

Cultivar[®] Hortaliças e Frutas

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



Versatilidade

A mecanização no cultivo de hortaliças e frutas exige tratores e implementos capazes de realizar diferentes atividades com qualidade e agilidade nas operações



TOMATE

Controle correto
da mosca-minadora

BATATA

Desafios constantes
da quequeima



HORTIFRUTI TRATORES

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

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

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



DESTAQUES



Apoio versátil

A importância de contar com tratores e implementos capazes de realizar operações com qualidade e agilidade em cultivos de hortaliças e frutas

20

NOSSA CAPA

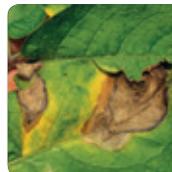


CHARLES ECHER

16

Queima letal

A necessidade de medidas preventivas e integradas para enfrentar os desafios da requeima em batata



Voo minado

Como realizar o controle correto da mosca-minadora em tomate

13

ÍNDICE

Rápidas	04
Podridão floral dos citros	05
Bactericidas em cancro cítrico	08
Mosca-minadora em tomateiro	13
Controle da requeima em batata	16
Capa: tratores versáteis para hortifrúti	20
Hospedeiros de mosca-das-frutas	30
Manejo de nematoides em meloeiro	36
Traça-das-crucíferas em brássicas	40
Coluna ABCSem	44
Coluna Associtrus	45
Coluna ABBA	46

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

www.grupocultivar.com
contato@grupocultivar.com

Direção
Newton Peter

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

Editor
Gilvan Dutra Quevedo

Redação
Rocheli Wachholz
Karine Gobbi
Cassiane Fonseca

Design Gráfico
Cristiano Ceia

Revisão
Aline Partzsch

Coordenação Comercial
Charles Ricardo Echer

Comercial
Sedeli Feijó
Miriam Portugal

Coordenação Circulação
Simone Lopes

Assinaturas
Natália Rodrigues
Clarissa Cardoso

Expedição
Edson Krause

Impressão:
Kunde Indústrias Gráficas Ltda.

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



Marcelo Magurno

Crescimento

A FMC anunciou os dados de negócios do primeiro trimestre de 2020, que mostraram crescimento de 5%, com faturamento mundial de 1,250 bilhão de dólares. No Brasil, os resultados foram ainda mais expressivos, com crescimento de 19% no faturamento em relação a igual período do ano passado. "Fortalecemos nosso portfólio e temos buscado aproximação com o produtor para entender suas necessidades e ofertar soluções adequadas para cada realidade", explicou o diretor de Negócios do Brasil, Marcelo Magurno. Em 2019, a empresa cresceu 20%, superando a marca de 1,090 bilhão de dólares em vendas líquidas, contra 911 milhões de dólares em 2018. "A FMC está comprometida pela descoberta de novos ingredientes ativos, formulações de produtos e tecnologias de aplicação", informou. Em termos globais, o faturamento trimestral da operação no Brasil representou 16% do desempenho mundial.

A um clique

A Seminis, marca da Bayer especializada no segmento de hortifrúti, criou uma loja virtual para atender ao público de forma mais ágil. O portal comercializa sementes de mais de 35 variedades de frutas, verduras e legumes. "Temos atendido produtores de pequenas propriedades rurais, escolas e entidades que possuem hortas em suas sedes", contou o gerente de Marketing da Seminis no Brasil, Marcelo Tavares. No site é possível encontrar todo o portfólio da empresa com lançamentos e novas tecnologias para enxertos. O e-commerce funciona em formato de marketplace e conta com o apoio de 15 canais parceiros de todos os estados e atende todas as regiões do Brasil.



Manejo nutricional

Além de todo cuidado necessário em nutrição nas culturas de hortifrúti, em algumas situações é necessário que o produtor faça o manejo antiestresse. "A falta de nutrientes, a escassez ou excesso de água, o uso de algum tipo de defensivo de forma errada ou em dose incorreta, o calor excessivo ou uma amplitude térmica elevada podem levar ao quadro", disse o especialista em nutrição de plantas da Ubyfol, Allyson Moura. Para o manejo antiestresse, a Ubyfol destaca três soluções. No caso de dano causado no manejo radicular, a empresa recomenda Byofol. Simultaneamente indica a aplicação foliar de dois produtos, o Kymon Plus e o Ubyverde. Segundo Moura, essa combinação é importante para manejar as diferentes situações de estresse nas plantas e evitar perdas de produtividade.



Allyson Moura

Metas

A Corteva Agriscience anunciou suas metas para promover a sustentabilidade em todo o sistema alimentar global pelos próximos dez anos. Os compromissos abrangem quatro pilares: agricultores, saúde do solo, comunidades (aquelas onde funcionários e clientes da empresa vivem e trabalham) e as operações da companhia. Entre os destaques das metas estão compromissos com a melhoria da produtividade no campo, ações climáticas, manejo da água, biodiversidade, transparência da cadeia de suprimentos e segurança do trabalhador. "As metas refletem o tamanho e o escopo da nossa empresa, 100% focada no mercado agrícola, sendo uma clara demonstração do quanto estamos comprometidos com uma agricultura ainda mais sustentável, atendendo demandas observadas no campo e nas cidades", destacou o presidente da Corteva para o Brasil e Paraguai, Roberto Hun.



Roberto Hun

Fungicida

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) aprovou o registro de um fungicida para tratamento pós-colheita de frutas à base dos princípios ativos fludioxonil e azoxystrobina. A decisão foi publicada no dia 16 de junho, no Diário Oficial da União. A medida atende a um pleito da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). O fungicida era uma das demandas prioritárias da CNA para o setor de frutas após a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) proibir produtos à base de outro ingrediente ativo, o procloraz.

Risco calculado

Avanços nas pesquisas têm colaborado para que o manejo da podridão floral dos citros ocorra de modo mais sustentável. É o caso de um novo sistema de previsão que pode ajudar a reduzir em até 75% o número de aplicações de fungicidas, protegendo a efetividade e a vida útil dos produtos, com diminuição de custos e com benefícios ambientais



A podridão floral dos citros (PFC), popularmente conhecida por estrelinha, é uma doença cuja relevância vem aumentando nas últimas décadas nos pomares brasileiros. A PFC é causada por duas espécies de fungo, *Colletotrichum acutatum* (*C. abscissum*) e *C. gloeosporioides*, sendo a primeira a mais encontrada nos pomares de São Paulo, principal região produtora de citros no Brasil.

A ocorrência de chuvas frequentes e prolongadas e temperaturas com variações entre 20°C e 30°C durante o florescimento das plantas são condições muito favoráveis à doença. Sob estas condições climáticas, aliadas ao histórico da doença no local, epidemias de PFC costumam apresentar caráter explosivo, ou seja, a incidência da doença aumenta rapidamente nos pomares. Os esporos do fungo, estruturas microscópicas que germinam e infectam as flores, estão presentes em grande quantidade tanto nas flores doentes quanto nas folhas (estruturas de sobrevivência). Em epidemias de PFC ocorridas no Brasil e em outros países das Américas, observou-se redução de 80% na produção das plantas.

Plantas de “Natal” e de outras laranjas doces que apresentam vários surtos de florescimento, como é o caso da “Pera”, são as variedades que sofrem as maiores perdas causadas pela doença. As plantas de lima ácida “Tahiti” também são bastante afetadas. A PFC pode ser potencializada por floradas fora de época, que muitas vezes são causadas por outras doenças presentes no pomar, tais como o *Greening* (*Huanglongbing* ou HLB), a gomose de *Phytophthora* e o declínio, bem como por estresses abióticos.

Os sintomas iniciais da doença são caracterizados por lesões alaranjadas nas pétalas (Figura 1) e escuras no estigma e estilete das flores de citros. Nas flores infectadas há alterações hormonais que tornam os frutos cloróticos e os derrubam precocemente, deixando seus cálices retidos (“estrelinha”) aos ramos das árvores por até 18 meses. É comum que as estrelinhas apareçam agrupadas em um mesmo ramo ou em um setor da planta, uma vez que os esporos do fungo são disseminados por respingos de água na

Fundecitrus



Fotos M.C.G. Gasparoto



Figura 1 - Sintoma de podridão floral dos citros em botão expandido (A) e em flores abertas (B)

copa das plantas. Os sintomas podem ser vistos nos botões brancos ainda fechados, embora a maioria das lesões seja observada nas flores abertas. As fases de botão expandido (“cotonete”) e de flor aberta são consideradas as mais críticas para a infecção pelo fungo. Portanto, a atenção do citricultor deve ser redobrada quando os pomares apresentarem floradas nessas fases de desenvolvimento.

O manejo da PFC pode ser realizado adotando-se algumas estratégias antes do florescimento. A eliminação de plantas, sob estresse ou muito afetadas por outras doenças que resultem em múltiplas floradas, ajuda a reduzir a multiplicação do fungo no pomar. A manutenção de práticas que resultem em boas condições nutricionais também reduz os danos causados pela doença. Entretanto, durante a florada, o controle da doença é realizado, principalmente, pela aplicação de fungicidas registrados para a cultura dos citros. De maneira geral, o controle químico deve ser feito quando há condições climáticas favoráveis à doença, desde a fase de botões ainda fechados até a queda do estigma/estilete (“fase de chumbinho”).

No Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) são registradas formulações que têm como ingredientes ativos os fungicidas carbendazim (benzimidazol), fluxapiróxade (carboxamida) + piraclostrobina (estrobilurina), azoxistrobina (estrobilurina) + tebuconazol (triazol), tebuconazol (triazol) + trifloxistrobina (estrobilurina) e ciprodinil (anilinopirimidina)

+ fludioxonil (fenilpirrol). Entretanto, nem todos esses fungicidas são permitidos em pomares que produzem frutas destinadas à industrialização e exportação de suco. Os fungicidas permitidos estão incluídos na Lista ProteCitrus, disponível no site do Fundecitrus (www.fundecitrus.com.br).

O controle químico da PFC é adotado pelos produtores em praticamente todas as safras, principalmente por aqueles que sofreram perdas de produção ocasionadas pela doença no passado. Contudo, epidemias de PFC que causam reduções significativas na produção ocorrem esporadicamente, em sincronia com períodos chuvosos prolongados durante o florescimento das plantas. Essa íntima relação da PFC com o clima levou pesquisadores da Esalq/USP, do Fundecitrus e da Universidade da Flórida a elaborarem um modelo matemático (equação) que estimasse a intensidade da PFC no pomar em função das condições

climáticas, sendo possível, desta maneira, alertar o citricultor sobre o momento mais adequado de proteger as flores.

Assim, uma primeira pesquisa avaliou a germinação de esporos do fungo em laboratório sob diferentes combinações de temperatura e período de molhamento (água disponível para o patógeno). Posteriormente, essa relação entre o fungo e o clima foi comparada com a expressão dos sintomas nas flores de plantas mantidas sob condições controladas de temperatura e molhamento. Com os dados destes experimentos, os pesquisadores geraram uma equação que descrevia a relação da germinação dos esporos do fungo com a temperatura e a duração do molhamento. Por fim, foram testados diferentes valores de germinação dos esporos que, ao serem atingidos, o controle químico da PFC seria adotado. Esses limites foram comparados com a aplicação de fungicidas comumente adotada por citricultores e baseada em calendário. Os valores de germinação de esporos que apresentaram melhores relações custo-benefício no controle da doença foram utilizados para estimar os riscos de ocorrência da PFC em um novo sistema de previsão lançado em 2016, que pode ser acessado pelo link previsaopfc.fundecitrus.com.br.

O sistema de previsão da PFC vem sendo avaliado no campo desde a sua elaboração e tem contribuído para reduzir em até 75% o número de aplicações





de fungicida para o controle da PFC quando comparado ao sistema tradicional de calendário de pulverizações. Esta queda no número de pulverizações ocorreu sem que houvesse redução na eficiência de controle da doença. Esse sistema também foi avaliado por duas safras em pomares paulistas de diferentes variedades de laranja doce (Baianinha, Pera e Natal) e a economia com as aplicações variou de 25% a 75%. No momento, esse sistema de previsão está sendo testado com algumas modificações também em pomares da Flórida, nos Estados Unidos.

Atualmente, o sistema de previsão conta com mais de 50 estações meteorológicas instaladas em fazendas de citros no estado de São Paulo e Triângulo Mineiro. Essas estações registram dados de diferentes variáveis climáticas e enviam para o sistema, que estima os riscos diários de ocorrência da PFC especificamente nestes locais monitorados. O sistema é gratuito e possui uma plataforma de fácil uso (Figura 2), uma vez que estima os riscos sem a necessidade do usuário inserir informações adicionais. Alertas de risco de PFC são enviados automaticamente, por e-mail e mensagens de celular, quando as condições climáticas que implicam necessidade de controle da doença são atingidas.

A utilização do sistema pelos citricultores vem crescendo, uma vez que os alertas têm ajudado a reduzir os custos de controle e os impactos ambientais, principalmente em safras em que não são verificadas condições favoráveis ao desenvolvimento da PFC e, assim, as aplicações são dispensáveis. Durante os testes do sistema entre 2015 e 2018, uma pulverização foi estimada em aproximadamente R\$ 80,00/ha. Com a redução, em média, de quatro para apenas uma aplicação por safra, a economia gerada pela adoção do sistema de previsão da PFC poderia ser de, aproximadamente, R\$ 240,00 por hectare. Além da economia financeira, a adoção de medidas de manejo restritas aos períodos críticos da doença também contribuiu para reduzir os riscos de seleção de fungo resistente aos fungicidas comumente utilizados nos pomares, aumentando a vida útil desses produtos.

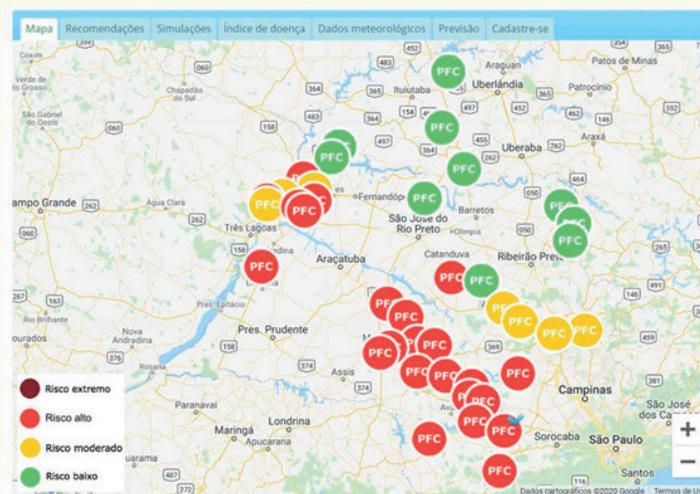
A resistência do fungo aos principais fungicidas utilizados em citros no Brasil (difenoconazol, tebuconazol, trifloxistrobina e carbendazim) tem sido monitorada. Amostras do fungo que causa a PFC coletadas nos últimos 20 anos em diversos municípios afetados pela doença no estado de São Paulo foram utilizadas para avaliação da resistência. Os testes foram realizados em laboratório com uma coleção de mais de 400 amostras do fungo. Os testes compararam a dose necessária para controlar o crescimento do fungo que já havia sido exposto aos fungicidas com a dose necessária para controle do fungo nunca exposto. Estes experimentos em laboratório tinham como objetivo verificar se houve ou não mudança na sensibilidade daquela amostra de fungo, o que poderia servir como indicio do que estava ocorrendo na população do fungo

nos pomares de citros paulistas. Alterações genéticas relacionadas com a resistência do fungo a esses fungicidas também foram verificadas.

Os resultados indicaram que ainda não há isolados de *C. acutatum* (*C. abscissum*) resistentes a esses quatro fungicidas nos pomares paulistas. Apesar desta ser uma ótima notícia para os citricultores do estado de São Paulo, é importante lembrar que práticas que evitem a seleção de fungos resistentes devem ser mantidas. É recomendado evitar a aplicação de produtos do mesmo grupo químico mais de duas vezes por safra, alternar fungicidas com modos de ação distintos, bem como fazer aplicações somente quando as condições forem favoráveis para a PFC (usar como base os alertas do sistema de previsão). Portanto, as aplicações devem ser realizadas somente quando o sistema de previsão emitir um alerta de risco alto, que na maioria dos municípios paulistas está associado com a ocorrência de chuvas. Adicionalmente, o sistema pode emitir alerta de risco extremo, sugerindo que os pomares estão com floradas nas fases de botões expandidos e flores abertas. Sendo assim, mesmo que essas plantas tenham sido pulverizadas há alguns dias, devem ser novamente protegidas, uma vez que as chuvas intensas (> 20mm) podem remover os produtos das flores e também favorecer a multiplicação do fungo. Portanto, as boas práticas de manejo da PFC garantem que os fungicidas permaneçam efetivos por mais tempo, que os gastos com operações agrícolas sejam reduzidos e que o impacto ambiental seja menor. 

André Bueno Gama,
University of Florida
Geraldo José da Silva Júnior,
Fundecitrus
Maria Cândida de Godoy Gasparoto,
Unesp - Campus Registro

Figura 2 - Exemplo de página gerada pelo sistema de previsão da podridão floral dos citros (previsaopec.fundecitrus.com.br). Círculos de diferentes cores (legenda) referem-se ao risco de ocorrência da doença no local monitorado. No mapa, temos áreas monitoradas que estão com baixo risco (círculos verdes), risco moderado (círculos amarelos) e alto risco de ocorrência da podridão floral (círculos vermelhos). Fonte: site Fundecitrus



Bactericidas alternativos

Pesquisa do mestrado do Fundecitrus em parceria com ABCM leva à regulamentação de novos produtos para a descontaminação de frutos de citros em pós-colheita contra a bactéria *Xanthomonas citri*, causadora do cancro cítrico

O cancro cítrico, causado pela bactéria *Xanthomonas citri* subsp. *citri* (*X. citri*), é uma das doenças mais importantes da citricultura mundial por reduzir a produtividade das plantas afetadas

pela desfolha e pela queda prematura dos frutos. A doença afeta também o comércio e transporte de frutos *in natura* pelo risco de disseminação do patógeno. Além de causar depreciação na aparência do fruto, o cancro cítrico





Lesões de cancro cítrico em fruto de lima ácida Tahiti (esquerda) e em fruto e folha de laranja doce (direita)

restringe a comercialização da produção a outras regiões, principalmente aquelas sem ocorrência da doença. Os sintomas característicos do cancro cítrico nos frutos são lesões necróticas marrons, salientes e ásperas, visíveis cerca de duas semanas após a infecção durante os estádios iniciais de desenvolvimento.

As áreas de cultivo de citros em vários estados do Brasil, mas mais proeminentemente em São Paulo, enfrentaram o cancro cítrico por meio de medidas de exclusão e erradicação por 60 anos. Desde que a doença foi detectada pela primeira vez no país, em 1957, até 2017 o programa de erradicação passou por muitas modificações. Como o cancro cítrico nunca foi eliminado durante esse período, mas mantido com sucesso em níveis muito baixos, foi alcançada a supressão, mas não a erradicação definitiva da doença. No entanto, depois que os protocolos de erradicação se tornaram menos rigorosos, no final dos anos 2000 e início dos anos 2010, a incidência de pomares afetados pelo cancro cítrico em São Paulo, a maior área produtora de laranja do mundo, começou a estabelecer recordes consecutivos anualmente. Além disso, os resultados de pesquisas produzidas nas últimas décadas e as experiências bem-sucedidas em regiões produtoras

de citros que realizam o manejo da doença estimularam a adoção de uma estratégia semelhante no Brasil.

Assim, levando em consideração o crescimento contínuo e irreversível do cancro cítrico em São Paulo, a maior área produtora de laranja do mundo e a distribuição heterogênea da doença no País, uma nova legislação federal entrou em vigor em 2017 (Instrução Normativa nº 37 – IN 37, de 5/9/2016, substituída em 2018 pela Instrução Normativa nº 21 – IN 21, de 25/4/2018) com a manutenção das principais determinações estabelecidas no documento anterior.

A IN 21 é a legislação atual que institui, em todo território nacional, critérios e procedimentos para o estabelecimento e a manutenção do status fitossanitário relativo à praga do cancro cítrico. Esta regulamentação mantém o cancro cítrico como uma doença quarentenária e permite que cada estado da federação adote diferentes status em relação à presença e incidência da doença em pomares de citros. Além disso, diferentes status podem ser adotados dentro de um mesmo estado. O status de uma área é determinado com base em levantamentos anuais coordenados pelas secretarias estaduais de agricultura de cada estado. Os resultados são submetidos ao Ministério da Agricultura,

Pecuária e Abastecimento (Mapa) para aprovação e oficializados por meio de resoluções. A definição do status não é obrigatória. No entanto, áreas com status desconhecido não podem comercializar e transportar frutas para outros estados. A IN 21 determina quatro status de controle ao cancro cítrico dependendo da incidência da doença nos pomares: (I) área sem ocorrência da praga, (II) área livre da praga, (III) área sob erradicação e (IV) área sob Sistema de Mitigação de Risco da Praga (SMR).

O SMR é um programa de certificação que preconiza a redução de riscos de comercialização de frutos com cancro cítrico por meio da adoção de medidas de manejo da doença nos pomares e higienização de frutos em packing houses ou casas de beneficiamento. O SMR permite que, pela primeira vez na história do país, o cancro cítrico possa ser manejado usando medidas de controle em substituição à erradicação de árvores em áreas com alta incidência da doença. O objetivo desta certificação é reduzir o potencial de inóculo para a proteção de áreas ainda sem ocorrência da praga, permitir o trânsito de frutos de citros oriundos de áreas de ocorrência da praga para outros estados e permitir a exportação de frutos de citros oriundos de áreas de ocorrência



Frutos de laranja em balsa de imersão com bactericida para descontaminação contra a bactéria causadora do cancro cítrico

da praga para outros países. Atualmente os estados que possuem áreas sob SMR são São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e alguns municípios de Minas Gerais.

DESCONTAMINAÇÃO DE FRUTOS EM PÓS-COLHEITA

Apesar de o Brasil ser o maior produtor e exportador mundial de suco de citros, o país tem pequena participação no mercado internacional de frutas in natura. Neste segmento, o Brasil está muito abaixo de países com amplo histórico no cultivo de citros, como a Espanha, a África do Sul e a Argentina, que possuem áreas cultivadas de citros menores que a do Brasil. Os principais fatores que limitam a exportação de citros do Brasil estão relacionados às restrições fitossanitárias, em decorrência principalmente da ocorrência de doenças como a pinta-preta e o cancro cítrico. Apesar da pequena participação no cenário internacional, o citros é a terceira fruta in natura mais exportada do País e ainda com grande potencial de aumento do volume de exportação.

Com a recente mudança na legislação e a adoção do SMR em vários estados do País, que permite a presença de plantas com cancro cítrico nos pomares, a descontaminação de frutos em pós-colheita nas casas de beneficiamento passou a ser obrigatória para viabilizar a comercialização de frutas de citros in natura entre os estados da federação e outros países. Anteriormente a esta legislação, quando o cancro cítrico não estava disseminado no estado, a descontaminação de frutos em casas de embalagem era praticada por poucos produtores que utilizavam a aplicação de produtos sanitizantes para reduzir ou inibir a microbiota presente nos frutos e assim prolongar a “vida de prateleira” da produção. Apesar de implicar investimentos estruturais

aos produtores, a obrigatoriedade de construir e adaptar as instalações para atender à legislação tem levado a um avanço importante na qualidade de produtos e processos a toda cadeia de frutos de citros in natura.

Apesar de existirem inúmeros produtos sanitizantes, de acordo com a IN 21, apenas o hipoclorito de sódio (NaCl) é permitido no Brasil para a descontaminação de frutos de citros contra *X. citri*. O hipoclorito de sódio é, provavelmente, o sanitizante de frutos de mesa mais utilizado no mundo. O amplo uso deste produto se deve principalmente ao grande volume de pesquisas que atestam sua eficácia e baixo custo. No entanto, este produto apresenta desvantagens importantes que levaram à necessidade de validação de bactericidas alternativos para esta finalidade, como perda de eficácia em calda com presença de sólidos em suspensão e matéria orgânica, e alto poder corrosivo a metais, o que reduz a vida útil de algumas máquinas e equipamentos utilizados nas casas de beneficiamento. Além disso, o hipoclorito de sódio pode ser precursor de compostos clorados tóxicos como cloraminas orgânicas, trihalometanos e dioxinas, que são prejudiciais à saúde humana pelo potencial carcinogênico.

BACTERICIDAS ALTERNATIVOS

Diversos outros produtos sanitizantes contendo ingredientes ativos de diferentes composições químicas são utilizados para a descontaminação de frutas e verduras, ambientes hospitalares, indústrias de alimentos etc. Esses produtos possuem ampla caracterização e aval favorável quanto a toxicidade, impacto ao meio ambiente e resíduos nas superfícies tratadas, credenciando-os para uso contra *X. citri* em casas de beneficiamento como substitutos ou alternativas ao hipoclorito de sódio. Entre estes produtos destacam-se o dióxido de cloro (ClO₂), o oxiclureto de

cálcio ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) e o ácido peracético ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3$).

O dióxido de cloro tem a vantagem de ser mais estável na presença de matéria orgânica e tolerar faixa de pH em calda mais ampla (4 a 10), possuindo um poder oxidante 2,5 vezes maior quando comparado ao hipoclorito de sódio, o que possibilita o uso de menor concentração do produto. O dióxido de cloro possui ainda menor poder corrosivo e não forma compostos secundários tóxicos na calda ou superfície tratada. Por sua vez, o oxiclreto de cálcio, assim com o hipoclorito de sódio, ao ser adicionado à água forma o ácido hipocloroso (HOCl) que tem alta capacidade biocida. O oxiclreto de cálcio difere dos demais sanitizantes por ser formulado em pó ou pastilhas, o que facilita o armazenamento, porém necessita de agitação antes da utilização para completa dissolução em água. Além disso, o cálcio presente na formulação pode contribuir para uma maior resistência da superfície tratada ao ataque de micro-organismos em pós-colheita e assim prolongar o período de armazenagem. Por fim, o ácido peracético é um produto não clorado, consequentemente não corrosivo. Além disso, não leva à formação de substâncias residuais tóxicas em calda, gerando apenas oxigênio e ácido acético em contato com a água, e sua eficiência é pouco afetada pela presença de matéria orgânica em suspensão. Este bactericida tem sido amplamente utilizado nos EUA para higienização de legumes e frutas em pós-colheita, incluindo citros.

Desta forma, um estudo foi conduzido em parceria entre o Fundecitrus e a Associação Brasileira de Citros de Mesa (ABCM) para avaliar estes ingredientes ativos quanto à capacidade bactericida contra *X. citri* e eficiência na descontaminação por imersão de frutos de lima ácida Tahiti (*Citrus latifolia*) contaminados por *X. citri*

em laboratório e campo. A Tabela 1 apresenta as doses e os produtos comerciais utilizadas no estudo.

Além do bactericida, o tempo de exposição do fruto ao produto em imersão para descontaminação contra micro-organismos é outro fator importante no processo de beneficiamento da produção. Quanto maior o tempo exigido de tratamento, maior também deverá ser o dimensionando da balsa de imersão e consequentemente do investimento necessário em infraestrutura. Até recentemente a legislação determinava que os frutos de citros deveriam ser tratados em solução bactericida por no mínimo dois minutos. Este tempo é considerado exagerado por muitos produtores por onerar significativamente o processo.

EFICIÊNCIA COMPROVADA

O presente estudo demonstrou que os bactericidas dióxido de cloro, oxiclreto de cálcio, ácido peracético e hipoclorito de sódio, utilizado como referência, foram capazes de eliminar completamente a população de *X. citri* viável imediatamente após contato

com a bactéria ou após uma hora de exposição ao produto. Enquanto que nas placas com meio sólido de cultura que receberam amostras da calda contendo os diferentes bactericidas não houve recuperação de *X. citri*, nas placas que receberam a calda controle, contendo somente água, foi possível recuperar de 5 a 6 \log_{10} bactérias/ml de *X. citri* após zero ou uma hora de exposição.

Os bactericidas avaliados foram igualmente eficientes na descontaminação de frutos de citros em pós-colheita contaminados por *X. citri* (Figuras 1 e 2). Os produtos promoveram reduções igualmente significativas da população de *X. citri* em frutos contaminados artificialmente em laboratório após tratamento por um ou dois minutos. Para os frutos tratados, independentemente do tempo de exposição, a quantidade de *X. citri* recuperada variou de 0,5 a 1 \log_{10} bactérias/ml. Estes valores representam uma redução de 100 a mil vezes na quantidade de bactérias viáveis quando comparado ao tratamento controle (Figura 1).





Tabela 1 - Formulações e doses de bactericidas avaliadas

Ingrediente Ativo	Nome comercial	Dose	
		Produto comercial	Ingrediente ativo (ppm)
Dióxido de cloro	Dioxiplus	1,0 mL/L	70
Oxidoreto de cálcio	Frexus CH	0,3 g/L	200
Ácido peracético	Peracetic	0,666 mL/L	100
Hipoclorito de sódio	Pluron 444 A	1,7 mL/L	200

O desempenho dos bactericidas na sanitização de frutos contaminados provenientes de pomares com cancro cítrico foi similar ao observado para frutos contaminados em laboratório. Não houve diferença entre as formulações e todos os produtos promoveram a diminuição da população de *X. citri* de 1,3 a 1,8 para 0,1 a 0,3 log₁₀ bactérias/ml. Não houve diferença significativa entre os tempos de exposição dos frutos aos bactericidas, de um ou dois minutos, sobre a quantidade de *X. citri* recuperada após tratamento higienizante em nenhum dos experimentos (Figura 2).

Assim como em pesquisas anteriores relacionadas, esse estudo demonstrou também que é possível que o tratamento com bactericidas não elimine completamente a população de *X. citri* presente na superfície dos frutos de citros. No entanto, foi demonstrado também que o potencial de causar doença das bactérias remanescentes não é significativo. A inoculação da suspensão proveniente da lavagem dos frutos tratados em folhas de laranja demonstrou que as concentrações remanescentes da bactéria nos frutos não são capazes de causar lesões de cancro cítrico. Isso demonstra que a quantidade de *X. citri* que permanece eventualmente em frutos após tratamento com bactericida não representa risco para disseminação da doença. Outro fator importante a ser considerado é que há um declínio natural da população bacteriana durante o transporte e armazenamento do fruto.



Higienização de frutos de citros realizada em packing houses

BACTERICIDAS HABILITADOS

Após a realização do estudo, Fundecitrus e ABCM solicitaram, via Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Citricultura (CSCIT) a regulamentação desses bactericidas ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). A solicitação foi deferida por meio de ofício em 31/3/2020 (Nº 182/2020/SDA/Mapa) que referendou a habilitação dos bactericidas avaliados para descontaminação de qualquer espécie de frutos de citros incluindo laranja, limão, lima ácida, tangerina, tanger, entre outros citros importantes para o mercado *in natura*. A aplicação dos bactericidas deve ser realizada exclusivamente por imersão nas concentrações avaliadas no estudo.

O estudo foi conduzido no curso de mestrado em Fitosanidade dos Citros do Fundecitrus e pode ser acessado na íntegra em <https://www.fundecitrus.com.br/pdf/projetos/AlexandreZPaloschi.pdf>.

Franklin Behlau
Fundecitrus.
Alexandre Paloschi

Coordenadoria de Defesa Agropecuária do estado de São Paulo

Figura 1 - *Xanthomonas citri* proveniente de frutos de lima ácida Tahiti contaminados em laboratório e recuperada em meio de cultura sólido após 1 ou 2 minutos de exposição à calda contendo individualmente os bactericidas dióxido de cloro, oxidoreto de cálcio, ácido peracético e hipoclorito de sódio. Para cada produto, colunas seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste Tukey (p=0,05). Barras de erro indicam o erro padrão da média de três experimentos independentes

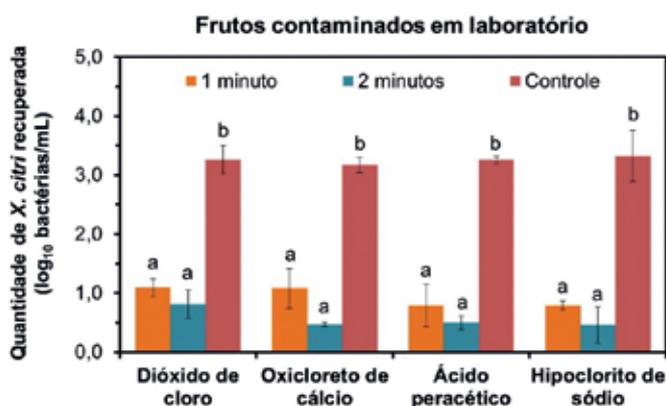
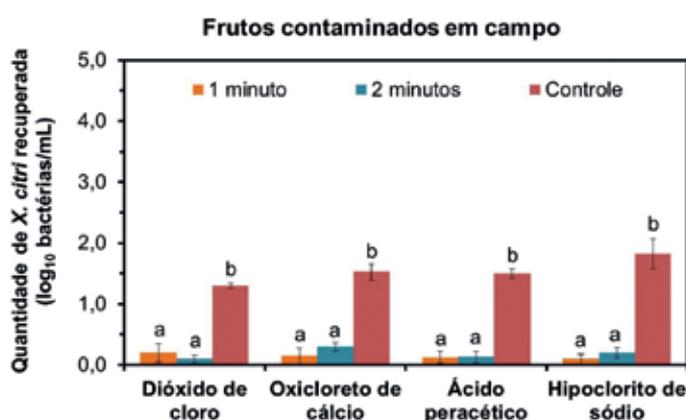


Figura 2 - *Xanthomonas citri* proveniente de frutos de lima ácida Tahiti contaminados naturalmente em pomar com cancro cítrico e recuperada em meio de cultura sólido após 1 ou 2 minutos de exposição à calda contendo individualmente os bactericidas dióxido de cloro, oxidoreto de cálcio, ácido peracético e hipoclorito de sódio. Para cada produto, colunas seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste Tukey (p=0,05). Barras de erro indicam o erro padrão da média de três experimentos independentes



Voo minado

De praga secundária a inseto-chave na cultura do tomateiro, a mosca-minadora *Liriomyza huidobrensis* tem se destacado pelos danos e as dificuldades de controle. Após monitoramento correto e identificação dos níveis de ação, o uso de inseticidas seletivos a inimigos naturais associado a outras práticas de manejo integrado oferece melhores resultados



O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) tem grande importância econômica, devido ao elevado consumo. No Brasil é a segunda hortaliça mais consumida. No entanto, é uma cultura de custo elevado, estima-se que para o cultivo de 1ha de tomate sejam gastos em média R\$ 100 mil por

ano. Além dos insumos, o controle de pragas representa um grande gargalo da produção. Dentre as pragas do tomateiro destaca-se a *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae), conhecida popularmente como mosca-minadora, larva-minadora, minador ou riscador. Referem-se a quatro espécies principais que são pragas no

Brasil, *Liriomyza huidobrensis*, *L. sativae*, *L. trifolii* e *L. brassicae*. Dentre as espécies de mosca-minadora associadas ao tomateiro, *L. huidobrensis* se destaca por ser uma praga economicamente importante e de proporções globais, podendo reduzir o rendimento da cultura do tomate em até 15%.



O principal dano da mosca-minadora no tomate é provocado pela alimentação das larvas, que consomem o mesófilo foliar formando minas, o que causa consequentemente a redução da atividade fotossintética da planta hospedeira. Também pode ser observada a presença de puncturas de formato arredondado e coloração branca, ocasionadas pela alimentação e deposição dos ovos pela fêmea. Estima-se que 18% de área foliar com minas provoque a redução de 60% na taxa de fotossíntese dos folíolos.

Por ser altamente polífaga com altas taxas reprodutivas e rápida seleção de populações resistentes a inseticidas, a mosca-minadora deixou de ser uma praga secundária e assumiu caráter de praga-chave em vários cultivos. Trata-se de um caso clássico de surto de praga secundária, em que houve a seleção de populações resistentes devido a aplicações sucessivas de produtos químicos. Para que haja o controle efetivo e as perdas sejam reduzidas é necessário conhecer a praga, identificar os sintomas corretamente e os níveis de controle para a tomada de decisão.

A PRAGA

Os adultos são moscas pequenas com cerca de 2mm de comprimento, de coloração acinzentada a preta, com manchas amarelas. As oviposições são quase imperceptíveis, já que os ovos são bem pequenos (1mm comprimento e 0,2mm de largura), branco-acinzentados ou amarelados translúcidos. Além disso, são depositados pelas fêmeas no interior do tecido foliar ou epiderme dos frutos, dificultando a observação.

A eclosão das larvas ocorre mais ou menos três dias após a oviposição, sendo a temperatura um fator determinante no ciclo da praga. As larvas da mosca-minadora são pequenas (2mm a 3mm) e apresentam cor amarelada. Assim que eclodem, passam a se alimentar do tecido das folhas, formando galerias. Devido às características da alimentação das larvas é fácil o reconhecimento em campo. O estágio de larva dura de cinco a sete dias. Após esse período, saem da mina e empupam na superfície das

folhas, no solo ou dentro das folhas.

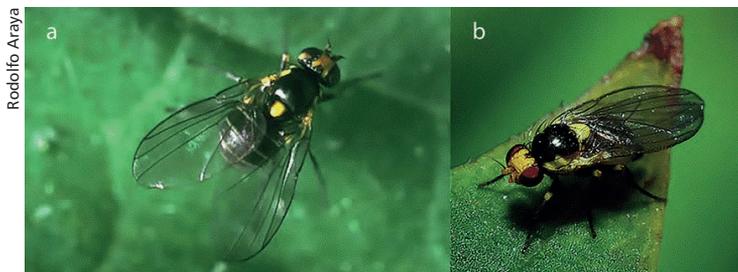
MONITORAMENTO DO AMBIENTE DE CULTIVO

O levantamento das pragas nos sistemas de cultivo é uma ferramenta importante para a tomada de decisão. A amostragem da mosca-minadora pode ser realizada com o uso de métodos de observação simples. A ocorrência da praga pode ser detectada a partir da observação da ocorrência de adultos na área de cultivo, bem como pela presença das minas na superfície foliar.

Para o monitoramento, podem ser utilizadas bandejas de plástico com água e detergente sob a folhagem das plantas no campo, de forma aleatória. Assim, as pupas que caírem das folhas podem ser coletadas, ou mesmo observar se houve parasitismo das larvas na ausência de formação de pupas.

As armadilhas adesivas são ferramentas bastante úteis para amostragem de pragas. Já que os adultos são atraídos pela cor, ficam fixados na superfície adesiva, o que auxilia na detecção da presença ou ausência da praga. No caso da mosca-minadora, as armadilhas adesivas na cor amarela são as que proporcionam melhor resultado. Além de auxiliar no monitoramento da praga, podem ser utilizadas como método de controle, quando há baixas populações.

A amostragem das plantas deve ser realizada semanalmente, através da inspeção das folhas do terço superior, observando a presença de furos na epiderme ou minas. Os furos são características que indicam a oviposição das fêmeas da mosca-minadora. Para facilitar a amostragem, a área deve ser dividida em talhões. Os pontos amostrais devem representar o talhão de forma a fornecer informações como o número de plantas



Adultos de *L. huidobrensis*



Pupa de *L. huidobrensis* sobre a superfície da folha



José Romário de Carvalho



Galerias feitas pelas larvas no interior da folha, danos característicos da alimentação das larvas

minadas e a média de minas por folha composta do tomateiro. Em talhões de até 10ha são recomendados 73 pontos de amostragem, para um posicionamento de controle assertivo.

Para o tomateiro, o nível de ação se dá quando 25% das folhas avaliadas apresentam sinais da praga. O nível de dano econômico para *L. huidobrensis* é atingido quando se tem em média 3,24 larvas ou mais por folha amostrada.

POSICIONAMENTO DE CONTROLE

Para a regulação da mosca-minadora nos cultivos de tomate, a adoção do Manejo Integrado de Pragas é uma estratégia bastante válida. Conhecer a praga e as condições dos sistemas de cultivo auxilia no posicionamento adequado das táticas de controle. A mosca-minadora passou a ser uma praga expressiva para os cultivos de tomateiro há pouco tempo, sendo a adoção de boas práticas agrícolas uma estratégia valiosa na redução populacional da praga. Controle cultural

através da destruição dos restos culturais, monitoramento de plantas daninhas que possam servir como hospedeiras da praga, controle biológico e controle químico com produtos seletivos a inimigos naturais são bons exemplos.

O uso de inseticidas seletivos aos inimigos naturais é bastante importante, já que auxilia na mortalidade natural ocorrida no agroecossistema. A *L. huidobrensis* é originária da América do Sul havendo, portanto, vários agentes de controle biológico nativos capazes de reduzir os níveis de infestação.

A principal tática de manejo utilizada para a mosca-minadora é o controle químico, direcionado principalmente para a fase larval da praga. Todavia, essa tática de controle é dificultada devido à biologia da praga, que possui ciclo curto, alta fecundidade, tamanho reduzido e fase de pupa no solo, bem como pelo hábito da fase imatura que se alimenta na parte interna da folha.

O controle biológico pode ser utilizado de forma conjunta com o controle

químico, como forma de aumentar a eficiência na mortalidade natural da mosca-minadora por meio de predadores e parasitoides. Existem inúmeros inimigos naturais capazes de regular as espécies de mosca-minadora em campo, como os parasitoides *Opius* sp. (Hymenoptera: Braconidae), *Chrysonotomyia* ((Ashmead) Hymenoptera: Eulophidae), *Diglyphus insularis* (Hymenoptera: Eulophidae), *Anagrus* sp. (Hymenoptera: Mymaridae), pequenas vespas capazes de parasitar os insetos no interior da folha.

Espécies predadoras também são eficientes no controle de larvas de mosca-minadora. Entre os predadores é possível destacar espécies de bicho-lixeiro (Neuroptera: Chrysopidae), tesourinhas (Dermaptera), vespas (Himenoptera: Vespidae), formigas (Hymenoptera: Formicidae) e besouros (Coleoptera) que se alimentam de larvas e/ou pupas da mosca-minadora.

Buscar alternativas de controle que diminuam a pressão de seleção das pragas favorece o sucesso das táticas de controle propostas para o manejo da mosca-minadora. As poucas alternativas de inseticidas registrados para a praga reforçam a importância do uso do MIP para o posicionamento de táticas que, combinadas, proporcionarão melhores resultados no controle que se usadas de forma isolada. ©

Franciely da Silva Ponce,
Claudia de Lima Toledo,
Nadja Nara Pereira da Silva e
Regiane Cristina Oliveira de Freitas Bueno,
Unesp

NOVO HÍBRIDO DE TOMATE
SALADETE INDETERMINADO

Átila

Genética moderna aliando
rusticidade e produtividade!



Híbrido do tipo Saladete que possui plantas rústicas e vigorosas, altamente produtiva com alto pegamento sequencial de frutos até o ponteiro. Produz frutos firmes de excelente formato, uniformes da base ao ponteiro, com parede grossa, de ótimo sabor e com coloração vermelho intenso.

Com boa tolerância à "cracking", longa vida.

TSV
Sementes®

Queima letal

Destrutiva, de alto impacto econômico e capaz de dizimar a produção em curto intervalo de tempo, a requeima ainda é a doença mais difícil de ser controlada na cultura da batata.

Medidas preventivas e integradas são necessárias para manejar esse desafio



Gerald Holmes

A batata (*Solanum tuberosum* L.) é uma cultura de grande importância para a segurança alimentar da humanidade. A sua produção é limitada por diversos fatores, destacando-se as doenças, dentre as quais a requeima, causada pelo Oomiceto *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, é uma das mais destrutivas e de maior impacto econômico.

A requeima ocorre em todo o mundo e continua sendo a doença mais difícil de controlar para a cultura da batata e encontra-se disseminada em todas as regiões produtoras. Quando medidas de controle não são adotadas corretamente, a rápida disseminação e o elevado potencial destrutivo dessa doença podem resultar em perda total da produção em poucos dias e sérios prejuízos econômicos ao produtor.

Phytophthora infestans (Mont.) de

Bary é um Oomiceto, conhecido como fungo não verdadeiro por ser semelhante morfológicamente aos fungos superiores. No entanto, esse patógeno está intimamente relacionado a organismos aquáticos, como as algas marrons e as diatomáceas.

Esse micro-organismo apresenta micélio hialino, cenocítico e é diploide na maior parte do seu ciclo de vida. *P. infestans* produz esporângios hialinos, com formato de limão e dimensões que variam de 21 a 38 x 12 a 23 μm , sendo formados em períodos de umidade relativa superior a 90% e temperaturas entre 16°C e 23°C. Também produz sacos semelhantes a esporangióforos que são desenvolvidos com ramificação simpodial, que ajudam na disseminação dos esporângios no ar.

Em condições específicas de temperatura e baixa umidade formam esporos

móveis (zoósporos) com dois flagelos (biflagelados) que os tornam capazes de nadar. Após nadar na superfície da planta hospedeira, os zoósporos se fixam e infectam a planta.

Possuem dois grupos (A1 e A2) sexualmente compatíveis, necessários para reprodução sexuada. O contato de duas cepas compatíveis pode levar à formação de oósporos, estruturas bastante resistentes que podem sobreviver no solo por vários anos.

A reprodução mais frequente é assexual. No inverno, normalmente sobrevive na forma de micélio assexual em restos de tubérculos deixados no campo, em pilhas de descartes e em armazenamento. Na primavera, esse micélio sobrevivente produz esporângios, que são disseminados por vento, água da chuva e implementos contaminados, infectando novas plantas e iniciando

um novo ciclo da doença. Os tubérculos recém-formados são infectados quando os esporângios formados na parte aérea das plantas são transportados pela água da chuva para o solo.

SINTOMAS DA REQUEIMA

A requeima ocorre em qualquer fase do desenvolvimento da batata, afetando de forma drástica a parte aérea e em alguns casos os tubérculos. Nas folhas, os primeiros sintomas são caracterizados por manchas pequenas, irregulares, de coloração verde-claro ao escuro e com aspecto úmido. Com o progresso da doença, essas manchas tornam-se escuras, amarronzadas ou negras, irregulares, podendo ou não ser envoltas por um halo amarelado ou verde-claro. Na face inferior dos folíolos, em condições de alta umidade, observa-se a presença de um crescimento branco-acinzentado nas margens das lesões e a produção de esporângios e esporangióforos. Ocorre a necrose dos tecidos foliares, que passa a exibir um aspecto de queima generalizada, ocasionando a destruição de toda parte aérea.

Em hastes, caules e pecíolos as lesões são marrom-escuras, úmidas, contínuas e aneladas, podendo ocorrer a quebra ou a morte desses órgãos. Nos tubérculos, os sintomas típicos são caracterizados por lesões castanhas, superficiais, irregulares e com bordos definidos, que atingem aproximadamente 1,5cm de profundidade. No seu interior a necrose é irregular, de coloração marrom. As infecções geralmente começam em rachaduras nos tubérculos, “olhos” ou lenticelas.

CONDIÇÕES DE DESENVOLVIMENTO

Temperatura e umidade são os fatores ambientais mais importantes para o desenvolvimento da doença, que é favorecida por temperaturas que variam de 12°C a 25°C e períodos de molhamento foliar superiores a dez horas. Os esporângios podem germinar na superfície do tecido foliar a uma temperatura de 18°C a 25°C e umidade relativa acima de 90% e produzir zoósporos biflagelados de 12°C a 16°C. Os zoósporos são disseminados por água livre, ventos fortes e implementos agrícolas contaminados. O patógeno desenvolve estruturas de resistência (oósporos), que permanecem viáveis em restos de cultura e no solo por muitos anos, sem perder a capacidade de germinar e dar origem a um novo ciclo da doença.

MANEJO DA REQUEIMA

Tendo em vista que epidemias de requeima são extremamente destrutivas, que o patógeno possui alta variabilidade genética, alta capacidade de reprodução e disseminação, que a doença apresenta rápido desenvolvimento, aliados ao plantio de batata em larga escala, torna-se essencial a adoção de medidas preventivas e integradas de manejo.



Sintomas da requeima em tubérculos de batata afetados pela doença

CONTROLE GENÉTICO

Dentre os controles, o uso de variedades resistentes é o mais utilizado, podendo ser integrado facilmente às demais formas de manejo. No entanto, essa não deve ser a única medida, pois o fungo apresenta alta variabilidade genética, não dispensando outras formas de controle, como o químico.

Nenhuma cultivar de batata é imune a todas as linhagens de *P. infestans*, mas algumas são mais resistentes que outras.

Se o clima em que as batatas são cultivadas é relativamente seco, mesmo as cultivares com baixos níveis de resistência podem reduzir significativamente a gravidade da doença. Combinadas com pulverizações com fungicidas foliares registrados para a doença e outras formas de manejo oportunas podem gerenciar de forma eficaz a requeima.

CONTROLE PREVENTIVO

O controle preventivo deve ser uma estratégia utilizada pelos agricultores, a fim de restringir a entrada de inóculo inicial na área a ser cultivada. Dentre as principais medidas preventivas, destacam-se o plantio em áreas isentas e sem o histórico da doença, a utilização de batatas sementes sadias, equipamentos previamente sanitizados e irrigação sem contaminação.

CONTROLE CULTURAL

Rotação de cultura

Realizar rotação de culturas por, no mínimo, três a quatro anos com culturas não hospedeiras, com o objetivo de reduzir o inóculo inicial da doença nas áreas cultivadas.

Além da batata e do tomate, várias ervas daninhas e plantas ornamentais da família Solanaceae são hospedeiras desse patógeno. Com isso, é necessário realizar a eliminação criteriosa dessas plantas invasoras. Além de concorrerem por espaço, luz, água e nutrientes, dificultam a dissipação da umidade, condição ideal para a requeima.

Evitar plantios adensados e em baixadas

Plantios adensados possibilitam um maior acúmulo de umidade nas folhas e, conseqüentemente, favorecem a requeima. Além disso, é importante a escolha de um local adequado ao plantio, evitando áreas sujeitas ao acúmulo de umidade, sem



circulação de ar e próximas a lavouras em final de ciclo.

Eliminação de restos de culturas

Os tubérculos infectados e os restos de culturas deixados no campo na colheita ou pilhas de descartes de tubérculos após a classificação e embalagem são as fontes mais importantes de inóculo inicial da doença, por isso devem ser eliminados para evitar a propagação da doença em plantios futuros.

Irrigação controlada

Evitar longos períodos de molhamento foliar é fundamental para o manejo da requeima, com o objetivo de prevenir o desenvolvimento da doença nos campos de cultivo. Para tanto, deve-se evitar irrigações no final da tarde, no início da noite ou da manhã, assim como minimizar o tempo e reduzir a frequência das regas em períodos favoráveis, permitindo um

tempo para a secagem das plantas. A irrigação excessiva também pode lavar parte do solo da base das plantas, expondo os tubérculos a um maior risco de infecção. Com isso, a adoção de irrigação localizada pode ser um importante aliado no manejo da requeima nessa cultura.

Fertilização

A fertilização excessiva por nitrogênio aumenta o crescimento e a cobertura do dossel, atrasa a maturidade e pode reduzir o rendimento. A maturação atrasada resulta em mais folhagem exposta a infecções em potencial por mais tempo. Dessa forma, cresce a probabilidade de os tubérculos serem infectados e aumenta o risco de ocorrer a requeima.

CONTROLE QUÍMICO

O uso de fungicidas é a principal medida de controle da requeima, particularmente em áreas úmidas. Os fungicidas de contato são eficazes e não resultaram em resistência do patógeno após muitos anos de uso.

Esses produtos revestem as folhas para evitar infecções, mas não conseguem pará-las depois que ocorrem. Portanto, devem ser aplicados antes que as plantas sejam expostas a esporos. Os fungicidas sistêmicos podem oferecer algum controle pós-infecção.

Não é recomendado o uso exclusivo e consecutivo de fungicidas sistêmicos, pois existe o risco de surgimento de resistência. A resistência ao metalaxil/mefenoxam na cepa de *P. infestans* no início dos anos 1990 fez produtores perderem plantações inteiras de batata para doença. As linhagens US-8 e US-11 são resistentes ao mefenoxam, mas as linhagens atuais são sensíveis ao fungicida. Além desse, vários são os fungicidas sistêmicos que foram registrados para controle da requeima, como os a base de dimetomorfe, cimoxanil, fluopicolide e propamacarb.

Com isso, os produtores foram incentivados a alternar defensivos e a se concentrar no uso profilático de fungicidas de contato. Alguns produtores usam rotineiramente fungicidas de contato no início da temporada, mas depois dependem de sistemas de previsão após as plantas amadurecem e o dossel ser estabelecido.

O uso de fungicidas específicos de forma alternada ou formulados com produtos de contato, evitar a utilização repetitiva de produtos com o mesmo mecanismo de ação e não fazer aplicações curativas em situações de alta pressão de doença são medidas para evitar a ocorrência de resistência de *P. infestans* a fungicidas. Além disso, o agricultor deve seguir todas as recomendações do fabricante quanto a dose, volume, momento da aplicação, intervalo e número de pulverizações, período de carência, uso de equipamento de proteção individual (EPI), armazenamento e descarte de embalagens.

Sistema de previsão de ocorrência da requeima

O sistema de previsão da doença tem como objetivo geren-

CULTIVARES DE BATATA DISPONÍVEIS NO BRASIL

Resistentes

Ibituaçu, Itararé, Araucária, Cristal, Pérola, Catucha, BRS Clara, Iapar Cristina, Monte Alegre 172, SCS 365- Cota;

Moderadamente resistentes

Crebella, Apuã, Aracy e AracyRuiva, Cristina, Cristal, Naturella, Panda;

Moderadamente suscetíveis

BRS Ana, BRS Eliza, BRSCamila, Baraka, Baronesa, Caesar, Emeraude, Florice, Itararé, Innovator, Markies, Marlen, Melody, Soleia, Oceania, Voyager, Colorado, Novella e BRSIPR Bel

Suscetíveis

Ágata, Almera, Arrow, Armada, Artemis, Asterix, Atlantic, Amorosa, Bailla, Bintje, Canelle, Chipie, Contenda, Cupido, Delta, Elodie, Eole, Éden, Fontane, Gourmandine, Gredine, Isabel, Monalisa, Maranca, Mondial, Omega, Opilane, Isabel, El Paso, Chipie e Sinora.



Bruce Watt

ciar a aplicação do fungicida em períodos subsequentes às condições favoráveis ao desenvolvimento da doença. Atua no controle eficiente da requeima da batata e impede ciclos secundários, antes que as perdas ocorram.

O desenvolvimento do patógeno é altamente dependente das condições ambientais, principalmente umidade e temperatura. Com isso, o sistema de previsões de doença usa esses dados para prever surtos da doença, com base em padrões históricos.

O projeto USAbright (USAbright.org) foi financiado pelo USDA Afri em 2011 e fornece um conjunto de ferramentas para os produtores usarem para evitar a requeima. O sistema de previsão de doenças inclui um sistema de notificação que permite um relatório da doença em seu município, para que os agricultores possam visualizar onde ocorreram surtos e receber alertas de doenças nas proximidades.

Essas ferramentas recomendam a



Oomiceto *P. infestans* é bastante agressivo

aplicação de fungicidas quando a previsão indica que o desenvolvimento da doença é provável. Os sistemas de previsão para a requeima incluem o sistema Hyre, o sistema Wallin e o Blitecast. Os sistemas de apoio à decisão estão ligados às estações meteorológicas locais e, portanto, o aconselhamento é feito sob medida para as previsões regionais. No Brasil existem vários estudos, mas nenhum sistema de previsão em uso rotineiro.

CONTROLE BIOLÓGICO

Pesquisas recentes têm observado que formulações de *Bacillus subtilis* e *Tri-*

choderma harzianum aplicados de forma preventiva podem reduzir a severidade da requeima em campos de batata.

MANEJO NA COLHEITA E NO ARMAZENAMENTO

No momento da colheita é possível que algumas infecções tardias estejam presentes na folhagem. Para evitar a inoculação dos tubérculos durante a colheita, a folhagem precisa ser destruída com a utilização de herbicidas, o que garante que as plantas tenham morrido completamente antes da colheita. Os tubérculos infectados devem ser removidos antes de serem armazenados e descartados adequadamente. Lembre-se, a qualidade do produto é realizada no campo e todo manejo é essencial para alcançar maiores produtividades.



Otília Ricardo de Farias e
José Manoel Ferreira de Lima Cruz,
Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Agrárias



**CROSS
link**
Uma empresa do Grupo
Gowan

**SEMPRE É TEMPO
PARA CONSENTO®**

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

CONSENTO®

Versatilidade em hortifrúti

Com DNA inovador e focado em tecnologias bem aplicadas, os tratores de pequeno porte da LS Tractor se destacam no cultivo de hortifrúti na Serra gaúcha, trabalhando em operações que exigem agilidade nas manobras, estabilidade nos terrenos acidentados, versatilidade no deslocamento e conforto ao operador

O cultivo de hortaliças e frutas de qualidade para a comercialização em grandes quantidades exige profissionalização dos produtores e sistemas eficientes. Um dos grandes desafios neste segmento é o equilíbrio entre mão de obra e aplicação de mecanização. A produção de hortaliças, por exemplo, exige o emprego de pessoas que realizam operações manuais em atividades como plantio, colheita, seleção e encaixotamento. Por outro lado, é impossível pensar em produzir competitivamente sem a adoção de mecanização em praticamente todas as etapas do processo, desde a descompactação da terra, o preparo dos canteiros, o transporte de mudas e a aplicação de defensivos. São coisas que andam lado a lado e são importantes para definir a qualidade final do produto e o seu valor de mercado. O mesmo vale para o cultivo de frutas, onde o mercado exige alta qualidade dos produtos.

É por isso que a escolha de tratores e implementos adequados, tanto em relação à dimensão quanto em relação aos opcionais, pode definir se o produtor terá uma safra tranquila ou cheia de contratempos. São muitos fatores que podem influenciar no resultado final, como paradas desnecessárias, perdas de janelas de aplicação, intervenções equivocadas e atrasos que acabarão aumentando o custo de produção. Além disso, comprometerão a qualidade do produto, que

deve ter tamanho certo, sabor adequado e ainda ser fresco o suficiente para resistir ao transporte e continuar atraente nas gôndolas.

Para acompanhar a jornada de alguns produtores de hortifrúti da Serra gaúcha, a equipe da Revista Cultivar HF visitou propriedades que utilizam mecanização e que encontram nos tratores da LS Tractor as qualidades e competências que precisam. Durante um dia inteiro de outono, com bastante sol e temperatura agradável, fomos guiados pelos vales e morros da Serra gaúcha pelo gerente da loja matriz da Trator Serra, de Caxias do Sul, Julio Cesar Carniel. Como a viagem

aconteceu no período da pandemia de coronavírus, a equipe seguiu todas as indicações de segurança e medidas de prevenção exigidas pelo governo do estado do Rio Grande do Sul, que estavam em vigência no período da realização da matéria. Mas nem por isso deixamos de encontrar pessoas trabalhando com prazer nas atividades que gostam e que compartilharam conosco as suas experiências.

HORTICULTURA

Para conhecer o uso do trator marca LS, modelo U60 cabinado, nos deslocamos até a localidade de Nova Palmira,



Raio de giro e reversor são as duas principais vantagens do trator, citadas pelo produtor de hortaliças



Fotos Charles Echer



APONTE A CÂMERA DO SEU
CELULAR E ASSISTA O VÍDEO
DA REPORTAGEM



O modelo U60 cabinado é utilizado no cultivo de hortaliças durante o outono e inverno e no cultivo de milho na mesma área no período de verão

distrito de Vila Cristina, no município de Caxias do Sul. Esse lugar é histórico para Caxias do Sul, pois foi lá que surgiram as primeiras demarcações no final do século 19, quando a cidade se emancipou de São Sebastião do Caí.

Na região é visível que um grande número de famílias se dedica à intensa atividade da horticultura, que abastece todo o mercado de Caxias do Sul e região. Não há dúvida que esta atividade é exclusiva para profissionais e pessoas que aceitam fazer parte de uma rotina de muita dedicação e necessidade de intenso trabalho.

Estivemos na propriedade da família Papke, de origem alemã, como muitas da região, que se dedica na maioria à horticultura, manejando ao redor de 24 hectares de área total. O produtor Rodrigo Papke nos atendeu com a amabilidade característica e nos explicou todo o envolvimento do trator no seu sistema de produção. Junto com ele trabalha a sua família, formada pelo pai Helio Papke, a mãe Hermínia Papke e a esposa Tátiana Papke.

Ele nos explicou que a produção se concentra mais no inverno, quando são produzidas as principais culturas de folhas. Em uma área plana e bem próxima da estrada principal, a RS-452, e da residência da família, são cultivados repolho, alface e chicória com plantio em fevereiro e colheita de agora em diante. E outras culturas, entre elas o pimentão e a abobrinha, as quais deve ocorrer o plantio até agosto, para colheita no verão.

Cliente tradicional de outra marca, ele conheceu o trator LS através de uma demonstração feita a vizinhos, teve oportunidade de testá-lo e comprou com o apoio do Programa Mais Alimentos há seis anos, decidindo-se pelo modelo U60, equipado com cabine, pois seu principal uso é na aplicação de produtos químicos de proteção, principalmente contra os insetos. Também pela comodidade oferecida, o trator passou a ser utilizado na colheita de milho, feita com uma colhedora de uma linha, marca Jumil, acoplável ao trator, pois a cabine traz conforto, impedindo a chegada do pó até o operador.

Ele nos explicou que a tendência de plastificação de canteiros diminuiu o uso de tratores na região. Neste sistema de

condução, em que o plástico dura dois anos, a principal cultura é o pimentão.

Conhecendo a rotina da família nota-se que é muito intensa e há poucos períodos de folga. O trabalho não para nunca, não permitindo folga de mais de dois dias. No verão se produz o milho e para isto, de modo prévio, deve-se desmanchar os canteiros das hortaliças com uma enxada rotativa. O produtor nos contou que pela característica da área, em anos úmidos também cultiva o milho sobre canteiros. A produção de grão é toda reservada para o consumo da família e os animais da casa.

Logo depois do milho, em fevereiro, começa a temporada de verduras, sendo necessário voltar a montar os canteiros e, para isso, deve usar escarificador e enxada rotativa. Em seguida, é realizada a adubação química e orgânica com esterco de cama de frango e se monta o canteiro com o canteirador, independentemente que depois venham a ser plastificados ou não.

As mudas utilizadas na produção de verduras são feitas na propriedade da família, que possui estufa, dependendo apenas de aproximadamente 10% de fornecimento externo. Com as mudas prontas, vem a parte mais difícil do trabalho, que é o transplântio, tarefa que é feita com o corpo agachado e realizando movimentos de rotação do tronco. A colheita também é atividade desgastante, pois é feita seletivamente, principalmente na alface e no repolho, durando aproximadamente duas semanas. A família utiliza um sistema de irrigação por aspersores, com água proveniente de uma lagoa natural ou eventualmente do Rio Caí, que passa ao lado.

Toda a produção é levada nas segundas e quintas-feiras à Ceasa em Caxias do Sul em caminhão próprio. A Ceasa absorve em torno de 20% da produção, a maior parte restante é comercializada a clientes particulares principalmente de Lagoa Vermelha, Vacaria e Marau.

Tivemos a oportunidade ver o trator trabalhando na operação de montagem de canteiros, com uma enxada rotativa com canteirador da marca MEC-RUL. Este equipamento monta canteiros para todas as culturas revestidos de plástico ou não, nas dimensões de 1,20m de largura com dimensão



TRATOR LS U60 CABINADO

Encontramos o trator LS U60 nas atividades de horticultura. O modelo é cabinado e utiliza motor da marca LS, modelo L4AL-T1-Tier 3, de quatro cilindros, com 2.500cm³ e turbocomprimido, com quatro válvulas por cilindro, que desenvolve 65cv de potência na rotação nominal de 2.500rpm pela norma ISO TR 14396. O torque máximo é de 203Nm a 1.600rpm

A transmissão é sincronizada Synchro Shuttle de 32 marchas à frente e 16 à ré, com super-redutor (creeper) e reversor mecânico. A tomada de potência (TDP), com potência de 58cv, é independente, com acionamento eletro-hidráulico em três rotações, 540/750/1.000rpm. A rotação de 750rpm pode ser utilizada como TDP econômica. O eixo dianteiro é motriz, com acionamento mecânico.

O sistema hidráulico de três pontos é da categoria II e tem vazão total de 55 litros por minuto. A pressão máxima é de 167kgf/cm² e a capacidade de levante na rótula chega a 2.200kgf. São duas as válvulas de controle (VCR) na versão standard e três como opcional, com vazão máxima de 36,4 litros/minuto.



final de 1m e altura de 20cm. Durante o trabalho pôde-se ver uma das características positivas do modelo, que é o vão livre, suficiente para manter o centro

de gravidade baixo e ao mesmo tempo adequado para a operação e todas outras que necessitam uma certa altura do veículo ao solo. Outra vantagem é que no

caso de necessitar realizar valas e drenos para irrigação e drenagem, o LS U60 tem um super-redutor, que proporciona velocidades bastante reduzidas.

Atualmente o trator da família Papke está com 458 horas, no período de seis anos da aquisição. Este uso se concentra nas atividades principais e mais qualificadas, sendo o único trator que faz os tratamentos fitossanitários na propriedade. Embora mantenha um trator de outra marca, o LS passou a ser o trator principal da produção da família.

O produtor tem laços bem próximos e mostra-se muito satisfeito com o atendimento da concessionária Trator Serra, que tem loja em Caxias do Sul e postos avançados em Veranópolis e Vacaria. O gerente Julio nos explicava que desde a abertura da loja, em abril de 2013, já foram vendidos perto de mil tratores e que se nota um enorme crescimento da marca na região.

Sobre o trator, que é apenas utilizado



Rodrigo Papke produz hortaliças numa área de 24 hectares, que rotaciona com milho



por ele e seu pai, o produtor fez muitos elogios, entre os quais destaca-se para o seu trabalho a presença do reversor de sentido como o principal. Mas ele não deixou de elogiar que houve melhora em tudo após a aquisição, principalmente nas manobras, em que o raio de giro possibilita que ele faça a manobra e entre no canteiro adjacente, além da possibilidade de que a marcha que vai para frente seja a mesma que manobra e anda para trás. Isto fez com que se diminuísse o tempo perdido, agilizando o trabalho.

Com respeito à manutenção, fez questão de ressaltar que apenas foram feitas trocas de óleo e limpeza de filtros, não tendo ocorrido nenhuma manutenção corretiva. Também reforçou que a cabine atendeu as expectativas, vedando muito bem a entrada do pó e

das substâncias aplicadas nas pulverizações. Na sua opinião, o ar-condicionado é muito bom e atende muito bem às necessidades.

CAQUI, PERA E AMEIXA

Seguindo pela direção Leste, pela Rota do Sol, Rodovia RS-453, fomos até a localidade de Vila São Roque, Distrito de Fazenda Souza, para visitar a família Cantelle e conhecer a aplicação do trator LS modelo R65 em caqui, pera e ameixa. Fomos muito bem recebidos pela família Cantelle Castilhos, composta pelos pais Antonio Cantelle e Neiva Josefina Scariot Cantelle, pela filha Aline Cantelle Castilhos e pelo esposo dela, Francis Castilhos. A família é natural do local. Há 15 anos, Aline e Francis se incorporaram ao trabalho dos pais na propriedade.

Durante a nossa visita, os encontramos podando as plantas de caqui e fazendo aplicação de cobre sistêmico, para o controle da antracnose, utilizando o trator LS.

Atualmente a família administra dois pomares, sendo um na Vila São Roque e outro próximo da sua casa, a alguns poucos quilômetros dali. A área total é de dez hectares, dos quais 7,5 a oito são plantados com estas três culturas.

O sistema de produção utilizado na propriedade depende muito da atividade manual da família. Agora é época de poda e tratamentos de inverno, que vão até agosto. A partir daí começam os tratamentos de floradas e posteriormente o raleio, para incrementar a qualidade das frutas. Já em dezembro começa a colheita da ameixa, que se prolonga para as de-



mais culturas até o final do mês de maio e princípios de junho. Embora seja uma atividade muito trabalhosa e dependa muito de esforço físico, muitas vezes em épocas de inverno frio, eles estão muito satisfeitos com o resultado do trabalho e a Aline e seu marido não pensam em abandonar o trabalho da família.

A irrigação é somente utilizada em um sistema de molhamento no caqui com água proveniente de um reservatório próprio. Em termos de tratamentos fitossanitários, a cultura que dá mais trabalho é a pera e a mais fácil de conduzir é a ameixa. Na colheita, todas dão bastante trabalho, e para colher o caqui, uma equipe externa ajuda. A colheita exige no mínimo duas passadas e pelo capricho na condução e poda das plantas a família se orgulha de que aproximadamente 90% da colheita é feita sem escadas. A atividade com uso de escadas encarece a operação e muitas equipes não querem colher nesta condição.

Vimos que há uma ótima organização da atividade, com o registro de todos os procedimentos em caderno de campo e com assistência técnica de profissional capacitado. Mesmo com toda a motivação é natural que a família se preocupe, pois, na região, dos 15 anos em que Aline e Francis se incorporaram à atividade, ela nos contou que o granizo ocorreu em 12, com muitas perdas de produção.

Além de todos os cuidados, há um trabalho importante de renovação, principalmente da ameixa, que dura ao redor de 15 anos, e de substituição de plantas perdidas no caqui, que é mais longo, mas mesmo assim exige a reposição de plantas que se perdem.

A família tem mais três tratores de outra marca e os utiliza em outras atividades menos exigentes, como a trituração dos restos de poda e para a roçada da vegetação.

A comercialização é toda feita para mesa e a família se beneficia do fato de ter uma estrutura própria de armazenamento para não necessitar vender na safra, quando os preços são mais baixos. Toda a produção é mantida em câmara fria que segura as frutas para serem vendidas para fora do estado, com melhor valor de comercialização.

Ansiosos por ver o trator LS R65 trabalhando, fomos até o encontro do Francis, esposo da Aline, que estava aplicando com um pulverizador Jacto modelo Arbus 1000 turbo, nas plantas de caqui. Eles nos explicaram que a motivação da aquisição deste trator foi dispor de um equipamento dedicado para as atividades de tratamento fitossanitário. Desde as dimensões do trator até os opcionais foram escolhidos para a situação particular e a atividade principal, que é a aplicação dos diversos produtos químicos para proteção das culturas.

A demonstração do trator em trabalho ficou a cargo do Francis que, bem comunicativo, nos contou que é agricultor há 15 anos e antes era industriário, conhecendo perfeitamente os sistemas mecânicos. O principal elogio dele foi para a cabine, que considera de nível superior. Ele ressaltou a importância do conforto que a cabine dá para a atividade e a qualidade

do condicionador de ar. Com a cabine pressurizada, ele pode inclusive atender o telefone e prescindir dos incômodos equipamentos de proteção individual. Uma das suas preocupações era de que a presença da cabine e do condicionador de ar fosse resultar em um acréscimo no consumo de combustível e por isso fez algumas medições. Com o ar ligado trabalhando com 540rpm na tomada de potência (TDP), o consumo foi de 4,5



Fotos Charles Echer

Pomar de caqui exige tratores estreitos com bom raio de giro



O modelo R65 em aplicação de cobre na cultura de pera



Aline e Francis produzem pera, caqui e ameixa



A cabine pressurizada garante conforto ao operador e aplicação de defensivos sem risco de contaminação

litros por hora, e nas condições em que foi possível trabalhar com 750rpm, equivalente à TDP econômica, o consumo baixou para 3,5 litros por hora, sempre com o ar-condicionado ligado. Este é um valor que compensa e retorna ao produtor, segundo Francis. Com toda esta vantagem, ele consegue fazer os tratamentos em um só dia, incrementando a qualidade de vida.

Francis nos explicou que no caquiizei-

ro o tipo de condução em taça invertida (ou vaso aberto) dificulta muito a mecanização, pois diminui o espaço livre entre as filas de plantas, para a movimentação do equipamento. Por este motivo são exigidos tratores estreitos, que não se choquem com os galhos laterais que invadem as entre filas. Mesmo o LS R65 teve que ser estreitado com a movimentação de sinaleiras e espelhos. O pulverizador também foi estreitado com

retirada e diminuição de defletores, com a redução da largura máxima.

Não foi possível esconder a satisfação que a família tem com o novo trator. Embora ele tenha apenas 95 horas, após quase um ano de uso, o contentamento pôde ser notado por vários motivos. Segundo eles, o peso dele é ideal e a quantidade de lastro na parte dianteira ajuda na estabilidade longitudinal. O raio de giro é infinitamente menor que o dos outros tratores da concorrência que existem na propriedade, e o número de marchas e o escalonamento são ideais para escolher a velocidade ideal, que depende da declividade e do equipamento que está acoplado. Mas o recurso mais importante, na opinião do Francis, é o reversor, que lhe permite fazer manobras rápidas e com mínima perda de tempo. Ele nos contou que fez cálculos e concluiu que só em redução de manobra ganha uma hora por dia, em relação ao outro trator que era usado antes da aquisição do LS. Finalmente, ele ressaltou a força do motor que é bastante adequada para o trabalho diversificado em uma topografia tão variada. Ele acha

TRATOR LS R65

O modelo R65 cabinado encontramos trabalhando nas frutíferas. O motor que equipa este modelo é da marca LS, modelo L4AL T1-Tier 3. O motor tem quatro cilindros, com 2.62 l cm³ e 16 válvulas, com turbocompressor, que produz uma potência máxima de 65cv a 2.500rpm (norma ISO TR 14396) e torque máximo de 203Nm a 1.600rpm.

A transmissão sincronizada Synchro Shuttle oferece 32 marchas à frente e 16 à ré com super-redutor (creeper). A Tomada de Potência (TDP), com potência de 58cv, é independente com acionamento eletro-hidráulico e três velocidades, 540/750/1.000rpm. O eixo dianteiro é motriz com acionamento mecânico.

O sistema hidráulico tem vazão total de 46,8 litros/minuto e no sistema de engate em três pontos de categoria II alcança pressão máxima de 167kgf/cm², com capacidade de levantar de até 2.100kgf na rótula. O controle remoto é independente, com duas válvulas de controle remoto na versão standard e três como opcional com vazão máxima de 31,2 litros/minuto.





adequada a reserva de torque e nota que a rotação do motor do trator cai pouco quando liga a pulverização e o ventilador. Como opcional importante, ele mencionou o sistema LS Tech Engine Protection, que desliga automaticamente o motor quando há risco de dano, em caso de superaquecimento de água ou óleo, lhe dá segurança na operação.

No entanto, alertou que como é um trator de maiores recursos, é necessário compreendê-lo para adequá-lo ao trabalho. O produtor tem que entender que deve haver critério para encontrar a marcha correta para os diferentes trabalhos. Mencionou também que a presença de pneus radiais na parte traseira ajudou bastante e que a relação peso/potência deve ser adequada para a operação.

Uma curiosidade nos chamou a atenção neste caso. O operador não entra de sapato na cabine. Ele desenvolveu um sistema de prender o sapato no degrau da escada, de maneira que quando entra na cabine, o par de sapatos fica preso na escada e novamente será usado para descer pelo degrau. Muito engenhoso e criativo, o sistema demonstra o carinho com que o trator é tratado pela família.

UVA

O sistema de produção da uva para suco e vinho na região Sul é bem característico e singular. O sistema de condução na forma latada, em que se forma uma camada de plantas na horizontal a uma determinada altura do solo, exige tratores



Modelo R50 utilizado no cultivo de uva

baixos e estreitos para manobrar em espaço reduzido e, ao mesmo tempo, potentes, para trabalhar com turboatomizadores. Também exige que o trator seja estável, para trabalhar com grandes pendentes, e que tenha um adequado vão livre, para livrar de choques contra pedras e ondulações do terreno. Com todas estas exigências não são todos os pequenos tratores que se adaptam a esta cultura.

Para acompanhar o trabalho dos tratores LS na uva, fomos até a Comunidade de Travessão Porto, município de Caxias do Sul, onde encontramos dois produtores da região, os senhores Rogério Borth e Sergio Dall Alba. Também esteve sempre por perto o menino Mateus, filho do Rogério. Os dois cunhados,



Fotos Charles Echer



A estabilidade do trator faz diferença quando o local de trabalho é íngreme

que sempre mantiveram esta parceria nos últimos 20 anos, manejam quatro hectares em terra própria e mais dez hectares em parceria com outra família.

Quando clientes de outra marca fizeram a aquisição de um trator com características inovadoras, recomendado para a cultura, e tiveram uma séria decepção. Em pouco mais de dois anos foram tantos os incômodos e as manutenções inesperadas, até a decisão de comprar um novo trator, quando eles se interessaram pela positiva experiência de um vizinho, cliente LS, que possui um modelo G40. Então, através do

Programa Mais Alimentos, no ano de 2017, adquiriram um trator LS R60 que atualmente está com 1.318 horas e, de lá para cá, sedimentaram o gosto pela marca e em outubro do ano passado fizeram a aquisição de outro trator, modelo R50, que está com apenas 191 horas.

O sistema de produção da videira na propriedade é feito em um terreno característico da região, bem ondulado e com fortes pendentes. Instalam-se fileiras de plantas espaçadas a 2,5 metros, com plantas a cada 1,5m na fileira. Por isto é necessário que o trator tenha largura máxima ao redor de 1,50m. O LS

consegue chegar a uma largura mínima de 1,32m, o que eles consideram uma primeira vantagem.

As plantas são conduzidas para um aramado horizontal que está entre 1,80m e 2m do solo e os ramos são podados e amarrados de maneira a espalharem suas folhas na horizontal, com os cachos ficando pendentes quando maduros. No local, a variedade principal é a Bordô, adequada para vinho de mesa e principalmente suco. A mecanização é intensa com a aplicação dos diversos defensivos de proteção contra insetos e doenças e práticas mecânicas. Também se usam mecanização para distribuir fertilizantes e roçadeiras para limpeza da vegetação que se desenvolve no solo. A colheita é toda de forma manual e transportada em caminhão, a granel. A carroceria do caminhão é revestida com uma lona plástica atóxica e o descarregamento na recepção da indústria é feito com um equipamento tombador. Já não se usam neste sistema as tradicionais caixas plásticas, que ainda são utilizadas em outras culturas e sistemas. A próxima atividade na propriedade é a poda, que se inicia no próximo dia 15 de julho.

Para demonstrar a atividade do trator LS R50 fomos até duas das áreas próprias da família para trabalhar com um turboatomizador modelo bravo 400, da Vêneto Máquinas Agrícolas. Ficamos



Rogério e Sergio utilizam dois modelos na produção de uva



Videiras com sistema de condução latada exigem tratores baixos



impressionados com as difíceis condições para manobrar em tão pequeno espaço e com tanta declividade, que exigem habilidade do operador. Sergio nos contou que durante a safra fizeram medições de consumo de combustível, e trabalhando com o modelo U60 chegaram a conseguir níveis de 1,9 a dois litros por hora na atividade de pulverização.

Conversando com os dois produtores, a impressão que tivemos é de muita satisfação com a escolha de marca, feita há três anos. Segundo Rogério, a sua opinião é de que o trator LS é completo, sendo talvez o único que reúne tantos recursos na categoria e faixa de potência. Os demais concorrentes são bem mais simples e têm menos recursos para adaptação ao trabalho que eles executam. Ele mencionou também o peso adequado, que faz com que o trator seja estável mesmo nas árduas condições da propriedade. Após este tempo trabalhando com os dois tratores, o produtor Sergio, concluiu que o ponto alto dos dois modelos é, sem dúvida, o reversor, mas também para ele o maior número de marchas e os freios ajudam a variar

as condições de trabalho e adaptar-se à região de montanha. Ele concorda com seu cunhado, de que nenhum concorrente tem o que oferece o LS. Como opcional de destaque, eles mencionaram o sistema de proteção eletrônica do motor, instalado no R60.

Para eles, a mecanização é a única forma de manutenção da produção nas pequenas propriedades e a retenção das pessoas no campo. Na região é muito pequena a renovação nas famílias produtoras. Os jovens já não querem o árduo trabalho dos pais, carentes de conforto e segurança. São várias famílias da região que abandonaram a atividade, migrando para a cidade.

Em função das medidas de segurança e o distanciamento recomendado, não houve a tradicional foto da equipe da Cultivar com os produtores, que sempre fizemos ao final dos testes. 

José Fernando Schlosser,
Núcleo de Ensaios de Máquinas Agrícolas/UFSM

TRATOR LS R50

Este foi um dos dois tratores que encontramos trabalhando na videira. O LS modelo R50 utiliza um motor marca LS, modelo Tier III – S4QL, de quatro cilindros, com 2.505cm³ e aspiração natural, que desenvolve 44cv de potência na rotação nominal de 2.600rpm pela norma ISO TR 14396.

A transmissão é sincronizada Synchro Shuttle de 32 marchas à frente e 16 à ré, com super-redutor (creeper) e reversor mecânico. A Tomada de Potência (TDP), com potência de 44cv, é independente, com acionamento eletro-hidráulico em três rotações, 540/750/1.000rpm. A rotação de 750rpm pode ser utilizada como TDP econômica. O eixo dianteiro é motriz, com acionamento mecânico.

O sistema hidráulico tem vazão total de 47 litros por minuto, com engate de categoria II no sistema de três pontos. A pressão máxima é de 200kgf/cm² e a capacidade de levantar na rótula é de 1.800kgf. São duas as válvulas de controle (VCR) na versão standard e três como opcional com

vazão máxima de 31 litros/minuto.

O modelo R60 que encontramos trabalhando na cultura da videira não mais se encontra no portfólio de produtos da LS, pois foi substituído pelo modelo R65. O trator LS modelo R60 utiliza um motor próprio da marca, com quatro cilindros, volume total de 2.505cm³ e injeção direta, com 56cv de potência máxima a 2.600rpm. O torque máximo deste motor é de 170Nm a uma rotação de 1.500rpm.

A transmissão sincronizada Synchro Shuttle oferece 32 marchas à

frente e 16 à ré, com super-redutor (creeper) e reversor mecânico. A Tomada de Potência (TDP), com potência de 58cv, é independente com acionamento eletro-hidráulico com três velocidades, 540/750/1.000rpm, sendo a de 750rpm utilizada como TDP econômica. O eixo dianteiro é motriz com acionamento mecânico.

O sistema hidráulico de três pontos é de categoria II com controle remoto independente com duas válvulas de controle remoto na versão standard.





Onde se hospedam

Estudos sobre a biodiversidade de parasitoides podem contribuir para o controle da mosca-das-frutas, pois fornecem informações importantes sobre as espécies de frutíferas que atuam como hospedeiras desses inimigos naturais

A região Sul do Brasil é uma importante produtora de frutas de clima temperado, com destaque para maçã, pêsego, ameixa, pera, uva e goiaba-serrana. Em Santa Catarina, 87% dos produtores provêm da agricultura familiar, sendo que a fruticultura é a principal fonte de renda para muitas famílias. Vários entraves fitossanitários prejudicam a produção de frutas, como o ataque de doenças e insetos. Entre os insetos-praga,

destaca-se a mosca-das-frutas sul-americana, *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) que regularmente causa danos, afetando a produção e a qualidade dos frutos comercializados.

Os danos provocados pela praga acarretam perdas na produção e aumento nos custos, em função das frequentes aplicações de inseticidas, além de limitações à exportação de frutas, principalmente para países onde não há a praga em seu território.

Estudos e observações a campo indicam que em situações em que o ataque dessa praga é intenso, as perdas podem chegar a 100%.

Em maçãs, as injúrias provocadas pela mosca-das-frutas sul-americana são causadas tanto pela oviposição das fêmeas nos frutos, quanto pelo hábito carpófago das larvas, que, durante a alimentação, abrem galerias, provocando alteração no sabor, amadurecimento precoce e apodrecimento dos frutos. Além dis-



so, o fermento realizado durante a oviposição pode propiciar a infecção por fungos e bactérias, tornando-os impróprios para a comercialização e consumo *in natura*. Os danos podem ser observados em maçãs ainda verdes, com aproximadamente 20mm de diâmetro, até naquelas próximas à colheita.

No Brasil, as pulverizações de inseticidas em iscas tóxicas ou em cobertura total dos pomares ainda são as principais práticas adotadas pelos fruticultores para o controle das moscas-das-frutas. Na cultura da macieira por exemplo, muitos fruticultores realizam o controle calendarizado, com aplicações semanais, podendo chegar a até 15 aplicações de inseticidas durante a safra. Contudo, os inseticidas piretroides e organofosforados utilizados no controle da praga, apresentam alta toxicidade, carência elevada e baixa ou nenhuma seletividade aos inimigos naturais. Além disso, a exigência dos países importadores com relação à ausência de pragas e resíduos químicos, limitando a exportação de frutos frescos, aliada à conscientização ambiental dos consumidores e produtores brasileiros, reforça o imediato aprimoramento no manejo dessa praga.

Várias espécies de frutíferas nativas são hospedeiras de *A. fraterculus*, as quais proporcionam a migração das populações do inseto para os pomares. No entanto, esses hospedeiros também servem de refúgio para os parasitoides, que são pequenas vespíngas que atuam como inimigos naturais da praga. Apesar do potencial de utilização desses inimigos naturais no controle das moscas-das-frutas sul-americanas, poucos estudos têm sido realizados de forma a contribuir para a implementação do controle biológico natural em pomares. São, portanto, necessários estudos mais aprofunda-



Galerias internas provocadas pela alimentação de larvas de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) em maçã



Desenvolvimento de lesões de podridão em maçã, após puncturas realizadas por fêmeas adultas de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae)

dos sobre as espécies e os aspectos funcionais desses inimigos naturais, de forma adequada às dimensões e às necessidades dos fruticultores do Sul do Brasil.

A frutificação de hospedeiros nativos influencia no tamanho das populações de *A. fraterculus* que irão colonizar os pomares comerciais e domésticos, tendo em vista que a praga migra de espécies frutíferas presentes nas matas e nas adjacências dos pomares. Nas matas, várias espécies de hospedeiros são encontradas, especialmente da família Myrtaceae, contribuindo para que a reprodução das moscas-das-frutas ocorra praticamente o ano todo. A detecção e a quantificação das populações de mosca-das-frutas nesses hospedeiros são etapas essenciais para se programar técnicas de controle menos agressivas e mais sustentáveis.

Em todo o mundo, em programas de controle biológico de várias pragas agrícolas, muitas pesquisas foram ou estão sendo estimuladas pelo sucesso frequente de inimigos naturais, especialmente os parasitoides. Em determinadas situações, os inimigos naturais nativos podem manter a população da praga em baixos níveis. Além disso, a maioria dos casos de controle biológico relatados com sucesso ocorre em sistemas razoavelmente estáveis,



Oviposição de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) em fruto verde de maçã (tamanho real do fruto: 20mm)

incluindo culturas perenes, como pomares.

Dentre as estratégias de manejo da mosca-das-frutas está a manutenção de refúgios vizinhos aos pomares para o estabelecimento e a multiplicação de inimigos naturais. O aumento nos níveis de parasitismo pode ser estimulado pelo plantio e a preservação de hospedeiros alternativos que proporcionem maior proliferação e estabelecimento de parasitoides. Dessa forma, estudos sobre a biodiversidade de parasitoides contribuem para a busca de métodos alternativos de controle da mosca-das-frutas, pois fornecem



Monitoramento de mosca-das-frutas em pomar de macieira (Caçador, Santa Catarina)

informações importantes sobre as espécies de frutíferas que atuam como hospedeiras para esses inimigos naturais.

A PESQUISA

Dois projetos estão sendo conduzidos em condições de campo e de laboratório, com foco no levantamento das espécies de parasitoides que estão atuando na região do Alto Vale do Rio do Peixe, em Santa Catarina. Os hospedeiros e suas interações com outras espécies também estão sendo estudados, a fim de fornecer subsídios para a formulação de estratégias de controle da

mosca-das-frutas sul-americana.

Os estudos se iniciaram na safra 2015/2016, na Estação Experimental da Epagri de Caçador (SC), a qual possui uma área de 1.103,4 hectares de mata nativa e 30 hectares de pomares. Em 2019, as pesquisas foram expandidas para áreas de fruticultores dos municípios de Calmon, Macieira, Matos Costa, Rio das Antas e Videira.

Para estudar a entomofauna de parasitoides associados à *A. fraterculus* é necessário coletar frutos infestados pela praga. Dessa forma, os hospedeiros nativos que estão sendo estudados são: cerejeira-do-rio-grande ou cereja-do-mato (*Eugenia involucrata*); guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa*); pitangueira (*E. uniflora*); uvaieira (*E. pyriformis*); sete-capotes ou capoteira (*C. guazumifolia*); araçazeiro-vermelho e amarelo (*Psidium cattleianum*) e goiabeira-serrana (*Acca sellowiana*), todos representantes da família Myrtaceae.

As coletas de frutos são realizadas anualmente, de novembro a abril, em plantas que não receberam nenhum tratamento com agroquímico. Os frutos são coletados no chão e na copa das árvores, aleatoriamente, no estágio de maturação fisiológica. Para verificar a possibilidade de migração dos parasitoides de hospedeiros nativos para pomares comerciais, são coletados frutos de plantas que estejam localizadas em áreas próximas a pomares de frutíferas, tais como macieira (*Malus domestica*), pereira (*Pyrus* spp.), ameixeira (*Prunus salicina*) e pessegueiro (*Prunus persica*). Também são coletados frutos de espécies nativas localizadas em áreas de mata. A população de moscas nos pomares é monitorada semanalmente, de outubro a abril, com armadilhas do tipo Mcphail, contendo atrativo alimentar como isca.

Em cada local de estudo, de cada espécie frutífera, são coletados 50 frutos de cinco plantas, totalizando 250 frutos/espécie frutífera/local. Após a coleta, os frutos são transportados até o laboratório e acondicionados em recipientes plásticos contendo uma camada de aproximadamente 1cm de areia esterilizada (50 frutos/ recipiente) e mantidos em sala climatizada ($25 \pm 1^\circ\text{C}$; $60 \pm 10\%$ U.R.; fotofase 12 horas). Após sete, 14 e 21 dias, a areia é peneirada para a contagem de pupários, os quais são transferidos para placas de Petri contendo areia esterilizada como substrato e acondicionados em gaiolas (40 x 29 x 51,5cm) até a emergência de moscas e/ou parasitoides.

Após a emergência dos insetos, os exemplares são armazenados em frascos de plástico ou vidro (50ml) contendo álcool etílico líquido 70%. Em seguida, realizam-se a triagem e a identificação das espécies, através de chaves dicotômicas específicas. Exemplares

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO ESTUDO

- Caracterizar as injúrias de *A. fraterculus* em função das características físico-químicas dos frutos de hospedeiros nativos localizados próximos a pomares comerciais de frutíferas de clima temperado, na região do Alto Vale do Rio do Peixe (SC).
- Realizar o levantamento de parasitoides nativos associados à *A. fraterculus* em frutíferas nativas na região do Alto Vale do Rio do Peixe (SC).
- Avaliar os índices de infestação de *A. fraterculus* e o percentual de parasitismo em frutos de hospedeiros nativos.
- Identificar uma espécie de parasitoide com potencial para ser utilizada no controle biológico de *A. fraterculus* em pomares comerciais e domésticos de frutíferas de clima temperado em Santa Catarina.

das espécies são depositados na coleção do Museu Entomológico da Epagri, na Estação Experimental de Caçador, para se necessário serem utilizados em estudos futuros.

Anualmente estão sendo calculados os índices de infestação de mosca-das-frutas e a porcentagem de parasitismo nas espécies frutíferas estudadas. Esses dados são utilizados para informar aos fruticultores de como está a infestação da praga no decorrer da safra. A próxima etapa do projeto incluirá visitas periódicas aos fruticultores para fornecer treinamentos sobre o monitoramento da praga, bem como orientá-los na elaboração de estratégias de controle. Dessa forma, os fruticultores controlarão a praga quando realmente houver necessidade, respeitando os dados de monitoramento, gerando menor dependência no uso de agroquímicos, tendo, conseqüentemente, menores custos de produção, frutos produzidos com qualidade e sem resíduos.

Estão sendo ministradas capacitações e palestras para fruticultores e técnicos sobre os avanços desses estudos para o controle da mosca-das-frutas em pomares comerciais e domésticos. Os resultados das pesquisas já foram disponibilizados à cadeia produtiva através da publicação de artigos científicos, resumos e reportagens em revistas, além

Tabela 1 - Parasitoides associados à mosca-das-frutas sul-americana, *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae), obtidos de frutos de diferentes espécies nativas na região do Alto Vale do Rio do Peixe (SC)

Família/Espécie de parasitoide	% dos espécimes coletados	Municípios registrados
Figitidae		
<i>Aganaspis pelleranoi</i>	43,0	Caçador, Videira, Rio das Antas
<i>Aganaspis nordlanderi</i>	2,6	Caçador
Braconidae		
<i>Doryctobracon brasiliensis</i>	36,5	Caçador, Videira, Matos Costa, Macieira, Calmon
<i>Doryctobracon areolatus</i>	11,5	Caçador, Videira
<i>Utetes anastrephae</i>	5,1	Caçador, Videira
<i>Opius</i> sp.	1,3	Videira, Rio das Antas

Em Caçador as coletas foram realizadas de 2015 a 2020. Nos demais municípios apenas na safra 2019/2020.

da divulgação em diversas mídias destinadas a fruticultores, técnicos, pesquisadores e à comunidade em geral. Somado a isso, estima-se que 120 famílias já foram beneficiadas com os resultados e as informações obtidas nessas pesquisas.

RESULTADOS ALCANÇADOS

Em todos os municípios da região do Alto Vale do Rio do Peixe, Santa Catarina, em que se procedeu a coleta de frutos para o estudo, já foram registradas espécies de parasitoides realizando o controle biológico natural da mosca-das-frutas sul-americana (Tabela 1). Até o momento, são seis espécies registradas (Tabela 1), com destaque para *Aganaspis pelleranoi* (Hymenoptera: Braconidae), que representou 43% dos espécimes coletados.

Em 2018 ocorreu o primeiro registro para o Sul do Brasil, da espécie de parasitoide *Aganaspis*

nordlanderi (Hymenoptera: Figitidae). Até então, essa espécie só tinha registro para os estados do Amazonas, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Goiás e Espírito Santo. Esse também foi o primeiro registro de *A. fraterculus* como hospedeira de *A. nordlanderi* no Brasil (Santos & Guimarães, 2018). Anteriormente a esse estudo, essa espécie de parasitoide só tinha registro para outras espécies de mosca-das-frutas.

Durante o estudo, verificou-se que todas as frutíferas nativas avaliadas apresentam fenologia de frutificação concomitante com as cultivares de macieira cultivadas na região do Alto Vale do Rio do Peixe, Santa Catarina. No final de setembro inicia-se a frutificação da cerejeira-do-rio-grande e em outubro frutificam a pitangueira e a guabirobeira. Esses são os primeiros hospedeiros a gerar moscas que se dispersarão para os pomares de ma-



Acondicionamento dos frutos em caixas para a emergência de moscas e parasitoides em condições de laboratório

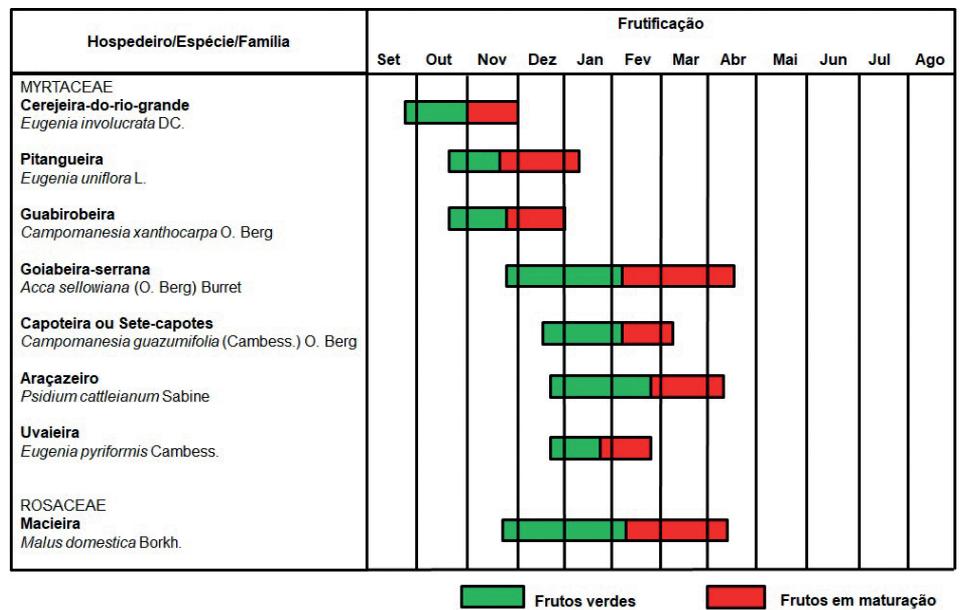


André Amarildo Sezerino



Parasitoide da mosca-das-frutas sul-americana: *Aganaspis nordlanderii* (Hymenoptera: Figitidae). (Tamanho real do inseto: 3mm)

Figura 1 - Fenologia de frutificação da macieira e dos principais hospedeiros multiplicadores de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) registrados na região do Alto Vale do Rio do Peixe, em Santa Catarina



cieira, especialmente os das cultivares de ciclo precoce que se encontrarão em maturação fisiológica no final de dezembro e em janeiro. Já as cultivares de macieira de ciclo intermediário (híbridos e mutações de Gala) e tardio (híbridos e mutações de Fuji) apresentam frutificação concomitante com os frutos de uvaieira, capoteira, goiabeira-serrana e araçazeiros (vermelho e amarelo), sendo essas frutíferas as principais multiplicadoras de mosca-das-frutas na região do Alto Vale do Rio do Peixe, Santa Catarina. Em contrapartida, também são importantes no fornecimento de parasitoides para os pomares. Dessa forma, o monitoramento em todas as espécies de hospedeiros nativos deve ser realizado do início da frutificação até a maturação dos frutos, viabilizando a tomada de decisão de controle.

Os fruticultores que possuem espécies frutíferas nativas em suas propriedades estão sendo orientados a monitorá-las desde o início da frutificação até a maturação total dos frutos. Em anos agrícolas em que a frutificação desses hospedeiros é alta, tem-se que adequar os cuidados no controle da mosca-das-frutas, tendo em vista a alta migração da praga para pomares comerciais e domésticos. Os fruticultores também são orientados sobre a importância da preservação e conservação dessas frutíferas, devido aos frutos serem fonte de alimento para diversas espécies de pássaros e morcegos. Anteriormente a esse estudo, muitos fruticultores eliminavam as frutíferas nativas de suas propriedades, pois achavam que serviam apenas para multiplicar moscas para os pomares comerciais. Entretanto, não sabiam da importância da manutenção delas

como refúgio aos inimigos naturais e para a alimentação de animais silvestres.

Futuramente, estima-se que os resultados ambientais dessas pesquisas contribuam para reduzir as aplicações de agroquímicos e os custos para o controle da mosca-das-frutas sul-americana, produzir frutos com qualidade e sem resíduos de defensivos, agregando valor às frutas comercializadas, e manter a biodiversidade natural dos ecossistemas.

O projeto tem como parceiros e apoiadores Epagri, CNPq chamada INCT – MCTI/CNPq/Capes/FAPs no 16/2014 e Fundo de Apoio à Pesquisa da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (2017/2018).

Janaina Pereira dos Santos,
Epagri- Estação Experimental de Caçador



Janaina Pereira dos Santos

Larvas de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) se alimentando da polpa de araçá-vermelho

Assine já!

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

Hortaliças e Frutas
Cultivar

Máquinas
Cultivar

Grandes Culturas
Cultivar

Foto: Wenderson Araujo CMA

Revistas impressas



12 meses
R\$ 294,00



12 meses
R\$ 294,90



12 meses
R\$ 153,90

Revistas digitais



12 meses
R\$ 108,00



12 meses
R\$ 108,00



12 meses
R\$ 54,00

Informações:

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

Silenciosos e sinistros



Minúsculos e impossíveis de visualizar a olho nu, fitonematoides são inimigos antigos do meloeiro. Seu controle é possível, embora não seja simples. O uso de nematicidas é o mais popular entre os produtores, embora outros métodos possam ser associados para enfrentar esses pequenos organismos, ocultos e perigosos

O meloeiro e os fitonematoides são velhos conhecidos no Brasil. São de 1955 as primeiras observações de perdas causadas por *Meloidogyne incognita* na cultura do melão, em Campinas, São Paulo (Normanha, 1958). Os sintomas foram visíveis 38 dias após a semeadura: retardamento do crescimento; redução do tamanho e amarelecimento das folhas, sintoma esse que progrediu para secamento; formação de galhas tanto na raiz principal como nas secundárias/terciárias. Essas plantas não produziram frutos. Verificou-se distribuição muito irregular de *M. incognita* nessa plantação em par-

ticular: os sintomas descritos foram observados em 106 plantas dentre as três mil da área. Por vezes, uma planta estava sadia e outra severamente infestada na mesma cova de semeadura.

Atualmente, outro nematoide causador de galhas também representa ameaça à cultura do melão: *M. javanica*. Por apreciarem temperaturas elevadas, *M. incognita* e *M. javanica* ocorrem em todo o Brasil. Mesmo em estados do Sul do País, ambas as espécies são muito comuns, ficam inativas nos meses frios, mas apresentam grande atividade nos meses quentes. Em temperaturas favoráveis, seu ciclo

se completa em um mês. Outra característica de ambos os fitonematoides é a capacidade de parasitar muitas plantas de valor econômico. São mais de duas mil plantas hospedeiras conhecidas, entre culturas anuais e perenes, além de plantas invasoras. São os nematoides mais conhecidos pelos agricultores, devido às tão características galhas radiculares, que geralmente são muito conspícuas em raízes de meloeiro.

Quando a densidade inicial do nematoide não é muito elevada, os nematoides-das-galhas não causam redução das ramas e dos frutos ou ausência de frutificação. Porém, por ocasião da frutificação, a densidade poderá ter aumentado muito, resultando em intenso amarelecimento e secamento de folhas, expondo os frutos ao sol. Se esses frutos não forem protegidos artificialmente, perderão o valor comercial devido a queimaduras causadas pelo sol.

Existe um terceiro fitonematoide, de importância tão grande ou talvez maior que os nematoides-das-galhas para a cultura do melão. É o nematoide-reniforme (*Rotylenchulus reniformis*), que também é capaz causar grande redução no crescimento do meloeiro (Heald, 1975). Como não provoca a formação de galhas nas raízes, sua presença muitas vezes passa despercebida, apesar dos evidentes sintomas nas ramas. Porém, se o agricultor lavar cuidadosamente



Melão Gaúcho Redondo é resistente a *Meloidogyne incognita*, mas suscetível a outros fitonematoides, como *M. javanica*

as raízes, conseguirá visualizar as massas de ovos, que são pequenas estruturas arredondadas na superfície das raízes infestadas. Essas massas de ovos são bem visíveis 30 a 45 dias após a semeadura do melão em solos infestados. Embora seu registro na cultura do melão seja relativamente recente, em 2001 (Moura *et al*, 2002), é possível que a relevância de *R. reniformis* nessa cultura agora suplante a dos nematoides-das-galhas (Nunes *et al*, 2011).

Por fim, vale a pena citar uma quarta espécie de fitonematoide, a menos conhecida pelos produtores de melão. Trata-se de *P. brachyurus*, a mesma que é tão temida pelos sojicultores brasileiros. Sua importância ainda não foi mensurada, mas é potencialmente uma séria ameaça, pois já há registros de ocorrência em pelo menos um município produtor do Rio Grande do Norte (Torres *et al*, 2004), e verificou-se experimen-



Raiz de meloeiro Astúria com massas de ovos de *Rotylenchulus reniformis*

talmente que métodos de controle de *P. brachyurus*, como sucessão com *Crotalaria spectabilis*, resultaram em meloeiros maiores e mais vigorosos que aquelas em sucessão com sorgo, que é suscetível ao nematoide.

O CONTROLE É DIFÍCIL, MAS POSSÍVEL

Todos os agricultores que enfrentam os fitonematoides esperam por métodos de controle eficazes, de custo baixo e que não interfiram na rotina de produção. Métodos que possuam as três qualidades ainda não existem para a cultura do melão, porém há alguns com uma ou duas delas.

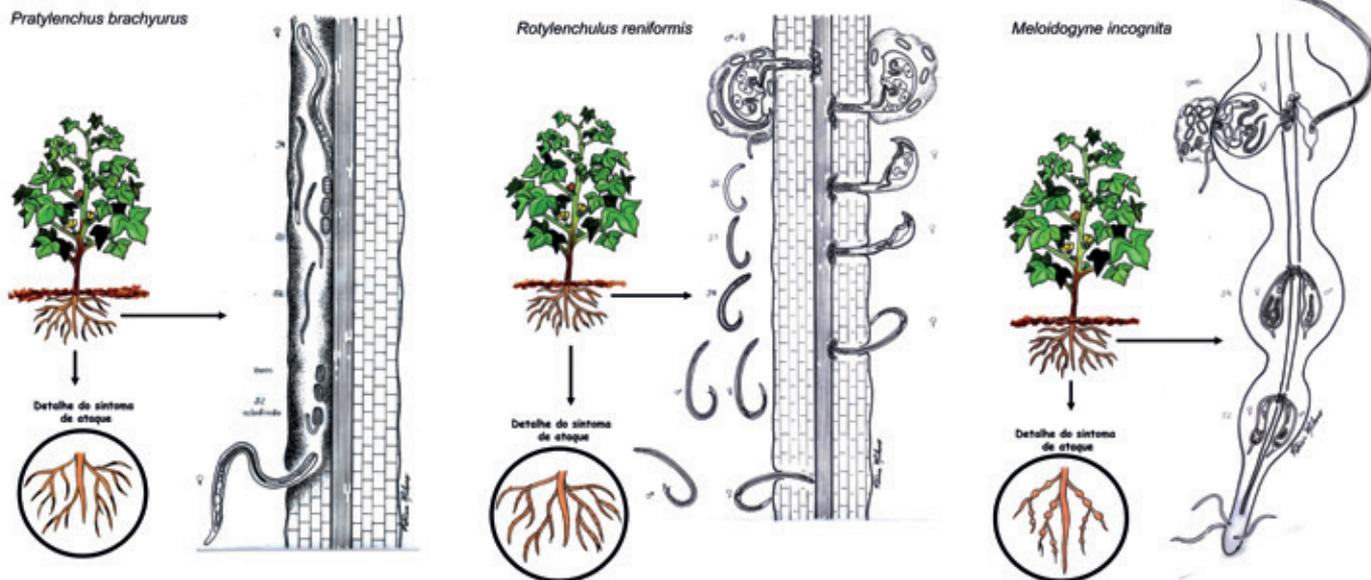
Em termos operacionais, o controle por meio de nematicidas é o mais



Meloeiros Astúria após sorgo (esquerda) e *Crotalaria juncea* IAC-KR1 (direita) e após sorgo (esquerda) e *Crotalaria spectabilis* (direita), todos em solo infestado por *Pratylenchus brachyurus*



Ciclos e sintomas de ataque de nematoides em meloeiro



adequado. Podem ser sintéticos ou biológicos, e ser aplicados no solo ou por meio de tratamento de sementes (TS). Atualmente há somente dois nematicidas sintéticos registrados para a cultura do melão. Fenamifós e fluensulfona possuem registro para o controle de *M. incognita* e devem ser aplicados com a água de irrigação, na semeadura do meloeiro ou três dias antes. O TS é um dos métodos de controle de fitonematoides mais aceitos pelos agricultores, pela facilidade operacional, mas não há nematicidas registrados para essa finalidade em meloeiro. Há resultados experimentais que demonstraram a eficácia de abamectina, na dose de 0,3mg do ingrediente ativo por semente de meloeiro Gaúcho Redondo, no controle de *M. javanica* (Rodrigues, 2015).

Os nematicidas biológicos, principalmente aqueles cujos agentes são bactérias (*Bacillus subtilis*, *B. licheniformis* etc.), têm sido os preferidos pelos produtores de melão. Experimentalmente, os fungos *Purpureocillium lilacinum* e *Pochonia chlamydosporia* têm apresentado resultados positivos. O mais promissor é um produto comercial à base de *P. chlamydosporia*,

na dose de 1g do produto comercial por planta, eficaz no controle de *M. incognita* e de *R. reniformis* (Souza, 2018; Souto, 2020).

Em diversas culturas, além de ação nematicida, os agentes de controle biológico mostram efeitos secundários que beneficiam as plantas, já tendo sido observado aumento no teor de clorofila nas folhas jovens de meloeiro. No caso específico dos fungos, podem colonizar epi e/ou endofiticamente as raízes, beneficiando-as (Souza, 2018).

Por fim, não se pode esquecer das espécies do fungo *Trichoderma*, muito utilizado na agricultura brasileira como uma panaceia contra vários nematoides e fungos de solo.

SUCESSÃO DEVERIA SER MAIS UTILIZADA

A sucessão de culturas é uma opção de controle ainda pouco explorada. Nas áreas produtoras do Rio Grande do Norte e Ceará, os meses mais secos (julho a janeiro) são os preferidos para a produção de melão. Nos mais chuvosos (fevereiro a junho), em contraste, muitas dessas áreas são mantidas em pousio ou aproveitadas para a cultura do milho, com objetivo

de produção de milho verde para as festas juninas. O efeito do pousio sobre os fitonematoides é muito variável, conforme a composição da vegetação espontânea e a fauna de fitonematoides local. Já o efeito do milho é conhecido e altamente previsível para *M. incognita* (aumenta a densidade populacional), *R. reniformis* (reduz) e *P. brachyurus* (aumenta). Por outro lado, a resposta do milho para *M. javanica* é dependente do híbrido ou da cultivar: embora a maioria seja suscetível, há alguns que são resistentes. Portanto, milho contribui para o controle do nematoide-reniforme, e também *M. javanica*, se o híbrido ou a cultivar for resistente a essa espécie de nematoide-das-galhas.

Outras culturas para sucessão são os adubos verdes. *Mucuna-preta*, *Crotalaria juncea* e milheto são os mais utilizados, pois são aqueles que conseguem competir com a vegetação espontânea. Embora *C. spectabilis* seja mais eficaz que esses adubos verdes no controle de fitonematoides, principalmente *M. incognita*, *M. javanica* e *P. brachyurus*, não tem sido utilizado nas áreas produtoras de melão do Nordeste brasileiro, devido

ao crescimento inicial lento. Porém, é uma opção válida para meloeiro em estufas, tendo a vantagem adicional do porte menor que *C. juncea*.

Experimentalmente, verificou-se efeito positivo de *C. juncea* IAC-KR1 e milho ADR-300 sobre o crescimento de meloeiro Asturia, em solo infestado por *P. brachyurus*. Apesar desses adubos verdes terem sido menos efetivos que *C. spectabilis* no controle de *P. brachyurus*, não se verificou vantagem de *C. spectabilis* em comparação com *C. juncea* e milho sobre o desenvolvimento das ramas de meloeiro.

Como já mencionado, um aspecto importante para a escolha dos adubos verdes é a competição com a vegetação espontânea. Outro é a resposta aos adubos verdes aos nematoides presentes no local. Por exemplo, milho ADR-300 tem se mostrado promissor no controle de *P. brachyurus*. Porém, em áreas com *M. incognita* não se recomenda seu uso como adubo verde, pois essa cultivar de milho é suscetível ao nematoide.

IMPORTÂNCIA DO MELHORAMENTO GENÉTICO

Existem algumas cultivares de meloeiro resistentes a *M. incognita* ou *M. javanica*, porém, as cultivares mais aceitas pelo mercado nacional, como Iracema e Asturia, são suscetíveis a ambos os nematoides. O meloeiro Gaúcho Redondo seria uma opção em áreas infestadas por *M. incognita*, mas apenas para pequenos produtores locais, pela baixa aceitação comercial. Além disso, é suscetível a *M. javanica*. Porém, é uma cultivar potencialmente valiosa como fonte de resistência (Candido, 2013) e como porta-enxerto (Ito *et al*, 2014). Informações sobre a resposta de meloeiros a *R. reniformis* e *P. brachyurus* são escassas, e todas indicam que não há cultivares resistentes

a nenhum deles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destruição de restos culturais, enxertia sobre cucurbitáceas resistentes, solarização, injeção de vapor, alqueive tradicional, alqueive úmido, biofumigação, indução de resistência são alguns dos métodos válidos ou promissores para o controle dos fitonematoide do meloeiro. Sucessão e cultivares resistentes apresentam limitações, mas poderiam ser mais exploradas, pois listas de plantas para sucessão estão disponíveis na literatura, e fontes de resistência a *M. incognita* ou *M. javanica* são conhecidas em meloeiro e outras espécies de Cucumis. Entretanto, por ora, a aplicação de nematicidas, com destaque para os biológicos à base de *Bacillus* spp., é o método mais aceito pelos produtores de melão no Brasil. 

Mário Inomoto,
Victor Hugo Moura de Souza e
Tiarla Graciane Souto,
Esalq/USP



Sementes Pirai

Crotalaria juncea é um dos poucos adubos verdes capazes de competir com a vegetação espontânea durante os meses chuvosos, em áreas de produção de melão do NE brasileiro



Alyne Cristina de Azevedo Souza

Galhas causadas por *Meloidogyne incognita* em raízes de meloeiro



Minúscula e devastadora

A traça-das-crucíferas é uma pequena praga de ocorrência mundial que ocasiona perdas significativas nos cultivos de brássicas e exige um monitoramento rigoroso e frequente. O sucesso em seu controle está relacionado com a implantação de estratégias de manejo e posicionamento dos métodos, sejam químicos, biológicos ou culturais

A traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae), é a principal praga nas variedades de *Brassica oleracea* no Brasil e no mundo, pois causa danos em repolho, couve-de-folhas, couve-flor, brócolis, entre outras brassicáceas (antiga família das crucíferas). O dano causado pela traça-das-crucíferas deprecia o produto final comercializável, o que demanda um monitoramento rigoroso e, muitas vezes, uma bateria de aplicações

de inseticidas para seu controle, gerando custos ao produtor e contaminação acima do limite permitido nos alimentos.

Embora o controle químico dessa praga seja importante em muitos casos para evitar os danos, a problemática da aplicação intensiva de inseticidas torna-se ainda maior, visto que grande parte da produção de hortaliças no Brasil, em torno de 60%, concentra-se em áreas próximas aos grandes centros consumidores, denominadas cinturões verdes, podendo ocorrer deriva

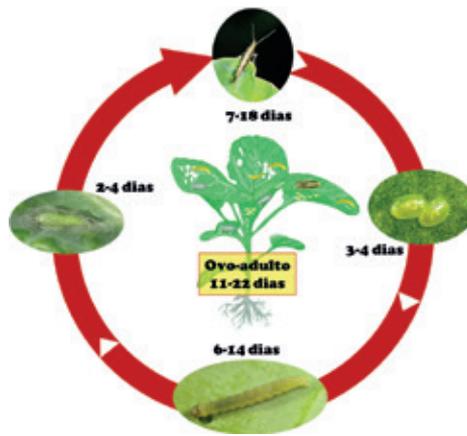
para áreas não desejadas. Nesse sentido, o entendimento e a aplicação das bases do Manejo Integrado de Pragas (MIP) nas brassicáceas são fundamentais para evitar o uso abusivo de produtos químicos nesses alimentos.

IDENTIFICAÇÃO, BIOECOLOGIA E COMPORTAMENTO

A mariposa de *P. xylostella* é um microlepidóptero estreito e longo, com aproximadamente 1cm de comprimento e de coloração parda. Na margem posterior das asas anteriores, apresenta uma mancha de cor creme/clara que na posição de repouso forma uma mancha alongada no dorso dos adultos (Figura 1). Os adultos apresentam hábito noturno, ficando escondidos nas folhas durante o dia e saindo ao entardecer para se alimentar e, principalmente, para se reproduzir. As fêmeas depositam pequenos ovos amarelos ou esverdeados na face inferior das folhas, de forma isolada ou em grupos de três a cinco, e buscam locais com cavidades nas folhas para a oviposição.

Após três a quatro dias as larvas eclodem, apresentando coloração verde-claro, pelos escuros no corpo e cabeça parda e, quando completamente desenvolvidas, chegam a atingir em torno de 1cm de comprimento. Como característica comportamental, as larvas reagem com movimentos saltitantes quando são tocadas. O período de larva é bastante variável e dura em torno de seis a 14 dias, sendo considerado um período curto, porém ocasiona severos danos nas folhas das culturas. O ciclo de desenvolvimento das brássicas varia entre 80 e 150 dias, podendo perdurar até três anos, no caso da couve-de-folhas, o que proporciona a ocorrência de diversas gerações da traça-das-crucíferas, resultando em elevadas populações com sobreposição de fases (presença de ovos, larvas, pupas e adultos), inúmeras aplicações de inseticidas e falhas de controle. A pupa dura cerca de três dias e fica recoberta por um ca-

Figura 1 - Ciclo de desenvolvimento da traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella*



sulo. Apresenta cor esverdeada no início, passando a amarelo-palha e a marrom-escuro próximo à emergência do adulto. Normalmente, as larvas tecem o casulo na passagem para a fase de pupa em locais da planta que são mais protegidos do clima e do ataque de inimigos naturais, o que caracteriza um comportamento para a sobrevivência da espécie.

A ocorrência dessa praga é verificada o ano todo devido ao cultivo contínuo de brássicas para abastecer o mercado consumidor, com plantas em variados estágios de desenvolvimento em áreas de produção próximas, o que possibilita o crescimento e o desenvolvimento contínuo da traça-das-crucíferas. Entretanto, apresenta os maiores picos populacionais nos meses mais quentes e secos, no momento em que o ciclo de desenvolvimento é menor.

As mariposas não apresentam boa habilidade de voo a longas distâncias, mas utilizam-se das correntes de ar para migrar de uma região para outra, podendo percorrer mais de mil quilômetros. O sucesso desse inseto como praga no Brasil e no mundo deve-se, principalmente, à sua biologia, perfazendo vários ciclos durante o ano com o desenvolvimento de ovo-adulto variando de 11 a 22 dias. A duração do ciclo biológico depende principalmente das condições climáticas e da cultivar ou espécie de brássica. Além disso, as fêmeas podem ovipositar em torno de 150 a 360 ovos, o que lhes confere a capacidade de aumentar a densidade populacional rapidamente, podendo chegar a níveis incontroláveis pelo produtor.

DANOS

O impacto da injúria das larvas de *P. xylostella* nas folhas de brássicas, como a couve-de-folhas e o repolho, traz grandes prejuízos ao produtor de hortaliças, pois as partes afetadas são as comercializadas. As larvas logo que eclodem penetram no interior da folha e constroem galerias com o consumo do parênquima. Quando maiores, alimentam-se também da epiderme da face inferior da folha e em elevada infestação as folhas ficam rendilhadas (Figura 2A). A maior perda, nesse caso, é em qualidade e consequentemente a não comercialização do produto, pois o consumidor dificilmente



Figura 2 - Dano da traça-das-crucíferas em couve-de-folhas: A) folhas rendilhadas e B) larvas, ovos e pupas nas folhas em brotação



Fotos Clérison Perini

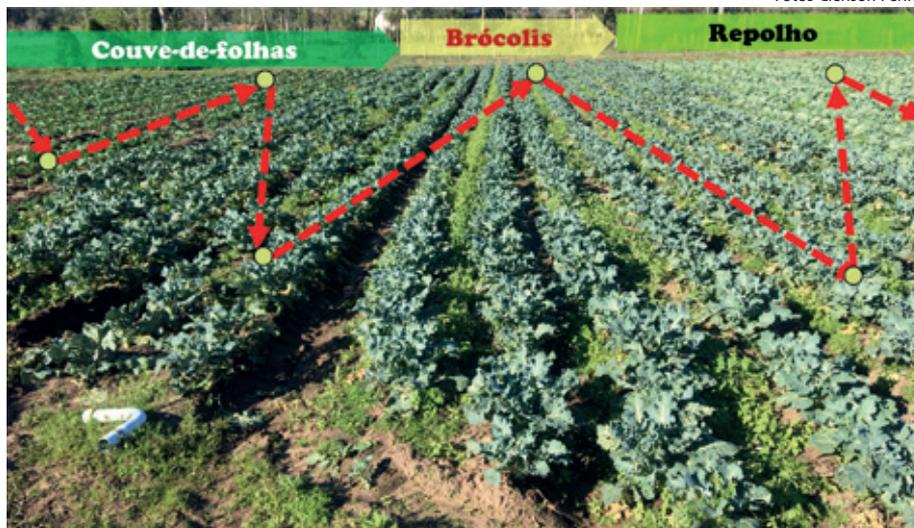


Figura 3 - Caminhamento em zigue-zague para o monitoramento em multicultivos de brássicas

aceita adquirir alimentos com defeitos visuais, mesmo que esses defeitos sejam mínimos e não afetem as propriedades nutricionais do produto. De forma geral, os consumidores de brássicas e das demais hortaliças e frutas procuram alimentos livres de danos ocasionados por pragas, selecionando e descartando na gôndola aqueles que apresentam pequenas manchas, ranhuras ou falhas.

O ataque das larvas se estende desde o início do desenvolvimento das culturas e, muitas vezes, já na produção das mudas, até o momento da colheita. No repolho, a ocorrência e o não controle no início da formação da “cabeça” podem resultar em inúmeras pulverizações de inseticidas e, às vezes, perda comercial da planta. As larvas ficam protegidas dos inimigos naturais e dos inseticidas no interior da “cabeça” de repolho em desenvolvimento. Na couve-de-folhas, embora não forme uma “cabeça” compacta, as folhas em brotação ficam sobrepostas até se expandirem e abrigam larvas, ovos e pupas da traça-das-crucíferas (Figura 2B). Outro fator comportamental da traça-das-crucíferas, que aumenta as falhas e a dificuldade de controle, é a preferência pela permanência na face abaxial das folhas, impedindo que as gotas pulverizadas atinjam diretamente as larvas.

MONITORAMENTO

O monitoramento frequente com a correta identificação e quantificação das fases da traça-das-crucíferas nas plantas é uma estratégia importante na tomada de decisão das medidas de controle. A inspeção dos cultivos de brássicas deve ser periódica, de uma a duas vezes na semana, de modo a verificar quaisquer ocorrências de pragas e focos iniciais de infestação. Recomenda-se percorrer o plantio em zigue-zague (Figura 3) e amostrar entre 30-50 plantas aleatórias do interior e da borda da lavoura, inspecionando as folhas (principalmente na face abaxial) (Figura 4A), o ponteiro e a “cabeça”, procurando por orifícios nas folhas (Figura 4B), larvas (Figura 4C),



Fotos Clérison Perini (A) e Natalia T. Schwab (B e C)

Figura 4 - Inspeção nos cultivos de brássicas (A), orifícios em folhas (B) e larvas (C)

ovos e pupas de *P. xylostella*.

Outra forma de monitorar a presença da praga no plantio de brássicas é com o uso de armadilhas de feromônio sexual para capturar os adultos (Bio Plutella). A armadilha mais utilizada é a do tipo delta, com piso colante, onde as mariposas ficam presas e se observa o número de adultos capturados diariamente (Figura 5).

Quando a infestação atingir o Nível de Dano Econômico (NDE) deve ser adotada alguma medida de manejo. O NDE é variável entre as brássicas, considerando o potencial de dano da praga, o valor econômico da cultura e o custo do controle. De maneira simples e considerando apenas o dano da praga, em repolho, o controle deve ser iniciado quando encontrar seis furos nas quatro folhas centrais da “cabeça” ou quando for detectada a presença de adultos na área com o monitoramento por armadilha. Para a cultura da couve-de-folhas o NDE fica em torno de 0,5 - três larvas por planta, dependendo do custo do controle e do valor de mercado da couve. Além disso, alguns produtores consideram o percentual de plantas atacadas que fica entre 5%, para a couve e o brócolis, e 20% para outras brássicas.

CONTROLE

Uma das grandes dificuldades no controle da traça-das-crucíferas deve-se ao ciclo biológico curto, às várias gerações



resultantes dos cultivos escalonados, aos sucessivos cultivos de brássicas durante todo o ano, e à elevada capacidade de desenvolver resistência aos inseticidas devido à pressão de seleção imposta com várias pulverizações, independentemente da presença da praga no campo. Esses fatores somados levam a falhas de controle. Portanto, torna-se imperiosa a realização de um monitoramento constante e eficaz e que se utilize de diferentes métodos de controle, considerando os culturais, biológicos e químicos, entre outros, a fim de assegurar sanidade das plantas.



Figura 5 - Monitoramento de adultos da traça-das-crucíferas com armadilha de feromônio sexual

O controle cultural pode ser realizado com o uso de mudas saudáveis e isentas de pragas; emprego de cultivares de ciclo curto direcionado ao escape dos picos populacionais nos meses quentes e secos; uso de cultivares mais resistentes ao ataque da traça-das-crucíferas; evitar o escalonamento de plantio e cultivar em áreas distantes, a fim de fazer um período de vazio sanitário entre cultivos e reduzir as infestações para as áreas vizinhas; uso de barreiras vegetais de porte alto (capim-elefante ou cana-de-açúcar) nas bordas da lavoura; rotação com culturas não hospedeiras e destruição dos restos culturais; manejo adequado da fertilidade do solo; uso de plantio direto e irrigação por aspersão que pode ser efetuada durante a noite para reduzir o acasalamento ou durante o dia para a remoção dos ovos de *P. xylostella* depositados na planta durante a noite (período chuvoso acaba reduzindo naturalmente a infestação).

O controle biológico pode ocorrer com a população natural de parasitoides e predadores sobreviventes das aplicações de inseticidas seletivos ou de ambientes de cultivo orgânico; com o uso de produtos formulados à base de entomopatógenos, como a bactéria *Bacillus thuringiensis* e fungos (*Beauveria bassiana*), e com a liberação de parasitoide de ovos (*Trichogramma* sp.). O controle biológico de *P. xylostella* é fundamental nas áreas de cultivo orgânico de brassicáceas, que

resulta em produtos mais limpos e na valorização do produto final, pois esses produtos não contêm agroquímicos em sua constituição.

Além desses, o controle químico é o método mais utilizado, sendo realizadas até quatro aplicações semanais, dependendo do nível de infestação de *P. xylostella*. Recomenda-se a aplicação racional de inseticidas seletivos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e o respeito ao período de carência de cada produto, que é o período compreendido entre a aplicação e a colheita. Esse período é extremamente importante e deve ser seguido rigorosamente, especialmente, para a couve-de-folhas, que tem as folhas coletadas constantemente para venda e consumo. A rotação de ingredientes ativos com diferentes modos de ação é fundamental para retardar ou evitar o aparecimento de populações resistentes (incluir na rotação inseticidas biológicos) e a perda precoce do ingrediente ativo.

Com relação à pulverização de produtos formulados, sejam esses químicos ou biológicos, a tecnologia de aplicação é fundamental para o melhor controle dessa praga nas culturas de brássicas. Devido à cerosidade das folhas de brássicas é recomendável sempre adicionar adjuvantes juntamente aos inseticidas

para aumentar a área de cobertura e a aderência dos produtos nas folhas. Além disso, o volume de calda utilizado para pulverização é bastante elevado para aumentar o molhamento foliar, podendo variar entre 600 e mil litros/hectare, sendo muitas vezes realizada uma pulverização dirigida na linha de cultivo.

Portanto, o sucesso do controle da traça-das-crucíferas nos cultivos de brássicas está relacionado com a implantação de estratégias de manejo, como o monitoramento rigoroso e frequente para detectar o início da infestação da praga e o posterior posicionamento dos métodos de controle, sejam esses químicos, biológicos ou, também, os métodos culturais, que são realizados diariamente na propriedade. Nesse sentido, o produtor consegue entregar, ao consumidor, produtos livres de pragas e sem resíduos de agroquímicos, resultando em maior valorização do produto final. 

Clérison R. Perini,
Natalia T. Schwab,
Wanessa N. F. Vasconcelos,
Laís F. Nicoletti,
Laís Cherobini,
Carolina F. Gonçalves,
Gabriel A. Guedes e
Jerson C. Guedes,
Univ. Fed. de Santa Maria - LabMIP e GrupHort
Lucas Colpo,
Técnico Agrícola

Consumo recomendado

Entidade brasileira alerta sobre a importância da ingestão de folhosas e vegetais pela população para o reforço da imunidade do organismo durante a pandemia de Covid-19

Assim como o uso da máscara respiratória, do álcool em gel 70% e da lavagem das mãos constantemente, outro hábito fundamental em tempo de pandemia é cuidar diariamente da qualidade da alimentação, para o reforço da imunidade do organismo. Já é de conhecimento público, divulgado pelas principais organizações mundiais e pelos médicos da linha de frente do combate à doença, que a Covid-19 acomete mais e se torna ainda mais severa em pessoas com comorbidades, tais como cardíacos, diabéticos, hipertensos, asmáticos, obesos, pacientes renais, anêmicos, dentre outros. Problemas diferentes, mas que geralmente são desencadeados ou agravados por um histórico alimentar e estilo de vida pouco saudáveis. De acordo com o Ministério da Saúde, oito em cada dez dos pacientes mortos pelo coronavírus apresentavam pelo menos um fator de risco associado, como os anteriormente citados.

Vale destacar ainda que, segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), cerca 5,2% das pessoas sofrem de subnutrição no país, 55,7% das pessoas estão com sobrepeso e 19,8% são obesas. Ou seja, mais de 80% da população brasileira não se alimenta adequadamente, em termos nutricionais. “Este é um cenário extremamente alarmante, no qual fica evidente e urgente a necessidade da população estabelecer uma rotina alimentar mais saudável diariamente, que seja rica em vitaminas, fibras e sais minerais, a fim de manter o corpo imunologicamente fortalecido e preparado para o enfrentamento às doenças, inclusive para a Covid-19”, alerta o presidente da Associação

Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas (ABCSEM), Paulo Koch.

A entidade, que representa as indústrias sementeiras de hortaliças no País, está bastante preocupada, já que mesmo com a existência prévia de todo este panorama ruim acerca da alimentação dos brasileiros, tem observado os números do consumo de hortaliças diminuir ainda mais, devido à queda da demanda no mercado por conta das medidas de isolamento social e das novas regras de funcionamento dos estabelecimentos comerciais de alimentação. “Isto é um reflexo da diminuição das compras no período e de uma mudança de hábito trazida pela pandemia, já que muitos têm priorizado alimentos menos perecíveis, uma vez que folhosas e vegetais são produtos frescos e, por isso, possuem menor durabilidade”, explica Koch.

“Atualmente, grande parte das variedades de hortaliças vendidas no mercado possui um tempo maior de durabilidade pós-colheita, graças às técnicas de melhoria genética desenvolvidas pela indústria sementeira, além de aceitarem a aplicação de metodologias simples de congelamento caseiro e a possibilidade do uso em receitas, que podem aumentar a durabilidade destes alimentos até o momento do consumo, sem perder os seus nutrientes”, acrescenta.

AÇÃO EM PROL DO CONSUMO

Para tentar reverter esta situação de queda no consumo de hortaliças, a ABCSEM tem se organizado junto aos seus associados para manter a normalidade no fornecimento de sementes de hortaliças para todo o território nacional, apoiando os produtores rurais e os distribuidores, respeitando as no-

vas normas e os procedimentos de higiene e segurança frente à pandemia, além de difundir sua ação nacional para o incentivo à alimentação saudável no País, a campanha Alimentação + Salada. “O nosso objetivo, enquanto representantes da cadeia produtiva de sementes, é nos unirmos à sociedade neste momento difícil, orientando sobre a importância da qualidade da alimentação frente à doença, resguardando também todos os elos da cadeia produtiva de hortaliças, cujos profissionais dependem das vendas destes produtos para a geração de renda e a garantia de milhares de empregos no campo”, enfatiza o presidente.

Com a chegada do coronavírus ao País, a campanha nacional Alimentação + Salada ganhou reforços na divulgação e movimentação o setor (empresas e entidades) para divulgar a necessidade do aumento do consumo de hortaliças, já que mais da metade da população brasileira não consome a quantidade mínima de frutas, legumes e vegetais (FLV), indicada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que é de 400 gramas por dia. Apenas 24,1% dos brasileiros ingerem a quantidade mínima recomendada. Entre os homens, o percentual verificado pela pesquisa é ainda menor, apenas 19,3% atendem às recomendações. Entre as mulheres, o consumo atinge 28,3% do total. “Esperamos que com mais hortaliças diariamente na mesa dos brasileiros, seguindo todos os cuidados e as recomendações dos órgãos nacionais e internacionais, possamos sair o mais rápido possível dessa crise, vencendo juntos o combate ao coronavírus no País”, finaliza Koch. 

Estimativa de safra

Múltiplas floradas e retardamento da colheita trarão impactos no planejamento da operação das indústrias, no rendimento industrial e na qualidade do suco produzido, entre outros problemas. Por outro lado, mercado mostra reação atribuída ao isolamento social

O estado de São Paulo é o maior produtor mundial de laranjas e de suco de laranja e, desta forma, a estimativa de produção é acompanhada com atenção por diversas regiões produtoras ou consumidoras do produto.

Desde a safra 2015/16, o Fundecitrus, após décadas de cobrança pela Associtrus, passou a publicar um amplo e detalhado levantamento do parque citrícola e uma estimativa de safra para o cinturão citrícola de São Paulo, reduzindo assim a assimetria de informações dentro da cadeia produtiva.

As últimas cinco safras têm registrado uma marcante alternância, caracterizada por uma pequena safra, abaixo de 290 milhões caixas de 40,8kg, seguida de uma grande safra da ordem de 390 milhões de caixas, uma variação da ordem de 100 milhões de caixas, o que equivale a 1,5 safra da Flórida, o segundo maior produtor mundial de laranjas.

Essas variações estão associadas principalmente às variações climáticas, secas e altas temperaturas nas épocas de floradas e às próprias variações de produção, pois uma alta produção em uma safra induz a uma queda de produção na safra seguinte devido à redução da oferta energética das plantas.

As variações de produção desta ordem têm um enorme impacto no

mercado, principalmente para os citricultores que não possuem nenhum poder de mercado e se submetem aos contratos de adesão. Essas flutuações permitem que indústrias e engarrafadores armazenem estoques nos anos de alta produção e reduzam a demanda nos anos de baixa produção, diminuindo o impacto da flutuação de preços. Porém, os citricultores não podem armazenar os excedentes de produção e sofrem o impacto total da volatilidade do mercado.

Em safras normais, a primeira florada concentra cerca de 80% da produção. Nesta safra, além da redução da produção, a colheita será retardada, uma vez que as frutas precoces sofreram a maior quebra, além disso, ocorreram quatro floradas, sendo que a segunda concentra aproximadamente 50% da safra.

As múltiplas floradas e o retardamento da colheita trarão impactos no planejamento da operação das indústrias, no rendimento industrial e na qualidade do suco produzido, entre outros problemas.

Por outro lado, o mercado internacional de suco de laranja apresenta uma recuperação atribuída, principalmente, às medidas de isolamento social que aumentaram o café da manhã em casa e o consumo do suco de laranja pelos seus benefícios à saúde.

No mercado norte-americano, os levantamentos preliminares da Nielsen, publicados pelo Departamento de Citros da Flórida, indicam que, para o período de quatro semanas terminado em 11/4/2020, houve um aumento de 46% nas vendas em relação ao mesmo período do ano anterior, sendo que as vendas de NFC cresceram 50% e as de suco reconstituído de concentrado cresceram 35%.

Os preços, no mesmo período, tiveram um acréscimo de 3,5% em média, sendo que o NFC registrou aumento de 3,27% e o reconstituído aumentou 1,69%.

Para o período de safra norte-americana que se iniciou em outubro de 2019, até 11 de abril, o aumento do consumo foi de 6% e os preços cresceram 1,1%.

Essa reação do mercado dá esperança de que o suco de laranja possa reverter a tendência de queda de demanda que vem apresentando nos últimos anos e que os preços aos produtores sejam remuneradores. 

Estimativa de produção

Variedades	Milhões de caixas		
	2019/20	2020/21	Redução
Hamlim, Westin, Rubi	76,27	45,53	-40,3%
Outras precoces	19,83	13,05	-34,2%
Rio	118,29	87,04	-26,4%
Valência, Folha Murcha	125,81	106,16	-15,6%
Natal	46,59	35,98	-22,8%
Total	386,79	287,76	-25,6%

Flávio Viegas,
Associtrus

Incertezas e desafios

Quando haverá um cenário pós-pandemia e qual será? Nas cadeias de hortaliças os efeitos da Covid-19 já são gigantescos

Desta vez foi fácil escolher o tema, vamos de pandemia. Antes de refletir sobre as consequências às cadeias de hortaliças, vale a pena fazer algumas considerações sobre a situação geral.

Será que já ocorreu pandemia de maior abrangência que a causada pela Covid-19? Por que vem ocorrendo cada vez mais epidemias como vaca louca, gripe suína, gripe aviária, gripe H1N1, ebola, dengue, sarampo, etc.? Quais as fontes destes patógenos? Os laboratórios, os animais selvagens, as plantas? Será que os sistemas de criações “intensivos” de aves, suínos e bovinos estão se transformando em fontes de “vírus”? Será que a urbanização e a facilidade de “circular” pelo planeta (aéreo, terrestre e aquático) estão contribuindo para a disseminação e propagação?

Qual a origem da Covid-19? O morcego, o pangolim, o laboratório ou outra fonte? Quando e onde surgiu? Por que o vírus não se disseminou de forma generalizada na China, na Índia e em vários países densamente povoados? Quando terminará esta pandemia? Quantas pessoas serão infectadas? Quantas morrerão? Como combater? Com vacina, medicamento, terapia, isolamento social, religião, política etc.? Quando a “cura” será possível?

Quais as consequências econômicas, sociais, políticas, ambientais, culturais etc.? Será que esta pandemia mudará o rumo da humanidade e do planeta? Será que a inteligência artificial solucionará a pandemia? Será que o vírus desaparecerá ou permanecerá pra sempre? Será que o vírus é bom de mutação? Qual a melhor opção de isolamento social? Horizontal, vertical ou nenhum? Quantas vidas serão perdidas? Quantas empresas irão à falência? Quantos desempregados o mundo terá em breve? Como recuperar a economia, os empregos, o consumo e a “tranquilidade” das pessoas? Quanto tempo levará para a situação normalizar?

Em meio a tantas interrogações, nas cadeias de hortaliças do Brasil as consequências inéditas provocadas pela pandemia são enormes. O fechamento dos locais de consumo (escolas, bares, restaurantes, lanchonetes etc.), o cancelamento de festas, o distanciamento físico das famílias, a menor frequência aos varejões e supermercados etc. reduziram ou mudaram a dinâmica do consumo de frutas, legumes, verduras e flores.

A população deixou de comprar produtos perecíveis, optou pelos mais duráveis e milhares de produtores não tiveram outra opção a não ser “passar a grade” ou deixar as frutas amadurece-

rem e “caírem do pé” naturalmente. Alguns produtores fizeram doações de volumes consideráveis à população carente. O consumo de refeições fora do lar, principalmente nos restaurantes, também contribuiu significativamente para reduzir as vendas de frutas e hortaliças.

Apesar da baixíssima demanda, muitos produtos estão sendo vendidos a preços elevados aos consumidores. Esta situação é consequência mais uma vez das adversidades climáticas, como a seca prolongada no Sul e o excesso de chuvas no Sudeste e Nordeste do Brasil. Sem pandemia, os preços teriam sido altíssimos e recordes, pois a oferta de alguns produtos reduziu muito. Apesar da tradicional equação do preço = oferta x procura, os “mercenários” deveriam ter, pelo menos em épocas de pandemia, um pouco de humanidade.

Enquanto a pandemia persiste, alguns desafios emergem para todos os segmentos das cadeias de hortaliças de País. Como pagar as dívidas, manter os empregados, recuperar o consumo, obter créditos para continuar sendo produtor? O que fazer se perder tudo?

A solução para os desafios exigirá sacrifícios. Apesar da pandemia ser indiscutivelmente o principal problema a ser enfrentado, infelizmente continuamos perdendo vidas por corrupção (compra de máscaras, luvas, aventais e respiradores) e crise política (momento inoportuno para disputas políticas e defesa de interesses pessoais).

Os sacrifícios para o pagamento das dívidas devem ser mútuos. Os sacrifícios para manter os empregos e recuperar o consumo são fundamentais para evitar o agravamento das consequências da crise. Sem emprego não há salário, sem salário não há consumo, sem consumo não tenho para quem vender, sem vendas a cadeia implode.

Em tempo, vale a pena alertar, implorar, mendigar às autoridades e aos parlamentares para que priorizem as cadeias de hortaliças, pois geram empregos a milhões de brasileiros, alimentam a população e produzem com segurança alimentar. Exportar é o que importa, ou seja, vender para quem precisa e deixar de importar o que há em abundância.

A superação da pandemia dependerá da convergência harmoniosa e competente das atividades científicas, políticas, econômicas e sociais. Para o estabelecimento do equilíbrio da humanidade e do ambiente. Ah... precisa também de ajuda divina. 

Natalino Shimoyama,
ABBA

Baixe o aplicativo da Revista Cultivar

Acesse notícias diárias, artigos técnicos, vídeos, cadernos técnicos e a íntegra das revistas.



Leia o QR Code do seu sistema e baixe o App

ARBUS 2000 TP

Versatilidade e robustez em pulverizadores turbo carreta.



jacto.com.br

A pulverização das culturas de porte médio e alto contam com cobertura uniforme da tecnologia **Jacto**. Nossa linha **Arbus 2000 TP** é flexível, se ajusta ao formato das plantas para o agricultor ter a proteção que sua lavoura precisa.