão concentradas (SC), grânulos dispersíveis em água (WG) e pó molhável (WP).

É importante a utilização de misturas de fungicidas específicos com multisítios (não específicos)

e a alternância de fungicidas específicos com diferentes mecanismos de ação para reduzir a possibilidade do surgimento de linhagens resistentes de *P. infestans*. Devem ser observadas as informações do rótulo e bula, em especial quanto à dose, intervalo de aplicação e período de carência. Existem no mercado 22 misturas prontas com 2 I.A.s, principalmente envolvendo um fungicida sítio específico e um multisítio, como cimoxanil ou metalaxil-M + clorotalonil ou mancozebe.

Controles alternativos como calda bordalesa e óleo de nim também se mostram promissores como medidas a serem integradas neste manejo, principalmente quando se trata de agricultura orgânica. 

José Otávio Menten,
USP/Esalq
Conselho Científico Agro Sustentável (CCAS)
Thais Dias Martins Pongeluppi,
Esalq/USP
Agroprotect Consultoria em Defesa Vegetal



Menten e Thais abordam o manejo integrado da requeima

Seu leão pode colorir a vida de muitas crianças

Até
30 de
dezembro
de 2021

Doe seu Imposto de Renda para o Hospital Pequeno Príncipe



No Brasil, apenas 3,15% do potencial de doação de IR da população foi destinado para instituições filantrópicas em 2020. Isso representa mais de R\$ 7,7 bilhões que poderiam impactar o cenário da saúde no país.

E você, ao destinar até 6% do seu Imposto de Renda para os projetos do maior hospital pediátrico do Brasil, pode contribuir para mudar essa realidade, de forma fácil e sem custos.

Ajude a transformar a vida de milhares de crianças e adolescentes. Acesse doepequenoprincipe.org.br, simule seu potencial de doação, preencha o formulário e solicite seu boleto.

Contamos com você!

[41] 2108-3886  [41] 99962-4461

doepequenoprincipe.org.br



HOSPITAL
pequeno
PRÍNCIPE

Equilíbrio regulatório

Legislações claras e adequadas à realidade do setor constituem condição essencial para que se alcance um país próspero, gerador de empregos e de divisas

A entrada em vigor do Decreto 10.586/2020, que regulamenta a Lei 10.711/2003, relativa ao Sistema Nacional de Sementes e Mudas (SNSM), trouxe consigo a necessidade de se organizar em normas complementares a operacionalização de alguns artigos, em função da capilaridade de cobertura de diferentes tipos de sementes e mudas abarcados pelo Decreto. Este fato gerou a oportunidade de debates entre o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e as associações de classe do setor relativos à estruturação e à revisão de importantes normativas como a Produção e Comercialização de Mudas (IN nº 24/2005), a Instrução Normativa nº 09/2005, que trata das normas para produção, comercialização e utilização de sementes, a revisão das regras para o Registro Nacional de Sementes e Mudas (RenaseM) e o Registro Nacional de Cultivares (RNC).

A maioria das normas em questão possui mais de 15 anos de existência e sua atualização se faz premente, principalmente devido ao aumento da integração entre o serviço público e setor privado, ampliando a comunicação e o conhecimento da particularidade de diferentes setores presentes no agronegócio brasileiro, o avanço exponencial da tecnologia, considerando elementos tais como QR Code, big data, inteligência artificial e sistemas informatizados que proporcionam toda a rastreabilidade dos lotes de sementes e mudas nos processos de produção, beneficiamento, tratamento e comercialização, assim como a movimentação internacional de sementes e mudas, destacando pontos

muito sensíveis, como aspectos fitossanitários, benchmarking regulatório com outros países e a logística internacional. Aspectos muito importantes, principalmente por conta de o País ser um grande importador de sementes, especialmente no que tange às hortaliças.

As normas destacadas no início passarão antes de sua publicação final no Diário Oficial da União por um processo de consulta pública, que poderá ser de 45 dias a 60 dias. Nessa fase qualquer pessoa poderá sugerir ajustes, complementos e novos artigos desde que amparados com justificativas técnicas e dentro dos prazos definidos. A previsão de início desta fase deve ser ainda dentro do mês de outubro.

Para que se tenha um país próspero, gerador de empregos e divisas, obter um processo de discussão saudável entre o órgão regulador e seus regulados faz parte desta evolução e isto fica muito claro quando há estabilidade nas principais lideranças. O viés técnico, aliado ao bom senso e a uma mentalidade progressista, confere uma excelente combinação, trazendo segurança ao regulador e aumento da previsibilidade operacional ao regulado, o qual poderá investir e tomar decisões sabendo em que chão está pisando.



Marcelo Rodrigues Pacotte,
ABCSEM

O DECRETO 10.586/2020

O Decreto 10.586/2020 é fruto do Acordo de Resultados 2019 da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. A atualização teve como objetivo adequar o regulamento à realidade e à dinâmica do setor produtivo, promover a modernização e desburocratização no setor regulatório, equilibrar o foco entre processo e produto final, aprimorar o processo de certificação de sementes e mudas, coibir a produção e comercialização de produto ilegal e assegurar as garantias de identidade e qualidade das sementes e mudas oferecidas no Brasil.

Entre as alterações, busca promover a diferenciação clara entre o usuário e o produtor ilegal de sementes e mudas, estabelecendo condutas infracionais distintas, proporcionais às atividades. O detalhamento sobre a identificação de

sementes e mudas passa a ser tratado em normas complementares, o que permite estabelecer exigências distintas, conforme os grupos de espécies.

A validade do Registro Nacional de Sementes e Mudas (RenaseM) foi ampliada de três para cinco anos. O Registro Nacional de Cultivares (RNC) também passa a ter um prazo de validade de 15 anos, prorrogável enquanto a cultivar estiver em uso.

Também ocorreram alterações sobre o papel do mantenedor na produção de semente genética e planta básica, previsão para semente e mudas de uso doméstico, ampliação da declaração de área para produção de sementes de uso próprio para todas as cultivares, sejam protegidas ou de domínio público, entre outras.

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Safra desafiadora

Queda de produção e preços estagnados continuam a rondar os citricultores no Brasil

Em 11 de setembro o Fundecitrus publicou a primeira reestimativa da safra do cinturão citrícola paulista, que representa aproximadamente 80% da produção brasileira de laranjas, que por seu porte tem impacto na citricultura mundial.

Era esperado um aumento da produção em relação à safra passada, que havia apresentado uma redução de 26% em relação à safra 2019/20. No entanto, mantida esta previsão, haverá uma redução adicional de 6,5% em relação à safra passada.

A reestimativa reduziu a previsão de produção para esta safra em 8,9% para 267,87 milhões de caixas de 40,8 quilos. Esta queda de produção, mais uma vez, deve-se principalmente às condições climáticas, à seca e às altas temperaturas agravadas nesta safra pelas geadas de julho. Estas condições desfavoráveis levaram à redução do tamanho e à intensificação da queda dos frutos. Adicionalmente, as condições climáticas desfavoráveis agravam os sintomas das plantas afetadas pelo Greening, aumentando a erradicação de plantas.

Todas as regiões citrícolas apresentaram quedas expressivas no volume de chuvas.

O período de maio a agosto é a época de seca no cinturão citrícola paulista, mas a redução média de 70% nas precipitações poderá aumentar as perdas nesta safra e ter reflexos na próxima safra.

A CitrusBr estima que no cinturão citrícola paulista serão processados 228 milhões de caixas com um rendimento de 263,2 caixas por tonelada de suco a 66° Brix com uma produção de 866 mil toneladas equivalentes a 66° Brix que,

acrescidas das 317 mil toneladas dos estoques, levarão a uma oferta de 1.183 mil toneladas, suficientes para atender a uma demanda prevista da ordem de um milhão de toneladas.

Temo que os estoques no Brasil não permitam a exportação de um milhão de toneladas nesta safra, sem impactos importantes sobre a próxima safra em relação à logística e à qualidade do suco. Como a qualidade do suco varia de acordo com a variedade e o estágio de maturação de cada variedade, o suco produzido nos primeiros meses da safra precisa ser misturado ao suco da safra anterior para atingir o padrão de comercialização. Além disso, é preciso de estoque no Brasil para manter o fluxo do sistema logístico e abastecer o mercado durante a entressafra no primeiro semestre do próximo ano.

De acordo com dados do USDA a

oferta mundial de suco de laranja está estimada em 3,5 milhões de toneladas a 65° Brix, o menor nível das últimas dez safras, 20% abaixo da safra de 2012/13.

A redução da oferta, ao contrário do que se poderia esperar, até agora, não elevou os preços de registro das exportações brasileiras de suco de laranja. Na safra 2018/19, com uma oferta no Brasil de 1.189 mil toneladas eq. 66° Brix, as exportações brasileiras registraram um preço médio FOB Santos de US\$ 1.867 por tonelada eq. 66° Brix. Nesta safra, com uma oferta similar, as exportações registram preço de US\$ 1.572, uma redução de 16%.

Os preços pagos pela indústria por caixa posta nas processadoras, publicados pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), estão se mantendo no nível de R\$ 29,00, aproximadamente US\$ 5,5 por caixa de 40,8 quilos. O custo calculado pela Agriannual por caixa produzida na vida útil de um pomar com uma produtividade média de 832 caixas por hectare é de R\$ 24,71 colhida e carregada, sem incluir o custo de transporte até a indústria.

No mercado interno de fruta fresca, em decorrência da redução da produção e da qualidade da fruta, os preços vêm em alta e a laranja pera está cotada na faixa de R\$ 40,00 por caixa na árvore.

Na Flórida, a previsão é de que a safra de laranja fique em 52 milhões de caixas. Se essa estimativa se confirmar, atingiremos a menor produção combinada de Flórida e São Paulo, abaixo de 320 milhões de caixas de laranja em dez anos.



Flávio Viegas,
Associtrus

O PERÍODO DE MAIO A AGOSTO É A ÉPOCA DE SECA NO CINTURÃO CITRÍCOLA PAULISTA, MAS A REDUÇÃO MÉDIA DE 70% NAS PRECIPITAÇÕES PODERÁ AUMENTAR AS PERDAS NESTA SAFRA E TER REFLEXOS NA PRÓXIMA SAFRA

Futuro incerto

Desemprego provocado pela pandemia compromete mercado interno e agrava a situação dos produtores de batata

Recentemente um produtor comentou que o mercado da batata está muito ruim e que pensava em parar de plantar. Em parte ele tem razão, mas o problema é bem maior. A situação está péssima para todos os produtores que destinam seus produtos ao mercado interno. O contrário ocorre com os que destinam sua produção à exportação.

As geadas ocorridas nos meses de junho e julho “queimaram” quase tudo e provocaram a explosão dos preços de hortaliças que produzem “fora da terra”, como pepino, abobrinha, vagem, berinjela etc. Após aproximadamente dois meses os preços baixaram, pois algumas hortaliças têm ciclo curto e produzem rapidamente.

As hortaliças que produzem “debaixo da terra”, como batata, cebola, cenoura, batata-doce etc. tiveram a parte aérea totalmente destruída pelas geadas, mas não “morreram”, e apesar da queda da produtividade e conseqüentemente da diminuição da oferta, os preços permaneceram “baixos”. Qual a justificativa dos preços não aumentarem? A nítida retração de consumo causada principalmente pela falta de emprego provocado pela pandemia.

A retração de consumo das hortaliças produzidas no Brasil também pode ser causada por outros fatores como acessibilidade, fatores climáticos adversos, concorrência com produtos importados etc. O fato de o principal motivo ser o desemprego é extremamente preocupante, pois o tempo necessário para normalizar a situação pode ser longo e fatal para produtores que estão “agonizando”.

Antes da pandemia o calor era o principal motivo que provocava a redução da oferta de batata, pois a planta simplesmente vegeta e não produz tubérculos. Em 2016 o calor foi insuportável e sacos com 50kg chegaram a ser vendidos por alguns produ-

tores “sortudos” a R\$ 300,00 (US\$ 60,00). Os consumidores se viram forçados a substituir a batata por outros produtos, pois nem todos podiam pagar mais de R\$ 12,00/kg. Se a economia estivesse pujante em 2016, possivelmente um saco poderia ter sido vendido a R\$ 500,00. Em 2021, após dois meses das geadas fortíssimas a oferta reduziu muito, os compradores desapareceram e os preços não aumentaram e permaneceram entre R\$ 50,00 e R\$ 60,00 a saca, insuficientes para pagar os custos de produção.

O que acontecerá daqui em diante quando o principal motivo passou a ser o desemprego agravado pelo fechamento de dezenas de milhares de “pontos de vendas” de hortaliças e do aumento das importações de batatas e tomates processados, de alho e cebolas frescos? Será que os produtores sobreviverão e os “pontos de vendas” reabrirão? Será que é possível diminuir as importações? Será que surgirão novas variantes e a pandemia continuará impedindo o retorno à normalidade?

Não há dúvidas de que estamos diante de uma “equação” difícil e repleta de variáveis imprevisíveis. Após quase dois anos a pandemia de Covid-19 parece estar recuando, mas segue preocupante, por isso é muito complexo imaginar o que acontecerá daqui pra frente – será que a pandemia desaparece e os empregos voltam? Será que a pandemia continua e o desemprego aumenta? Será que as vacinas controlarão a pandemia e os “pontos de vendas” e os empregos retornam? Será que surgirá outra pandemia pior que essa?

Analisando os relatos das pandemias e epidemias anteriores não há dúvidas de que a ciência terá papel importante no combate à Covid-19, pois foi através das pesquisas a descoberta da causa e o desenvolvimento de medicamentos, principal-


mente antibióticos e vacinas. Imaginem se nenhuma vacina tivesse sido desenvolvida e aplicada em parte da humanidade.

Além da ciência destacam-se dois fatores essenciais para derrotar a pandemia de Covid-19: a atuação do governo e o comportamento da população dos países.

Nos países em que o governo seguiu as recomendações da ciência a situação foi menos letal que nos países que desprezaram a ciência e priorizaram o poder, a economia e a ignorância. As determinações para a prevenção, a fiscalização rigorosa e a vacinação evitaram milhões de mortes. Os países que se transformaram em líderes do ranking de mortes pela Covid-19 tiveram atitudes inversas aos países que seguiram os conselhos das legítimas autoridades do assunto – os profissionais da saúde.

Quanto à população, muitas pessoas foram contaminadas por que não tiveram opção, ou seja, foram obrigadas a utilizar meios de transporte público lotados ou a seguir trabalhando em locais de grande circulação de pessoas. Por que não priorizar os caixas de supermercados, os motoristas e cobradores de ônibus urbanos e interurbanos, os policiais etc.?

Diante desta conjuntura a sensatez sugere aos produtores que priorizem a produção de produtos destinados à exportação e que tenham muita, mas muita cautela mesmo para seguir produzindo para vender no mercado interno, pois... sem empregos... não existem salários... os consumidores não conseguem comprar... e os produtores não têm pra quem vender.

Qual é então a solução da equação? Priorizar o equilíbrio social ao invés da globalização que concentra riquezas e exclui a humanidade. 

Natalino Shimoyama,
ABBA



Ser produtor é trabalhar com a vida,
transformar a terra, o solo, a água e os
nutrientes para gerar alimentos.
É uma realização pessoal e profissional.

ISSO É PRODUTOR.
ISSO É REALIZAÇÃO.
ISSO É STOLLER.

Augusto Prado
Juazeiro-BA/Petrolina-PE



Para saber mais e
prestigiar os produtores
protagonistas da
campanha, acesse:





A NUTRIÇÃO ESSENCIAL PARA SEU POMAR

O cobre é essencial em processos como a fotossíntese e a respiração. **CopperCrop** fornece cobre na forma orgânica, o que permite um melhor aproveitamento do elemento pelas plantas.



FALE COM
A GENTE!



Alltech[®]
CROP SCIENCE

AlltechCropScience.com.br  AlltechCropScienceBrasil  AlltechDoBrasil