

Cultivar[®] Hortalças e Frutas

Informação que gera produtividade! • www.revistacultivar.com.br



Diagnose precisa

Saiba como diagnosticar adequadamente viroses que incidem em hortaliças e provocam doenças como vira-cabeça em tomateiro



CITROS

Como manejar o ácaro da leprose

MAÇÃ

Estratégias para prevenir o vírus das caneluras da macieira



PARA VER SEUS TOMATES LIVRES DAS PRINCIPAIS VIROSES, VOCÊ SÓ PRECISA CONHECER UM HÍBRIDO: OZONE.

- Resistência à vira-cabeça e ao geminivírus.
- Melhor qualidade de frutos.



syngenta.



DESTAQUES



Diagnose precisa - 16

Como identificar corretamente viroses que afetam hortaliças e provocam doenças como vira-cabeça, causada por TSWV em tomateiro



Praga-chave - 05

A importância de não descuidar do manejo do ácaro *Brevipalpus phoenicis*, causador da leprose em citros



Via de transmissão - 12

Como prevenir o vírus das caneluras da macieira, responsável por prejuízos diretos e também por dificultar as exportações da fruta

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------|----|
| Rápidas | 04 |
| Ácaro da leprose em citros | 05 |
| Raiz-rosada em cebola | 08 |
| Vírus das caneluras em maçã | 12 |
| Enfezamento em couve-flor | 14 |
| Capa - Diagnose em hortaliças | 16 |
| Mosca em mirtilo e amora-preta | 21 |
| Antracnose em caqui | 24 |
| Conhecer e interpretar sintomas | 26 |
| Coluna Ibraf | 30 |
| Coluna Associtrus | 31 |
| Coluna ABCSem | 32 |
| Coluna ABH | 33 |
| Coluna ABBA | 34 |

NOSSA CAPA



ALICE NAGATA

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
cultivar@grupocultivar.com

Direção
Newton Peter

Assinatura anual (06 edições):
R\$ 104,90
Assinatura Internacional
US\$ 110,00
€ 100,00

Editor
Gilvan Dutra Quevedo

Redação
Juliana Luz
Rocheli Wachholz

Design Gráfico
Cristiano Ceia

Revisão
Aline Partzsch de Almeida

Coordenação Comercial
Charles Ricardo Echer

Comercial
Sedeli Feijó
José Luis Alves
Rithieli Barcelos

Coordenação Circulação
Simone Lopes

Assinaturas
Natália Rodrigues
Clarissa Cardoso
Aline Borges

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: cultivar@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

• **ASSINATURAS**
3028.2070 / 3028.2071

• **REDAÇÃO:**
3028.2060

• **MARKETING:**
3028.2064/3028.2065 / 3028.2066

Soluções integradas

A Bayer CropScience apresentou seu portfólio de soluções integradas destinado às culturas cítricas na Expocitros 2015, em maio, em Cordeirópolis, São Paulo. A empresa expôs também seu recém-lançado Programa de Pontos, iniciativa que tem como objetivo promover a aproximação ainda maior entre a empresa e o produtor rural, através da fidelização de clientes. "Nossa proposta para esta edição foi apresentar aos citricultores este novo programa de relacionamento, em que ele terá acesso a uma série de produtos e serviços oferecidos pela Bayer, que certamente serão valiosos para as propriedades", informou o gerente de Clientes Citros da Bayer CropScience, Ricardo Baldassari.



Ricardo Baldassari

Novo portfólio

A FMC Agricultural Solutions marcou presença na 41ª edição da Expocitros, em Cordeirópolis, São Paulo, e apresentou pela primeira vez, após a aquisição da Cheminova, seu novo portfólio integrado para manejo de pragas e doenças da citricultura. Além disso, a empresa aproveitou para reforçar a campanha Orgulhosamente Citricultor. "Estamos atentos às demandas e às mudanças do setor e queremos estar sempre juntos nessa empreitada de ciclos tão inconstantes. Diante desse cenário, no ano passado lançamos a campanha Orgulhosamente Citricultor, que tem o objetivo de promover parcerias com instituições de pesquisas e trabalhos técnicos que fomentem essa cultura no nosso país, além de oferecer soluções tecnológicas que controlam e manejam pragas e doenças, nutrição e fisiologia do citrus, melhoramento genético que aumenta a produtividade no campo", afirma o gerente de Marketing de H&F da FMC, Flavio Irokawa.



Flavio Irokawa

Fertilizantes

A Yara apresentou durante a Expocitros o YaraLiva Calcinit e YaraLiva Nitabor, duas linhas de produtos voltados às culturas de citros. O primeiro, um fertilizante nitrogenado e 100% solúvel em água, que fornece nitrogênio nítrico associado a cálcio, livre de cloro, sódio e metais pesados, ideal para sistemas de fertirrigação, hidroponia e aplicação foliar em citricultura. Já o YaraLiva Nitabor é um fertilizante que fornece cálcio 100% solúvel, com um revestimento especial dos grânulos e é enriquecido com boro, estando na forma prontamente assimilável pelas plantas junto ao nitrogênio nítrico. "A utilização destes produtos agrega valor às frutas e aumenta a produtividade da lavoura, além de proporcionar um fruto de maior vigor ao agricultor e ao consumidor final", explica Vladimir Silvano, gerente comercial da Yara.



Vladimir Silvano

Ácaros

A Ihara apresentou na Expocitros o programa Ácaro Zero, além de focar na exposição de resultados de seus acaricidas Okay (cyflumetofen usado no controle do ácaro-da-leprose), Danimen (serve para o combate de diversos agentes além dos ácaros, como orthezia, bicho furão, pulgão preto e mosca das frutas) e Sanmite (piridabem contra o ácaro-da-leprose e o ácaro-da-falsa-ferrugem). "Levamos aos produtores ferramentas para uma safra mais saudável, livre dos ácaros. O programa consiste em manejar os três produtos que têm princípios ativos diferentes, conseguindo, assim, um melhor controle dos ácaros e evitando a resistência", explicou o gerente de Marketing Regional da Ihara, Ricardo de Freitas Dias.



Ricardo de Freitas Dias

Costais

A Jacto Small Farm Solutions, unidade de negócios do Grupo Jacto especializada em pulverizadores costais, acaba de lançar, no YouTube e no Facebook, vídeos de treinamento sobre pulverizadores costais manuais. Por meio desse novo canal de comunicação, o consumidor irá encontrar, passo a passo, as instruções para realizar a montagem, manutenção, limpeza e calibração dos equipamentos da marca. Segundo o responsável pela área de marketing da empresa, Anderson Eduardo Michel, o cliente tem a opção de assistir aos vídeos com legendas em português, inglês, francês e espanhol. "A Jacto compartilha diretamente com o consumidor final, em qualquer parte do mundo, via internet, os principais procedimentos que garantem uma vida longa aos produtos de sua linha." O material pode ser acessado nos endereços www.youtube.com/jactosmallfarm e www.facebook.com/jactosmallfarmsolutions.



Inseticida

A Dow AgroSciences participou da AgroBrasília 2015 e destacou o pré-lançamento de sua nova opção de controle de insetos. Em hortifrúti, a companhia apresentou o Delegate, novo inseticida que atua com amplo espectro de controle de insetos nas lavouras de tomate e em outras oito culturas.

Comando

A Arysta Brasil anunciou o retorno de João Marcos Ferrari ao Brasil para assumir a presidência da empresa. O executivo ingressou na Arysta em 2007, como diretor de Vendas Brasil. Em 2012 começou carreira internacional, no Chile, como gerente geral da marca. No momento em que a empresa passa por mudanças estruturais após a aquisição pela Platform Specialty Products, Ferrari retornou ao país, nomeado presidente e CEO da Arysta Brasil.



João Marcos Ferrari



Praga chave

Apesar da maior importância de outros problemas fitossanitários em citros, como o *Greening*, produtores não devem negligenciar o manejo do ácaro *Brevipalpus phoenicis*, causador da leprose, doença importante principalmente em laranjeiras. Táticas contra o vetor via controle químico e para barrar o patógeno através da eliminação do inóculo estão entre as recomendadas para enfrentar este problema

Atualmente, quando se fala de problemas fitossanitários dos citros, as atenções estão, praticamente, voltadas somente para o Huanglongbing (HLB), ou *Greening*, que, realmente, tem causado enormes prejuízos e aumento dos custos de produção e do uso de inseticidas, que é direcionado ao controle do inseto vetor, o psílido *Diaphorina citri*. Entretanto, antigos problemas fitossanitários continuam preocupando e exigindo adoção de táticas de manejo para diminuir sua população e consequentemente os danos e prejuízos. Um exemplo é o ácaro da leprose dos citros *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes).

Apesar de não ser manchete constante e os holofotes não estarem voltadas a essa praga, o ácaro continua sendo considerado uma

praga-chave/principal da cultura e ainda são gastas, todos os anos, somas consideráveis para o seu controle e em alguns em especial, montantes ainda maiores pela dificuldade de seu controle.

Ao contrário do ácaro da ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* e do bicho-furão *Gymnandrosoma aurantiana* que causam danos diretos, e semelhantes ao psílido *D. citri*, a importância desse ácaro decorre de ser o vetor de um patógeno que causa a leprose dos citros, importante doença especialmente para laranjeiras.

POR QUE CONTROLAR O ÁCARO DA LEPROSE?

O ácaro da leprose em termos populacionais não é um problema para os citros, pois

não atinge altas populações e em níveis que possa causar danos diretos. A sua importância, o seu status de praga primária ou chave da cultura, se devem ao seu papel como vetor do vírus da leprose dos citros [*Citrus Leprosis Virus* (CiLV)], agente causal da leprose dos citros, doença que ainda tem causado enormes danos e prejuízos.

Uma das medidas para o manejo da leprose dos citros é o controle do ácaro *B. phoenicis*, que ainda exige, em média, de uma a duas aplicações anuais de acaricidas. Outra estratégia reside na eliminação do inóculo, que pode ser realizada pela poda dos ramos sintomáticos, onde o vetor pode adquirir o vírus e posteriormente transmiti-lo para partes sadias da mesma planta ou de outras plantas. Apesar de ser uma medida



Folhas de citros com sintomas característicos da presença da praga no pomar

de custo elevado, é efetiva para a redução da incidência da doença, possibilitando a tolerância de níveis populacionais mais altos do ácaro vetor.

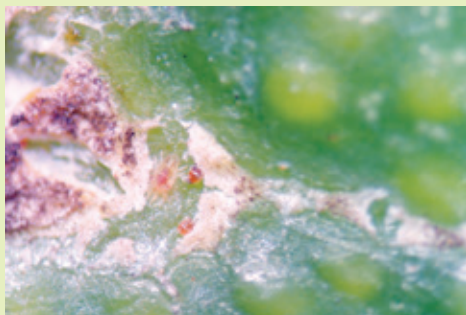
FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DO ÁCARO DA LEPROSE

Há um conhecimento disseminado que relaciona a maior população do ácaro da leprose ao período seco do ano. Isso é verdade, mas o que se tem verificado e as pesquisas comprovam é o aumento da população do ácaro em função da maturação dos frutos, com queda logo após a colheita, em decorrência da retirada dos ácaros juntamente com os frutos. Portanto, para cada variedade, o pico populacional do ácaro vai ocorrer em épocas diferentes.

Entretanto, o ácaro é favorecido e tem sua população aumentada no período seco do ano e nos anos mais secos a sua

população tende a ser mais alta. A oferta de água para a planta influencia na população do ácaro, com maior número de ácaros em plantas com menor disponibilidade de água, decrescendo à medida que essa oferta de água for maior. Geralmente, nesses anos mais secos, o controle tende a ser mais difícil, como ocorreu em 2014, ano em que houve muitas reclamações quanto ao período de controle proporcionado pelos acaricidas, inclusive aqueles que foram lançados, e começou-se a utilizá-los mais recentemente, indicando que não é um caso de resistência. Essa maior população está relacionada com o maior déficit hídrico ocorrido nesse ano.

Portanto, nos anos mais secos, o controle deve ser mais rigoroso, podendo, inclusive, diminuir o nível de controle para começar a aplicação de acaricidas em níveis populacionais mais baixos.



B.phoenicis é ácaro vetor da leprose em culturas de citros



Imagem microscópica de ácaro da leprose dos citros *Brevipalpus phoenicis*

DIFICULDADES DE MANEJO DO ÁCARO DA LEPROSE

Uma das grandes dificuldades no manejo do ácaro da leprose está relacionada com a amostragem. Pelo número de amostras que se tem utilizado atualmente para o monitoramento do ácaro, 1% das plantas do talhão (20 plantas/talhão a 30 plantas/talhão) e três frutos de cada planta, o erro amostral é de cerca de 50%. Entretanto, se a intenção é diminuir o erro amostral para 25% há a necessidade de vistoriar pelo menos 160 plantas por talhão, o que é economicamente inviável, pelo número de inspetores de pragas que seria necessário para realizar a amostragem de toda propriedade. A forma de diluir esse erro é realizando amostragens frequentes, com intervalo de no máximo 15 dias.

Outra dificuldade do manejo do ácaro é a pouca opção de acaricidas para a rotação de produtos e com isso evitar a seleção de população resistente. Apesar da oferta de 47 marcas comerciais de acaricidas registrados para o controle de *B. phoenicis* junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), na prática são utilizados somente três princípios ativos: cyflumetofen, espiroclorfen e propargite, sendo o primeiro lançado mais recentemente e utilizado a partir da safra 2013/14. Apesar de serem três acaricidas para, em média, de uma a duas aplicações por ano, ainda se corre o risco de seleção de população resistente do ácaro. No Brasil, já se constataram casos de resistência do ácaro a diversos acaricidas, sendo alguns deles ainda registrados para uso no controle de *B. phoenicis* ou outras pragas dos citros.

O que se tem verificado na prática é que esses acaricidas, mesmo propargite, que é um produto que já vem sendo utilizado há muito



Sintomas da leprose em frutos de laranja maduros



A poda de ramos sintomáticos (direita) é uma medida complementar ao uso de acaricidas para barrar o vetor

tempo na citricultura, têm apresentado bom controle do ácaro da leprose. Entretanto, para que sejam eficientes, a tomada de decisão deve ser realizada quando o ácaro atingir o nível de controle, evitando altas populações, o que pode diminuir a eficiência. Portanto, mesmo que seja onerosa, a manutenção das amostragens é importante para a tomada de decisão e também para a correção dos rumos em casos de não eficiência dos acaricidas e suspeita de seleção de população resistente do ácaro.

Outra dificuldade refere-se à tecnologia de aplicação. Para um eficiente controle desse ácaro há a necessidade de uma perfeita cobertura e distribuição da calda, inclusive no interior da copa, onde esse ácaro é encontrado em maior população. Nos frutos remanescentes, que ficaram de uma safra para outra, o ácaro sobrevive e migra para os frutos novos. A população é maior no interior da planta também pela menor cobertura e distribuição do acaricida, possibilitando o desenvolvimento do ácaro. Existem hipóteses em que o ácaro consegue desviar das áreas que receberam a gota e com isso evitar contato com o acaricida. Portanto, quanto melhor a distribuição, maior será a chance desse contato.

MANEJO DA LEPROSE DOS CITROS

Para o manejo da leprose dos citros é possível estabelecer táticas voltadas para o vetor ou para o patógeno. As táticas destina-

das para o vetor se restringem basicamente ao controle químico com o uso de acaricidas e às direcionadas ao patógeno ao “roguing” ou eliminação do inóculo.

Para um eficiente controle do vetor e manejo de resistência, o que se tem recomendado é a adoção dos preceitos do manejo integrado de pragas (MIP), com amostragens frequentes para determinar os talhões e as épocas de ocorrência do ácaro e também a sua população. Com isso, podem-se aplicar os acaricidas no momento em que é necessário.

Outra questão importante é a rotação de acaricidas, com alternância de produtos a cada

aplicação, sem repetir. Com isso, podem ser evitados a seleção de população resistente e todos os seus malefícios, tais como necessidade de uma nova aplicação ou doses maiores, que podem significar aumento dos custos de produção.

Outra medida, que pode ser complementar ao uso de acaricidas, é a poda dos ramos afetados pela leprose. Pelas características do vírus, que é de ação localizada, isto é, não vascular, a poda é uma eficiente ferramenta para diminuir o inóculo. Não há necessidade de “esqueletamento” da planta, com eliminação de todos os ramos, mas somente a exclusão daqueles com sintomas novos da doença, onde o ácaro pode adquirir o vírus. Em lesões velhas, a chance de aquisição do patógeno é muito baixa. Com pequena incidência da doença no pomar pode-se tolerar níveis populacionais do ácaro maiores e com isso diminuir a dependência pelo acaricida para controle do ácaro vetor *B. phoenicis*.

Apesar da maior importância do HLB, o manejo do ácaro da leprose, assim como de outras pragas, não deve ser negligenciado. Há necessidade de manutenção das inspeções rotineiras e frequentes, mesmo que o erro amostral seja grande, e controle no momento em que a praga atingir tal nível. Além disso, se possível, preservar os inimigos naturais para que atuem no controle biológico natural das pragas, inclusive do ácaro da leprose. ©

Pedro Takao Yamamoto,
EsaIq/USP



Nos frutos remanescentes, de uma safra para outra, o ácaro sobrevive migrando para novos

Ameaça rosada

Facilmente constatada no sistema radicular da cebola e da cebolinha-verde, a raiz-rosada (*Phoma terrestris*) é responsável por prejuízos a estas duas culturas, agravados principalmente pelo uso continuado das mesmas áreas de cultivo. As medidas de manejo recomendadas para combatê-la têm por objetivo, também, evitar que sua incidência acabe favorecendo a instalação de outras doenças que conseqüentemente aumentariam os danos



Diversas doenças incidem sobre a cebola e a cebolinha-verde, porém, a raiz-rosada causada por *Phoma terrestris* (sin. *Pyrenochaeta terrestris*) tem sido facilmente constatada no sistema radicular dessas culturas. Amplamente disseminada nos países onde se cultiva aliáceas, seus danos decorrentes intensificam-se pelo fato de sempre serem cultivadas na mesma área.

No Brasil, a primeira ocorrência de raiz-

-rosada foi relatada por Chaves & Erickson, em 1960, na cultura da cebola no estado de Minas Gerais e em Santa Catarina seu registro é de 1990 (Boff, 1990). Apesar de *Phoma terrestris* ser um patógeno de baixa especificidade, encontrado no solo com cultivo de aliáceas, a sua ocorrência se intensifica em regiões quentes, onde o cultivo continuado da cultura e o manejo convencional maximizam os danos. No Sul do Brasil tem sido verificada ao final do

ciclo da cultura em decorrência de aumento da temperatura.

Phoma terrestris é patógeno de baixa especificidade que habita o solo e infecta monocotiledôneas como cebola (*A. cepa*), cebolinha verde (*A. fistulosum*), chalota (*A. cepa* var. *aggregatum*), cebolinha-capim (*A. schoenoprasum*), alho (*A. sativum*) e o alho-porró (*A. ampeloprasum*). Além dessas, milho, sorgo, trigo, pepino e tomate também podem ser parasitados pelo patógeno.

SINTOMAS

O fungo incide em todos os estádios do desenvolvimento da planta e os sintomas característicos são as colorações rosada (Figura 1), parda (Figura 2) e marrom, causadas pelo enrugamento dos tecidos e morte da raiz (Figura 3). A coloração rosada é decorrente do pigmento micelial do fungo presente na raiz infectada. Após a morte da raiz, a planta passa por um estágio de redução do suprimento de água e nutrientes, o que provoca um menor desenvolvimento vegetativo. As plantas são facilmente arrancadas do solo devido ao apodrecimento das raízes. No entanto, a coloração rosada e o apodrecimento de raízes não são padrão do patógeno e podem ser confundidos com ataque de *Fusarium* spp., porém, esse forma um crescimento micelial branco na coroa do bulbo. A diagnose correta do ataque de *P. terrestris* é confirmada por pequenas pontuações enegrecidas na raiz, o que indica a presença de picnídios ou primórdios de picnídios. A tonalidade rosada pode não aparecer em plantas jovens e ser inibida se a planta registrar intenso crescimento vegetativo.

EPIDEMIOLOGIA

O patógeno está presente na maioria dos solos onde se cultivam aliáceas e aumenta nos sucessivos ciclos da cultura decorrente do aumento da concentração do inóculo. *P. terrestris* consegue sobreviver através de micélio dormente (clamidósporos) no solo, nos restos culturais ou livremente no solo e a infecção inicial ocorre nas raízes localizadas no centro da placa basal e os sintomas nas raízes se evidenciam em torno de dez dias após a infecção. Na região Sul do Brasil, o sintoma ocorre no final do ciclo da cultura em decorrência do aumento da temperatura, porém, a infecção pode se dar durante o período mais frio.

A disseminação do patógeno é feita pela movimentação do solo, escurrimento da água e, principalmente, pelo transporte de bulbos, bulbinhos, bulbos-mãe e mudas doentes. O vento tem pouca interferência na sua disseminação.

As condições ótimas para o desenvol-



Sintoma de raiz-rosada em raízes de cebola

vimento da doença se verificam quando ocorre temperatura entre 24°C e 28°C. No entanto, a umidade do solo não é um fator essencial para o estabelecimento da doença. Porém, tem se evidenciando a maior ocorrência da doença quando o pH do solo fica próximo ou acima de 7. Solos com baixa matéria orgânica registram maior intensidade da doença devido à menor competição microbiana no solo.

MANEJO DA DOENÇA

O plantio em locais livres da doença é de difícil viabilidade, já que o patógeno tem longo período de sobrevivência no solo,

além de apresentar vasta distribuição em espécies vegetais.

O pH do solo deve ser corrigido para 5,5 - 6, com o objetivo de propiciar maior tolerância da planta ao ataque do patógeno. A cobertura de solo reduz o estresse hídrico, o encharcamento e as flutuações de temperatura, ocorrendo menores condições de infecção.

O uso de adubação verde aumenta a biodiversidade microbiana no solo, ocorrendo a competição com o patógeno. É recomendado evitar o escoamento superficial da água da chuva e/ou irrigação através de medidas conservacionistas de solo para prevenir a disseminação do patógeno dentro da lavoura.

A adubação deve seguir o recomendado na análise de solo para não permitir desequilíbrio entre o sistema radicular e a parte aérea da cultura e assim desfavorecer a infecção. Produzir mudas em área sem o patógeno também é importante, pois nas mudas o sintoma nem sempre é constatado.

Recomenda-se, ainda, usar mudas saudáveis e evitar plantios adensados a fim de propiciar um bom desenvolvimento da planta. Sempre que possível suprimir o uso de implementos agrícolas, bem como o trânsito de máquinas e de pessoas que tenham passado em áreas contaminadas.

Eliminar, após a colheita, toda planta



Presença de raiz-rosada nas raízes de cebolinha-verde

espontânea que possa servir como hospedeira de *P. terrestris*. Da mesma forma se deve proceder em relação à planta de cebola ou cebolinha-verde “guaxa” que permanece vegetando na lavoura.

A rotação de culturas, de no mínimo três anos, reduz o inóculo presente no solo e o desenvolvimento da doença, apesar de não erradicar o patógeno. Plantas não hospedeiras como melão, leguminosas, batata, alfafa abóbora-menina e beterraba podem ser utilizadas para este fim.

Entre as variedades resistentes de cebola estão a Baía Periforme, “Excel”, “White Granex”, Noda (Wordell Filho & Boff, 2006). Porém, em temperaturas elevadas a resistência pode ser quebrada. Em cebolinha-verde, Carvalho & Marcuzzo (2013) constataram que a cultivar Konatsu foi mais resistente ao ataque da doença, apresentando 10,81% e 12,8% menos severidade da doença que Natsu e Nebuka, respectivamente.

Não existe nenhum defensivo registrado no Mistério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para o controle da doença e em uso experimental os resultados não foram satisfatórios, já que o patógeno pode se encontrar a profundidades superiores ao sistema radicular da cultura.




Raízes mortas, sintoma característico de raiz-rosada em cebolinha-verde

A solarização tem proporcionado redução de 73% a até 100% na incidência da doença em Israel, porém, em pesquisa feita por Carvalho & Marcuzzo (2013) nas condições do Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina, constataram o aumento da doença em cebolinha-verde com o uso da solarização por 30 dias antes do transplântio. Na região, a temperatura do solo com a so-

larização atingiu no máximo 36°C, fazendo com que o desenvolvimento do patógeno fosse favorecido.

O controle biológico com *Trichoderma* spp. tem sido usado para vários fungos de solo, porém, Marcuzzo & Carvalho não verificaram efeito no biocontrole de *Phoma terrestris* quando utilizaram *Trichoderma harzianum* isoladamente e uma mistura de *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viridae*, *Trichoderma* sp. *Clonostachys rosea*, *Bacillus subtilis* e *Paenibacillus lentimorbus* aplicados no solo em cebolinha-verde.

No Brasil, apesar de o patógeno ser encontrado em todas as regiões que produzem cebola, não têm sido ainda assinaladas perdas diretas causadas pela doença (Wordell Filho & Boff, 2006). Porém, Carvalho & Marcuzzo constataram a redução na produção em diferentes cultivares de cebolinha-verde pelo patógeno. Isso também foi constatado por Maranhão *et al* (2003), que observaram redução de 60% no sistema radicular em cebola por diferentes isolados do patógeno.

As medidas de manejo têm por objetivo promover o manejo da doença e evitar que outras doenças acabem se instalando e aumentando os danos na cultura. 

**Leandro Luiz Marcuzzo e
Jaqueline Carvalho,**
IFC/Campus Rio do Sul

Cebola no Brasil

A cultura da cebola (*Allium cepa* L.) no Brasil ocupa área de 55.136 hectares, com produção de 1.426,192 toneladas e rendimento médio de 25.899kg/ha (IBGE, 2013). No Brasil, a cultura ocupa o terceiro lugar entre as hortaliças, depois da batata e do tomate, e constitui uma atividade socioeconômica de grande relevância para os estados da Região Sul. Santa Catarina compreende a maior área de cultivo da cebola no Brasil e na safra 2013 a produção atingiu 493.847 toneladas, representando quase 34% do total produzido no país, em uma área

plantada de 18.889ha, sendo mais da metade concentrada na região do Alto Vale do Itajaí.

A produção de condimentos é uma importante fonte de renda e sustentabilidade para pequenas propriedades agrícolas. A cebolinha-verde, conhecida também como “cheiro-verde”, é um dos condimentos de alta demanda pelo consumidor, seja na forma in natura ou mesmo processada. Dada a alta procura pela indústria, seu cultivo vem sendo feito em maior escala. A comercialização in natura se dá em feiras e em supermercados (Ferreira *et al*, 1993).

22^a HORTITEC

Exposição Técnica de Horticultura, Cultivo Protegido e Culturas Intensivas



17 a 19 de junho 2015

de quarta a sexta-feira das 9 às 19 horas

Holambra - SP

Organização



Capacitação



Patrocínio



Apoio



Passag. e Hosped.



www.hortitec.com.br

Informações: Tel/Fax: (19) 3802-4199 | rbb@rbbeventos.com.br | www.rbbeventos.com.br
Local: Rincão da Expoflora | Al. Maurício de Nassau, 675 - Holambra - SP | Rod. Campinas-Mogi Mirim, km 140
Eventos de Capacitação: Tel/Fax: (19) 3802-2234 | flortec@flortec.com.br | www.flortec.com.br

Via de transmissão

Mudas contaminadas são a principal forma de propagação do vírus das caneluras da macieira (*Apple stem pitting virus*), responsável por severos prejuízos diretos e também por motivar a imposição de barreiras comerciais que prejudicam as exportações de frutas

Flávio Gassen



Repetidamente, empresas gaúchas e catarinenses, exportadoras de maçã, deparam-se com problemas normativos impostos pelos importadores às maçãs brasileiras, exigindo certificados de ausência de *Apple stem pitting virus* (ASPV) no produto exportado. Este requisito parece aleatório e inócuo se for considerada a ampla disseminação deste vírus nas principais regiões produtoras de macieiras e pereiras em todos os continentes, envolvendo as principais e mais relevantes cultivares comerciais atualmente em uso. Os dados disponíveis não permitem avaliar se as restrições são aplicadas somente à introdução de maçã em regiões onde o ASPV é praga quarentenária presente (A2).

Os níveis de infecção variam consideravelmente, podendo chegar a cerca de 80%-90% de todo o material analisado, caracterizando o ASPV como um agente endêmico em praticamente todo o mundo, para o que contribui,

principalmente, sua latência em variedades comerciais de *Malus*, *Pyrus* e *Cydonia*. Em face desta situação, parece pertinente fazer algumas considerações sobre a relevância econômica, disseminação geográfica, características físico-químicas, sorológicas, moleculares e biológicas do ASPV.

Apple stem pitting virus (ASPV), o vírus das caneluras do tronco da macieira, pertence ao gênero *Foveavirus*, família *Betaflexiviridae*. Seu genoma monoparticulado possui RNA de fita simples, senso positivo, com partículas filamentosas e flexíveis, de 12nm a 15nm de espessura e 800nm de comprimento. Os genomas de dez isolados estão depositados em www.ncbi.nlm.nih.gov. O tamanho do gene da proteína capsidial pode permanecer, entre isolados, em cerca de 100 nucleotídeos e codifica um único tipo de proteína de aproximadamente 42kDa a 44kDa.

O ASPV infecta hospedeiros como *Malus* spp., *Pyrus communis* (pera europeia), *P. serotina*

var. culta (pera japonesa), *P. ussuriensis* (pera chinesa), *Cydonia oblonga* (marmelo), *Crataegus* spp. e *Sorbus* spp. O ASPV não induz sintomas visíveis a olho nu nas principais variedades e combinações comerciais de copas e porta-enxertos de macieiras, mas é grande o potencial de redução da produtividade e do favorecimento de infecções fúngicas por infecções complexas de vários vírus latentes. Várias doenças foram associadas ao ASPV, como, por exemplo, o “amarelamento das nervuras de pera” (inglês: *pear vein yellows*) em peras europeias, o “descascamento de *Platycarpa*” (inglês: *Platycarpa scalybark*), o “nanismo de *Platycarpa*” (inglês: *Platycarpa dwarf*) em *Malus platycarpa*, “epinastiae declínio” em macieira Spy 227, o “empedramento dos frutos” da pereira (inglês: *pear stony pit*), caneluras e manchas necróticas e cloróticas, necrose e deformação foliares produzidas em cultivares suscetíveis, como as macieiras ornamentais *Virginia crab*, *Radiant crab* (e no híbrido *Pyrionia veitchii*) (*Pyrus communis* x *Cydonia oblonga*) (Figura 1).

Em marmeleiros, que são importantes porta-enxertos de pereiras, destacam-se a “deformação dos frutos” e a “mancha anelar ferruginosa do marmeleiro”, associadas ao ASPV, mas a relação de patogenicidade do agente etiológico ainda não foi definitivamente confirmada. Em 2013 um variante de ASPV ou um novo vírus com organização genômica similar aos Foveavirus foi associado à “ruga verde” da macieira (inglês: *apple Green crinkle*). *Cydonia japonica*, *Pyrus calleryana* e *P. amygdaliformis* foram relatadas recentemente como novos hospedeiros naturais de ASPV.

O vírus é transmitido de planta a planta exclusivamente por enxertia, produzindo reação visível em cultivares suscetíveis de ornamentais de *Malus* spp. Como *Radiant crab*, *Virginia crab*, Spy 227, *Malus platycarpa*, pereiras europeias (*Pyrus communis*) como Jules d'Airolles, Le Curd, Nouveau Poiteau, Beurré Hardy e em *Pyrionia veitchii*. As plantas apresentam uma gama de sintomas como caneluras na madeira do tronco,

galhos e ramos menores, necrose na união da enxertia, descascamento do tronco, epinastia e ondulações foliares, clareamento e necrose de nervuras. Foi relatada a eficiência da transmissão do ASPV por inoculação mecânica de macieiras e pereiras para *Nicotiana occidentalis*, *N. occidentalis* 37B e *N. occidentalis* sub sp. *obliqua*. Os sintomas também podem se expressar como lesão local necrótica, folhas necróticas e amarelamento das nervuras. Foi relatada a retrotransmissão ASPV destas herbáceas para macieiras e pereiras. As *Nicotianas* são importantes hospedeiros experimentais. Não são conhecidos vetores deste vírus. O mesmo não se transmite naturalmente no pomar, exceto pelo contato de raízes, forma de transmissão muito menos comum do vírus. A disseminação geográfica do ASPV é similar à de ASGV (*Apple stemgrooving virus*) e ACLSV (*Apple chlorotid leaf spot virus*), e frequentemente ocorrem juntos em pomares comerciais.

O diagnóstico de ASPV pode ser feito por indexagem biológica em indicadores lenhosas ou inoculação mecânica em plantas herbáceas, testes sorológicos ou imunoenzimáticos do tipo Elisa e suas variantes, e testes moleculares tipo RT-PCR convencional, RT-PCR em tempo real e suas múltiplas variantes e misturas imunomoleculares como a IC-(imunocaptura) RT-PCR,

que agrega praticidade. Exceto a indexagem, todos são laboratoriais e diferenciam-se na sua sensibilidade e especificidade.

O *Apple stem pitting virus* está disseminado mundialmente em todas as regiões onde se produzem maçãs, peras e marmelos, incluindo Estados Unidos e Canadá, Brasil, Uruguai e Argentina na América do Sul, Europa e Ásia, incluindo China, Japão, Índia e Austrália. Relatos de detecção da doença em vários continentes em *Malus* e *Pyrus* spp. por meio de indexagem biológica foram revisados por vários autores. A ampliação da oferta de técnicas de diagnóstico molecular a partir de 1990 confirmam aqueles relatos. Na Índia, o ASPV foi encontrado no estado de Himachal Pradesh, em 45 amostras de 13 variedades incluindo Fuji e Gala. Plantas afetadas mostravam caneluras, deformação de frutos e declínio. Em projeto conjunto entre Itália e Índia, foram encontrados os vírus latentes comuns em macieiras e pereiras, incluindo ASPV em variedades comuns e locais de pereiras e macieiras em áreas de produção no norte da Índia. A identidade da sequência de nucleotídeos entre os isolados italianos e indianos de ASPV foi de 83% a 86%. A análise filogenética revelou que isolados italianos e indianos agrupam-se em dois subgrupos distintos. Os autores concluíram que isolados chineses e indianos de ASPV são muito próximos geneticamente. Eles registraram uma incidência de ASPV em tecidos de maçãs de 36,7%. Esta ampla disseminação de ASPV na Índia tem paralelo com o que ocorre na Austrália,

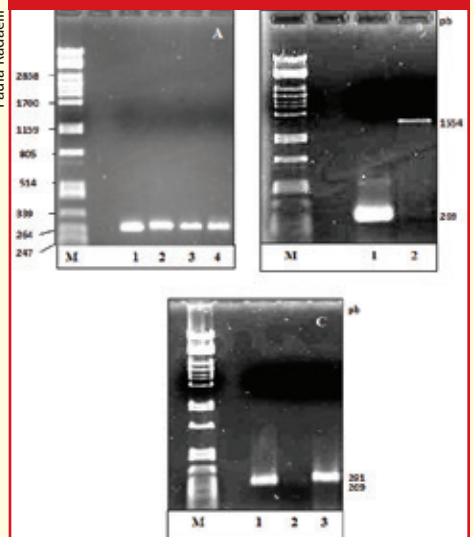
onde pesquisadores constataram que 87,9% das plantas analisadas estavam infectadas por ASPV. Estudos realizados no noroeste do Himalaia e na Índia constataram a presença da doença da sobre-enxertia em seis cultivares já estabelecidas e em várias cultivares recentemente introduzidas naquele país. A doença, anteriormente relatada no Japão, é associada a ACLSV, ASGV ou ASPV, dependendo do porta-enxerto usado. Outros autores registraram a ocorrência de ASPV e outros vírus latentes e viroides em macieiras na região de Palampur, no Himalaia ocidental. Também na China a presença do ASPV foi relatada, observando-se que as infecções complexas afetam severamente o cultivo de macieiras e pereiras, reduzindo a qualidade e a quantidade dos frutos e levando a severas perdas econômicas.

A constatação do ASPV em todo o mundo é corroborada por inúmeros relatos em publicações científicas de vários países com base em indexagem biológica nas publicações dos anos 1980 e mais recentemente por RT-PCR, o método atualmente preferido e reconhecido pela sua sensibilidade e especificidade. Ocasionalmente também o teste Elisa foi usado nas análises avaliadas.

Diante da ausência de vetores naturais que transmitam o vírus, a via principal da disseminação é a propagação vegetativa de material contaminado. Assim, uma certa distância entre lotes de material propagativo “certificado” e viveiros com baixo grau de sanidade é altamente recomendada (Eppo, 1999). Partes de plantas infectadas como estacas e borbulhas/gemas usadas na propagação são a causa principal de disseminação do vírus em pomares comerciais. Considerando-se que a distribuição de ASPV em macieiras e pereiras é desuniforme, mas sistêmica, frutos também podem estar infectados. Entretanto, não se utilizam frutos na propagação dessas espécies por enxertia, o que os tornam instrumento irrelevante de transmissão de ASPV planta a planta. O uso de material sadio livre de ASPV na produção de mudas é a mais eficiente forma de controle do ASPV. ©

Figura 1 - Análise de diferentes produtos da RT-PCR de pereiras com *Apple stem pitting virus*, eletroforese em gel de agarose 1,2%. M, DNA λ /PstI. 1.A. amostras infectadas, cvs. 1. Starkrimson; 2, cv. Abate Fetel; 3, cv. Kousui; 4, cv. Housui. 1.B. 1, cv. Housui; 2, cv. Abate Fetel. 1.C. 1, cv. Housui; 2, controle sadio, porta-enxerto Pyrodwarf; 3. *Nicotiana occidentalis* 37B, hospedeiro experimental; pb, pares de bases

Paula Radaelli



Sintomas de ASPV. Amarelamento e bandejamento de nervuras em folhas de pereira

Osmar Nickel e Thor V.M. Fajardo,
Embrapa Uva e Vinho



Enfezou

Frequente e preocupante no cinturão verde de São Paulo o “enfazamento” da couve-flor é uma doença associada a fitoplasmas, bactérias transmitidas por insetos sugadores do tipo cigarrinhas, que pertencem à ordem Hemiptera. Além do controle do vetor, o uso de mudas saudáveis e a eliminação de plantas daninhas e silvestres são recomendados para o manejo desta anomalia

Uma anomalia tem sido observada em campos de couve-flor instalados na região do cinturão verde de São Paulo desde a década de 1990. As plantas afetadas apresentam, geralmente, redução no crescimento, bordos foliares de coloração avermelhada, deformação de inflorescência (“cabeça”) e um anel escuro na região dos vasos, observado quando a haste é seccionada transversalmente (Figura 1). A doença, ao longo do tempo, vem se tornando cada vez mais frequente e preocupante naquela região devido às altas incidências, à redução no rendimento das lavouras e na qualidade do produto oferecido ao mercado. A “cabeça” da planta doente se torna assimétrica e de menor tamanho que aquelas provenientes de plantas normais, o que leva a uma redução no seu valor



Figura 1 - Plantas infectadas com fitoplasma com sintomas de enfezamento: inflorescência deformada (esquerda) e necrose na região dos vasos condutores da planta (direita)

comercial. Produtores tradicionais chegam a substituir o cultivo desta hortaliça por espécies de outras famílias botânicas ou mesmo escolhem abandonar as áreas de plantio. Com base no quadro sintomatológico, a doença foi denominada de “enfezamento” por traduzir a redução generalizada no desenvolvimento das plantas. Entre os agricultores, a anomalia é conhecida por nomes diversos, como “pratinho” e “doença do anel”.

O enfezamento da couve-flor pode ser considerado uma doença emergente de relevante importância econômica e social, tendo como agente causal um patógeno ainda pouco conhecido no cenário fitossanitário brasileiro. As investigações sobre a etiologia da doença foram iniciadas há pouco mais de dez anos pelo Departamento de Fitopatologia da Esalq/USP, a partir de contatos com técnicos e agricultores envolvidos com a cultura da couve-flor. No início dos trabalhos, foi investigada a possível relação da doença com fungos, bactérias ou vírus. Entretanto, as análises mostraram que não havia associação da doença com estes agentes fitopatogênicos. Após pesquisas intensivas, conduzidas em laboratório com a utilização de métodos moleculares, ficou evidenciado que a doença está associada aos fitoplasmas.

Fitoplasmas são bactérias que se diferenciam das bactérias mais comumente conhecidas por uma série de características, como: não apresentam parede celular, não são cultivadas em meio de cultura, habitam o floema de plantas (Figura 2) e são transmitidas por insetos sugadores do tipo cigarrinhas, que pertencem à ordem Hemiptera, família Cicadellidae. Diversas doenças associadas aos fitoplasmas

já foram identificadas em espécies hortícolas cultivadas no território brasileiro, podendo-se destacar repolho, brócolis, mandioca, berinjela, chuchu, abobrinha, morangueiro, tomateiro entre outras.

Além das análises moleculares, estudos epidemiológicos sobre a distribuição das plantas doentes nos campos foram realizados em um campo de produção em Sorocaba (SP), entre setembro de 2007 e abril de 2008. Naquela época, a incidência da doença naquela localidade foi registrada entre 4% e 42%. As análises epidemiológicas revelaram que as plantas de couve-flor afetadas pelo enfezamento se distribuíam de maneira agregada no campo, o que sugere a participação de insetos vetores na disseminação do patógeno. Além disso, ficou demonstrado que focos da doença aparecem nos bordos das parcelas, indicando que o patógeno é introduzido na área de cultivo a partir de áreas externas e avança para o centro da área de plantio. Os próprios agricultores observaram que as maiores incidências ocorrem nas áreas marginais da cultura, sugerindo que a introdução do patógeno seja feita a partir de áreas adjacentes, onde podem estar presentes os possíveis vetores desta bactéria. Focos surgem também na região central da área cultivada à medida que a incidência da doença aumenta.

Atualmente, as pesquisas têm se voltado para melhor compreensão da epidemiologia da doença. Para isto, o objetivo tem sido dirigido para a identificação de insetos que possam atuar como vetores, bem como plantas que ajam como hospedeiros alternativos do patógeno. Algumas espécies de cigarrinhas têm se mostrado como potenciais vetoras, por

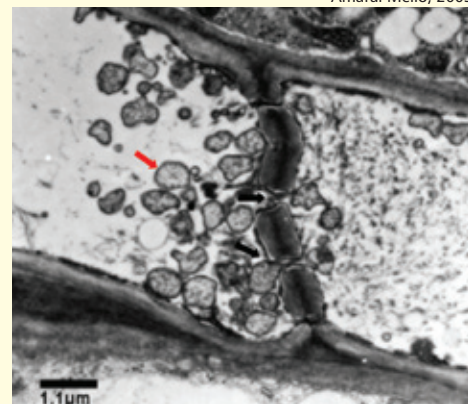


Figura 2 - Foto de microscopia eletrônica de fitoplasmas no floema de planta de berinjela. Um exemplar da célula bacteriana indicado pela seta vermelha e fitoplasmas atravessando placas crivadas do floema, indicados pela seta preta

ocorrerem com alta intensidade e frequência nas áreas de plantio e por serem portadoras de fitoplasma, também encontrado em associação com plantas doentes de couve-flor. Além disso, investigações têm sido conduzidas para identificar plantas que abriguem o mesmo fitoplasma presente em couve-flor dentre as espécies daninhas e silvestres que crescem espontaneamente nas entre linhas da cultura e nas áreas adjacentes aos campos de cultivo. A presença de fitoplasma nas plantas daninhas é um forte indício de que possam atuar como fontes de inóculo. Desta forma, as cigarrinhas que são capazes de se alimentar nas plantas não cultivadas e também em plantas de couve-flor podem contribuir para a introdução do patógeno na cultura ou mesmo disseminá-lo no seu interior, aumentando a intensidade da doença nos campos comerciais.

Com base nos conhecimentos até agora disponíveis, o manejo da doença pode ser exercido pelo uso de mudas de couve-flor sadias, provenientes de viveiros bem conduzidos e protegidos contra a entrada de insetos, eliminação de plantas daninhas e silvestres que crescem nas entre linhas e nos bordos das culturas e tratamento químico com inseticidas para o controle de cigarrinhas, sobretudo no período de estabelecimento das mudas e estágios iniciais de desenvolvimento da cultura, para impedir que as plantas sejam precocemente inoculadas com o fitoplasma pelas cigarrinhas vetoras. ©

**Maria Cristina Canale e
Ivan Paulo Bedendo,**
Esalq/USP

Diagnose precisa

Hortalças são atacadas por doenças de origem viral como vira-cabeça do tomateiro, causada por TSWV. Conhecer os procedimentos de campo e laboratoriais realizados para se diagnosticar corretamente estas viroses é uma ferramenta poderosa para que se adotem as medidas adequadas de manejo

Alice Nagata



A diagnose correta é essencial para se controlar qualquer doença. No entanto, para cada doença, os métodos adotados são dife-

rentes. As viroses são causadas por vírus, agentes infecciosos formados por um tipo de ácido nucleico (RNA ou DNA), coberto por uma capa proteica. Todos

são parasitas obrigatórios e submicroscópicos, portanto, encontrados dentro de células causando as doenças e somente visíveis em microscópio eletrônico (maior

aumento que um microscópio ótico). Essas características dificultam muito a diagnose. O procedimento inicia-se com a observação dos sintomas nas diferentes partes da planta, de partículas virais em microscópio e a distribuição das plantas doentes no campo e segue com a realização de testes específicos que podem ser divididos em biológico, sorológico e molecular (Figura 1).

AVALIAÇÃO DE SINTOMAS

A avaliação de sintomas no campo é a primeira etapa para a diagnose de doenças em plantas. Os vírus induzem diferentes sintomas nas plantas infectadas (veja exemplos de plantas com sintomas na Figura 2), principalmente a mudança na coloração de partes de folha, caule e fruto: clorose (leve perda da cor verde), manchas cloróticas, amarelecimento, bronzeamento (escurecimento do tecido), mosaico, manchas anelares e clareamento ou escurecimento de nervuras. Alguns vírus podem causar tumores, necroses (tecido morre e adquire coloração marrom), redução do crescimento da planta, bolhosidade, enrolamento foliar, enrugamento, deformação e paralisação de crescimento. As infecções também podem ser assintomáticas, isto é, os vírus não causam qualquer sintoma nas plantas, apesar de estarem presentes e multiplicarem no tecido infectado. Os sintomas podem ser locais (no ponto de inoculação), restritos aos sítios de infecção, ou sistêmicos (distribuídos por toda a planta). Os danos são diretos, tornando o produto impróprio para a comercialização (por exemplo, mosaico em folhas ou deformação em frutos) ou indiretos, com a diminuição do tamanho, qualidade e produtividade.

Contudo, a diagnose de doenças não deve ser baseada exclusivamente em critérios visuais, pois os sintomas variam de acordo com a espécie, cultivar, idade da planta hospedeira, época de infecção e condições ambientais. Além disso, infecções mistas, envolvendo mais de uma espécie viral (ou outros patógenos), são frequentes, tornando o diagnóstico

mais complexo. Fatores diversos como a carência ou o excesso de nutrientes, o ataque de insetos-praga ou de outros agentes fitopatogênicos e a toxicidade de herbicidas também podem desencadear sintomas semelhantes àqueles induzidos pelos vírus. Dessa forma, o uso de técnicas diagnósticas adicionais é indispensável.

COLETA DE AMOSTRAS PARA ANÁLISE

Para a análise de viroses, é importante que a planta esteja fresca para possibilitar a avaliação de sintomas. Em geral, folhas e brotos apicais são as partes mais adequadas para a realização dos testes. As coletas devem ser efetuadas em plantas com sintomas diversos e também em vegetais sem sintomas. Cada material coletado (folha, talo, fruto) deve ser envolto em papel absorvente e embalado em saco plástico. Plantas com sintomas semelhantes devem ser acondicionadas de forma agrupada. Caso a planta desfolhe com rapidez, é importante colocar cada amostra em uma embalagem diferente. Recomenda-se também anotar o número de amostras, os sintomas principais, a cultivar, a idade das plantas, o local e a data de coleta, o nome do proprietário da lavoura e do coletor das amostras e qualquer outra informação relevante. Por último, enviar

as amostras a um laboratório de diagnose por via expressa.

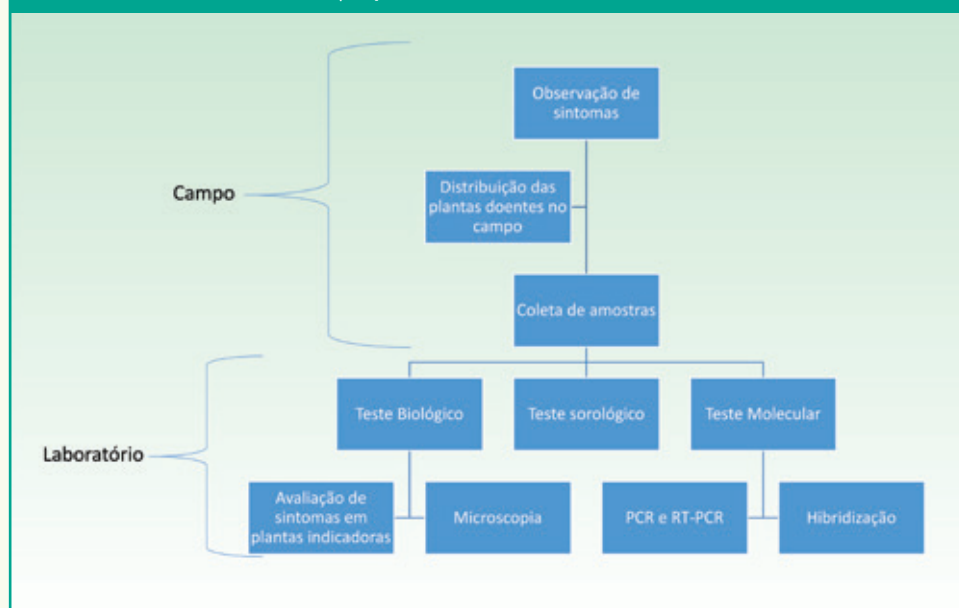
MICROSCOPIA ELETRÔNICA

A microscopia eletrônica permite a observação de partículas virais, servindo de auxílio na diagnose de doenças de causa viral. Estruturas de outros fitopatógenos, como fungos e bactérias, podem ser visualizadas através de ferramentas simples, como lupas e microscópios óticos. Já para a visualização de vírus é necessário utilizar microscópios eletrônicos com alto poder de resolução. Entretanto, a análise da morfologia das partículas não permite a identificação do vírus em nível de espécie. Para a confirmação da espécie é indispensável o emprego de outras ferramentas de diagnose. A desvantagem da técnica para ser usada rotineiramente na diagnose é o alto custo do equipamento e da sua manutenção e a necessidade de mão de obra especializada.

TESTE BIOLÓGICO

A partir da primeira análise dos sintomas na planta, listam-se os possíveis vírus que podem estar relacionados com a doença e inicia-se o teste de inoculação artificial em plantas-teste, também chamadas de indicadoras. As plantas reagem de

Figura 1 - Diferentes procedimentos para identificação de fitoviroses. Para um diagnóstico preciso, a utilização de mais de um método de identificação pode ser necessária



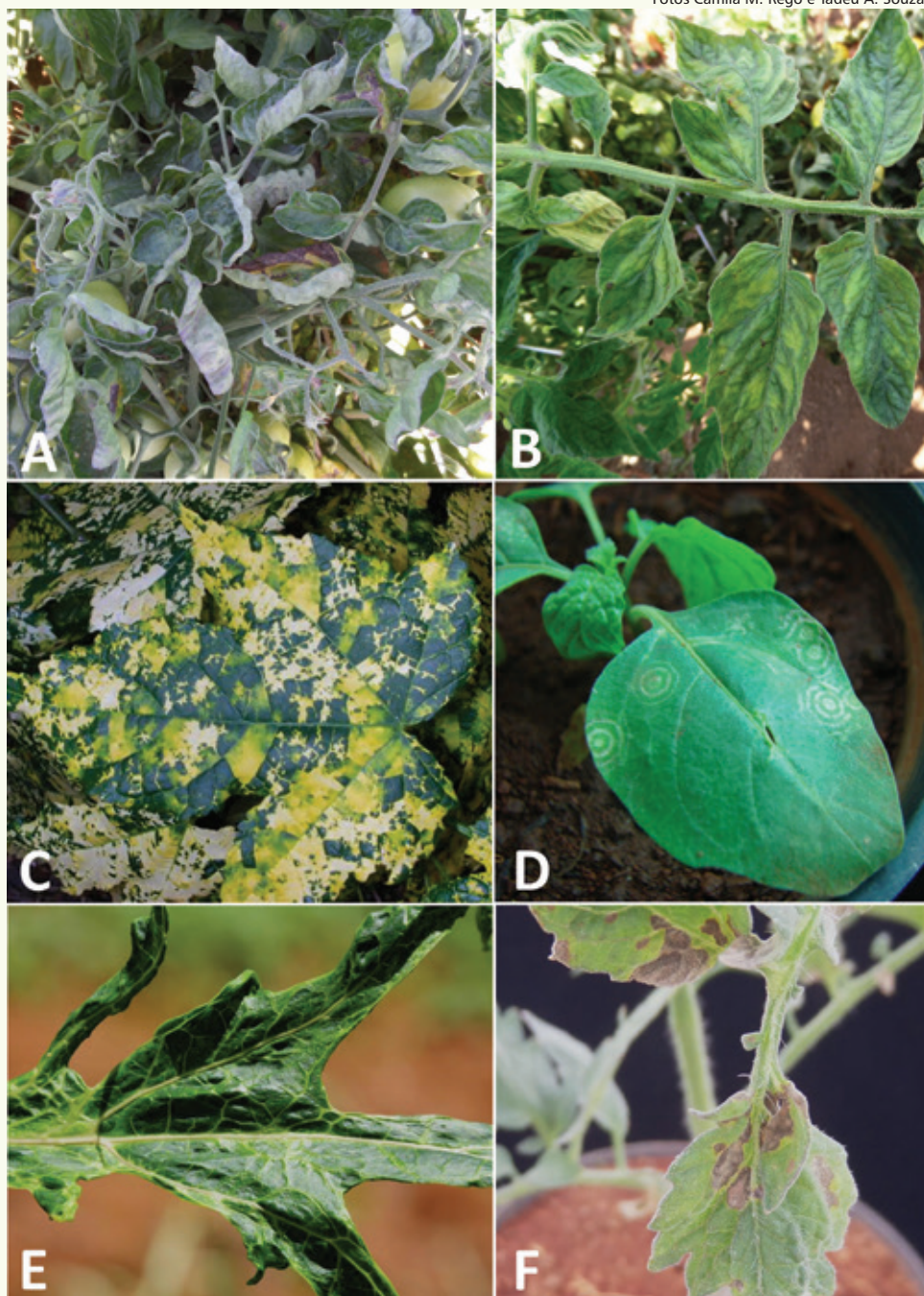


Figura 2 - Sintomas de viroses apresentando enrolamento foliar (A); manchas cloróticas (B); mosaico (C); anéis cloróticos (D); deformação foliar (E) e necrose (F)

forma diferente à presença do patógeno, produzindo sintomas distintos, porém, característicos da infecção viral. Assim, a observação do tipo de sintoma produzido em cada planta indicadora pode possibilitar a identificação do vírus em questão ou, ao menos, indicar o grupo ao qual pertence. Algumas das principais espécies indicadoras de fitoviroses são *Chenopodium quinoa*, *C. amaranticolor*, *Datura stramonium*, *D. metel*, *Gomphrena globosa*, *Solanum lycopersicum*, *Nicotiana*

benthamiana, *N. glutinosa*, *N. tabacum*, *N. rustica*, *Cucurbita pepo*, *Capsicum annum*, *C. chinense*, *Ipomoea setosa*, *Physalis pubescens* e *Nicandra physaloides*.

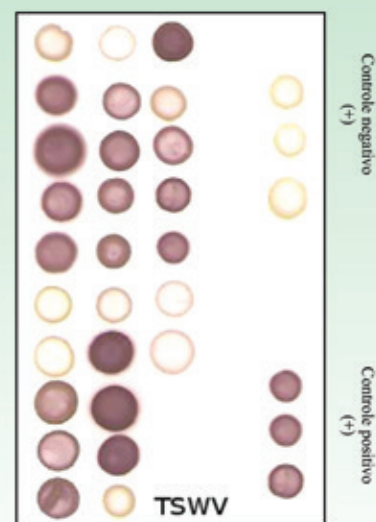
A transmissão do vírus para as plantas-teste ocorre, em geral, por inoculação mecânica. Materiais vegetais infectados são triturados em uma solução com pH neutro a levemente básico e o extrato obtido é friccionado na superfície das folhas das plantas previamente polvilhadas com agentes abrasivos, que provocam pequenos ferimentos

no limbo foliar, possibilitando a penetração do vírus no tecido vegetal. Algumas espécies virais, no entanto, não são transmitidas mecanicamente, sendo a inoculação realizada por enxertia ou com o vetor (inseto ou outro organismo transmissor) adequado. Em todos os casos, estes procedimentos devem ser feitos em ambiente fechado, como em uma casa de vegetação, para garantir a ausência de outros patógenos e pragas. Embora nem sempre os sintomas resultantes sejam suficientes para a diagnose precisa da doença, o teste biológico com plantas indicadoras é uma ferramenta complementar relevante ao diagnóstico. O teste é de baixo custo, porém, requer que as plantas indicadoras sejam preparadas com antecedência e o resultado é demorado, pois exige que os sintomas tornem-se visíveis para a sua análise.

TESTE SOROLÓGICO

Os testes sorológicos baseiam-se na detecção de vírus utilizando anticorpos, sendo ferramentas rápidas e precisas de diagnose para a maioria das doenças virais. Os testes sorológicos são utilizados para detectar as

Figura 3 - Resultado da detecção viral de *Tomato spotted wilt virus* (TSWV, agente causal do vira-cabeça do tomateiro) em membrana de nitrocelulose. Cada ponto na membrana representa uma amostra avaliada. Os pontos escuros (roxos) correspondem às reações positivas e indicam a presença de TSWV no tecido da planta amostrada. Amostras sem vírus são visualizadas nos pontos claros



proteínas virais através de anticorpos específicos. Os anticorpos são proteínas que resultam de uma resposta imunológica de um animal à presença de um determinado agente estranho (vírus ou bactéria, por exemplo), sendo a reação altamente específica. Partículas virais são injetadas no animal (por exemplo, coelho, rato, galinha ou cabra). O sistema imunológico passa a produzir anticorpos específicos contra as proteínas virais. Os anticorpos produzidos são coletados e utilizados na detecção de vírus.

Para a realização do teste, o extrato foliar a ser investigado com possível infecção viral é colocado em contato com o anticorpo específico para que ocorra a ligação entre o vírus e o anticorpo. Essa ligação específica é visualizada através de uma reação enzimática (mudança de coloração ou emissão de fluorescência), confirmando a presença de partículas virais. O teste pode ser realizado em membrana de nitrocelulose (Figura 3) ou em placa de plástico. Os métodos

sorológicos proporcionam a avaliação de um grande número de amostras, de forma rápida, eficiente e com alta sensibilidade, o que o torna o método padrão para a diagnose de vírus vegetais.

TESTES MOLECULARES

Diferentes espécies de vírus fitopatogênicos são rotineiramente identificadas por meio de técnicas moleculares, capazes de detectar a presença do material genético viral (DNA, como em begomovírus ou RNA, como em tospovírus) em amostras infectadas. As duas técnicas mais usadas são a reação em cadeia da polimerase (mais conhecida como PCR, na sigla em inglês) e a hibridização. APCR pode gerar milhares de cópias de um fragmento de DNA a partir de uma única molécula de DNA. Esse processo ocorre por meio de ciclos, cada um contendo três etapas. A reação começa com a separação das fitas duplas de DNA por aumento de temperatura para cerca de 95°C (etapa

de desnaturação). A seguir, a temperatura é decrescida para 48°C-55°C, permitindo que duas pequenas sequências de DNA, os primers (ou oligonucleotídeos) reconheçam regiões específicas do DNA viral a ser detectado e liguem-se a estas regiões (etapa de anelamento). Os primers funcionam como iniciadores para a síntese de uma nova fita de DNA, formada pela ação da enzima DNA polimerase termorresistente na última etapa, que ocorre tipicamente a 72°C, temperatura ótima para a ação desta enzima (etapa de amplificação ou extensão) (Figura 4A). Estas etapas são repetidas dezenas de vezes, gerando uma grande quantidade de DNA viral a ser detectado (Figura 4B). A presença do vírus na amostra é confirmada pela visualização do DNA amplificado por eletroforese em gel de agarose (Figura 5).

Para a detecção de vírus de RNA (como tospovírus, o causador da doença vira-cabeça), uma reação anterior à PCR precisa ser realizada, a transcrição reversa (RT-PCR,



**cross
link**

LINHA CROSS LINK

INSETICIDA-ACARICIDA

DICARZOL *Imidan* **CIGARAL**

FUNGICIDA

STIMO **Harpon WG** **PROPLANT**
TACORA **TRINITY** **Botran**

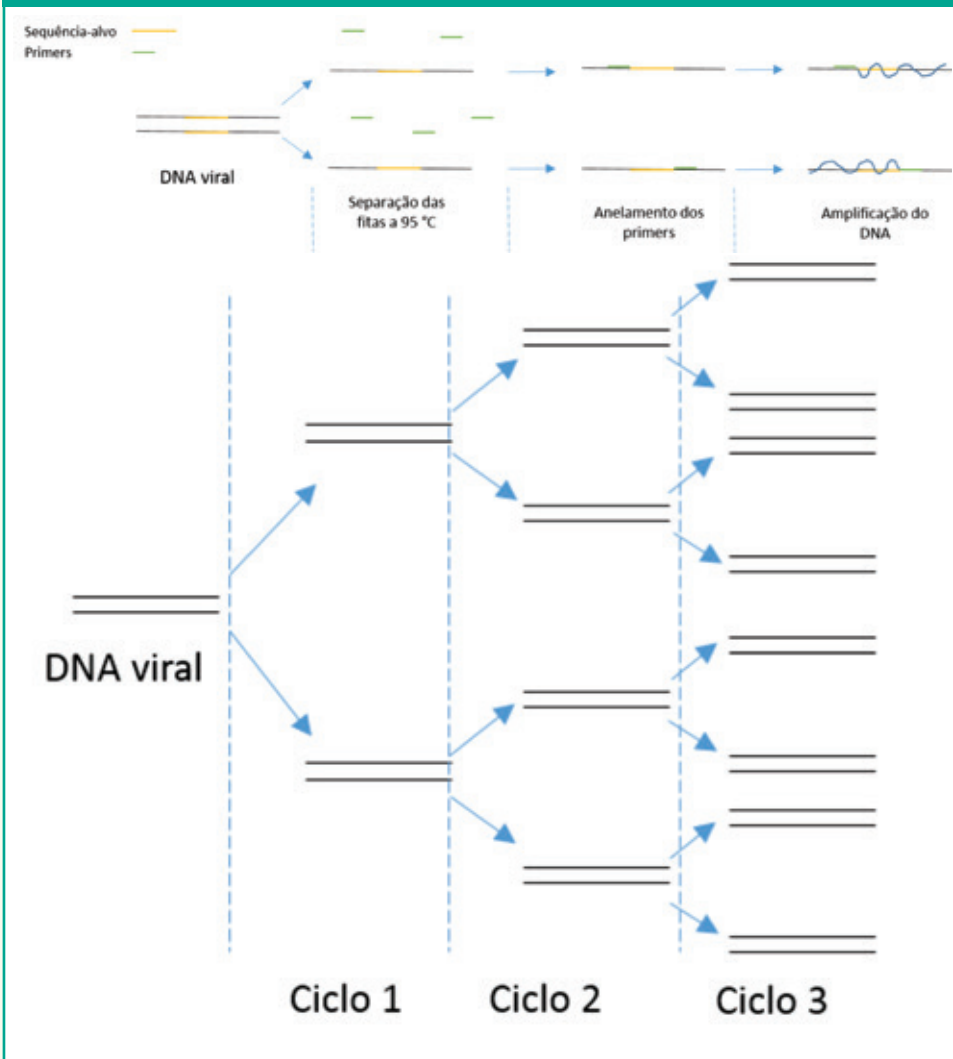
HERBICIDA

TURUNA **TROPERO** **CAMPEON**
TUOCHA **VOLCANE**

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

0800 773 2022
www.crosslink.com.br
crosslink@crosslink.com.br

Figura 4 - A reação em cadeia da polimerase (PCR) é capaz de gerar várias cópias de DNA viral, permitindo análises posteriores. A) Um ciclo de PCR envolve uma etapa de desnaturação do DNA em uma amostra, seguida por uma etapa de anelamento dos primers, que reconhecem sequências específicas do DNA viral, e uma etapa final de extensão pela ação de uma DNA polimerase termorresistente. B) O ciclo da PCR é repetido por dezenas de vezes, amplificando o DNA viral exponencialmente a cada ciclo



do inglês reverse transcription – polyme-
rase chain reaction). Nessa técnica, inicial-
mente ocorre a síntese de DNA a partir de
uma fita molde do RNA viral, pela ação da
enzima transcriptase reversa. Em seguida,
a molécula de DNA gerada é amplificada
por PCR. Atualmente, existem primers
específicos para a detecção da maioria das
espécies virais de DNA e RNA que infec-
tam plantas no Brasil, como begomovírus,
tospovírus e crinivírus.


APCR é uma técnica relativamente rápi-
da e sensível para a detecção de vírus, tanto
de DNA quanto de RNA. Entretanto, os
equipamentos e a estrutura necessários são
dispendiosos e necessitam de mão de obra
qualificada. Além disso, é necessário que

o pesquisador faça uma boa avaliação dos
sintomas na planta, uma vez que é possível
testar a presença de somente um grupo viral
por reação.

HIBRIDIZAÇÃO

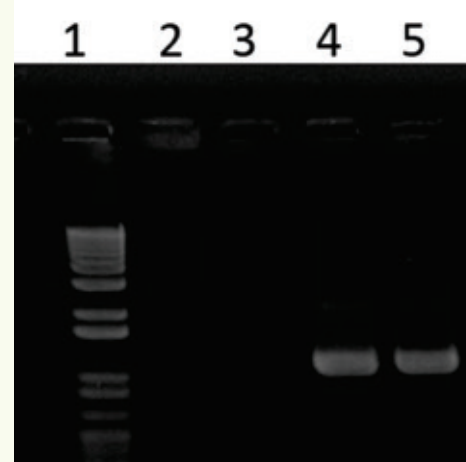
A hibridização é uma técnica de detecção
baseada na alta especificidade entre ácidos
nucleicos e suas sequências complementares
(DNA:DNA, RNA:RNA, DNA:RNA). Inicialmente,
uma amostra contendo ácido
nucleico viral, normalmente o DNA (ou
RNA) total extraído de uma planta infectada,
é fixada em uma membrana, que serve como
um suporte sólido. Posteriormente, uma
sonda de DNA ou RNA, complementar a
uma sequência viral conhecida, é adicionada.

Para detecção do vírus, a sonda é marcada
com moléculas repórteres que permitem
a sua visualização (por exemplo, emitem
fluorescência). A emissão de fluorescência
indica, portanto, que a amostra é positiva,
isto é, a planta está infectada com o vírus
em análise. Uma das grandes vantagens
desta técnica é que o preparo das amostras
é relativamente simples, possibilitando o uso
de extratos brutos, e a sensibilidade é alta,
sendo superior ao teste sorológico.

Para a maioria das viroses a realização
de um ou dois testes pode ser suficiente
para uma diagnose correta, porém, em
alguns casos um conjunto de vários testes é
necessário. Análises complementares como
a identificação do vetor auxiliam em muito
a diagnose. Como os vírus são altamente
variáveis, as respostas aos testes também
podem ser variadas, dificultando a conclusão
final dos testes diagnósticos. São poucos os
laboratórios que realizam testes diagnósticos
para viroses, como, por exemplo, as unidades
da Embrapa, universidades e laboratórios
particulares. 

Erich Yukio Tempel Nakasu,
Embrapa Hortaliças
Camila de Moraes Rêgo,
Tadeu de Araujo Souza e
Alice Kazuko Inoue-Nagata,
Embrapa Hortaliças e
Universidade de Brasília

Figura 5 - Gel de agarose de DNA amplificado por PCR com primers específicos corado com brometo de etídeo. 1) Marcador molecular; 2 e 3) ausência de amplificação de DNA de amostras negativas para a presença de vírus; 4 e 5) presença de DNA de tamanho esperado em amostras positivas para um vírus



Alvos menores

De ocorrência comum em pessegueiros, macieiras, videiras e em citros, a mosca-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* também provoca prejuízos em pequenas frutas como mirtilo e amora-preta. Monitorar a praga, ensacar os frutos sadios e recolher e destruir os infestados estão entre as medidas para manejar o inseto



Paulo Lanzetta

Mesmo sendo bastante rústicas, pequenas frutas como mirtilo e amora-preta estão sujeitas ao ataque de insetos-praga, com destaque para a mosca-das-frutas sul-americana (*Anastrepha fraterculus*, Diptera: Tephritidae), que ocorre nas américas do Sul e Central e possui cerca de 80 espécies hospedeiras distribuídas em várias famílias botânicas (Zucchi, 2008). Na região Sul do Brasil, *A. fraterculus* desenvolve-se em frutos de pessegueiro, ameixeira (*Prunus domestica*, Rosaceae), macieira, videira e citros (*Citrus* spp, Rutaceae), dentre outras, com poder de fogo para inviabilizar a produção, caso medidas de controle não sejam adotadas (Nava & Botton, 2010).

A presença de *A. fraterculus* em mirtilheiro já foi relatada causando danos na região de Entre Rios, na Argentina (Vaccaro & Bouvet, 2006). No Brasil, não existe informação de ataque em frutos, embora a constatação em armadilhas já tenha sido verificada em pomares do estado de Santa Catarina (Bogus *et al*, 2008). Já amoreira-preta é considerada hospedeira desta mosca (Salles, 1995). Neste trabalho são apresentadas informações referentes à infestação da mosca-das-frutas sul-americana em condições de campo, desenvolvimento em diferentes estádios de maturação do mirtilo e da amora-preta em condições de laboratório e presença em pomares por meio do monitoramento de adultos.

INFESTAÇÃO DE FRUTOS EM CAMPO

Diferentes estádios fenológicos foram estabelecidos com base em características físicas (peso, cor) e químicas (açúcar, acidez), em frutos coletados em campo. Em mirtilo foi observada uma infestação inicial no estádio III (11 semanas após a floração) e em amora-

Figura 1 - Representação esquemática dos estádios fenológicos de desenvolvimento de frutos de mirtilheiro (0 - floração; I - 8 semanas após a floração; II - 10 semanas após a floração e III - 11 semanas após a floração) e de amoreira-preta (0 - floração; I - 6 semanas após a floração; II - 8 semanas após a floração e III - 9 semanas após a floração)



Tabela 1 - Valores médios do número de pupários, insetos emergidos e índice de infestação de *Anastrepha fraterculus* obtidos em mirtilo e amora-preta em três estádios de maturação. Embrapa Clima Temperado, Pelotas (RS). Safra agrícola 2011/12

| Hospedeiros | Número de pupários/número de frutos | | | <i>Anastrepha fraterculus</i> | | | Índice de infestação ¹ | | |
|-------------|-------------------------------------|-------|--------|-------------------------------|----|-----|-----------------------------------|-------|-------|
| | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| Mirtilo | 0/250 | 0/200 | 3/300 | 0 | 0 | 3 | 0,000 | 0,000 | 0,010 |
| Amora-preta | 0/200 | 2/250 | 16/250 | 0 | 2 | 14 | 0,000 | 0,008 | 0,064 |

¹Índice de infestação determinado pelo número de pupários/número de frutos.

-preta, a partir do estágio II (8 semanas após a floração) (Figura 1). O índice de infestação em mirtilo foi baixo (0,01), ou seja, de 300 frutos coletados, apenas três estavam infestados com mosca. Para a amoreira-preta no estágio II, de 250 frutos, dois apresentavam infestação (0,008), enquanto no estágio III de 250 frutos, 16 tinham sinais de ataque (0,06) (Tabela 1) (Bisognin et al, 2015).

BIOLOGIA EM MIRTILO E AMORA-PRETA

Estudo realizado em frutos próximos da colheita (estádio III), com infestação artificial (frutos oferecidos às fêmeas em gaiolas), demonstra que o mirtilo e a amoreira-preta possibilitam o desenvolvimento de *A. fraterculus*, embora os insetos criados em amoreira-preta mostrem melhor desenvolvimento que os criados em mirtilo. A duração do ciclo biológico (ovo-adulto) é próxima de 27 dias nos dois hospedeiros. O período de pré-oviposição é de 12,4 dias e 10,9 dias para insetos criados

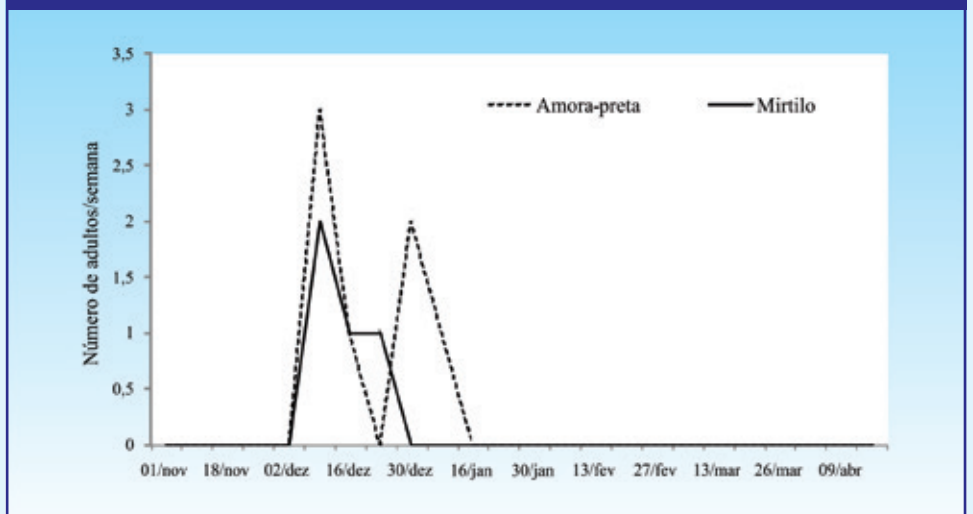
em mirtilo e amoreira-preta, respectivamente. O período de oviposição é de 11,8 dias para insetos criados em mirtilo e de 16,7 dias para os criados em amoreira-preta. As fêmeas oriundas do mirtilo realizam uma postura média de 177 ovos e as de amoreira-preta, 264

ovos. A longevidade é de 49,3 dias quando *A. fraterculus* foi criada em mirtilo e 55,4 dias em amoreira-preta (Bisognin et al, 2013).

MONITORAMENTO E DANOS

Em trabalhos realizados em pomares de mirtilheiro e amoreira-preta no município de Pelotas, no Sul do Rio Grande do Sul, foram coletados adultos de *A. fraterculus* em armadilhas iscadas com proteína hidrolisada, indicando a presença dos insetos nos pomares. Os primeiros adultos foram coletados a partir de dezembro, quando começa o amadurecimento dos frutos (Figura 2).

Figura 2 - Flutuação populacional de *Anastrepha fraterculus* em pomares de mirtilheiro e amoreira-preta. Pelotas (RS). Safra agrícola 2011/2012



Nos últimos anos, o ataque da mosca-das-frutas sul-americana tem aumentado em amora-preta, especialmente no período que vai do começo do amadurecimento até a colheita. Provavelmente esta maior infestação esteja relacionada ao aumento da concentração de açúcares, diminuição da acidez e liberação de voláteis pelos frutos, que atraem os insetos aos pomares. Ao realizar a oviposição, as fêmeas causam um “ferimento” nos frutos. Se o fruto for atacado na pré-colheita ocorre o extravasamento de um líquido, que serve de alimento para a própria mosca. Neste caso, os frutos acabam apodrecendo e atraindo mais insetos (besouros, moscas etc) para os pomares. Quando a oviposição ocorre em frutos que estão adquirindo coloração avermelhada (estádio II), não há extravasamento de líquido, mas na abertura feita pelo ovipositor pode ocorrer a entrada de patógenos que também irão causar podridões na pré-colheita.

O dano no mirtilo é ocasionado pelas larvas que se alimentam da polpa. Diferentemente da amora-preta que apodrece quando infestada, o mirtilo fica murcho e às vezes permanece preso na própria planta. Como esta frutífera foi introduzida há pouco tempo no Brasil, as moscas-das-frutas ainda estão se adaptando a este hospedeiro. Desta forma, o aumento populacional registrado nos últimos anos provoca maior pressão de seleção, podendo ocorrer uma adaptação da praga ao cultivo.

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO

Na pré-colheita da amora-preta, quando

PEQUENAS FRUTAS NO RS

O estado do Rio Grande do Sul (RS) é conhecido pela produção de frutas de clima temperado, destacando-se o pêssego (*Prunus persica*, Rosaceae), a maçã (*Malus domestica*, Rosaceae) e a uva (*Vitis vinifera*, Vitaceae), que apresentam uma área cultivada próxima de 100 mil hectares. Como a fruticultura é uma atividade dinâmica, em função da necessidade de atender as exigências do mercado consumidor, especialmente o interno, existe a necessidade de qualificar e diversificar o cultivo.

Pequenas frutas como o mirtilo (*Vaccinium ashei*, Ericaceae) e a amora-preta (*Rubus* spp, Rosaceae) são de fácil cultivo, produtivas e se adaptam bem ao modelo de exploração das pequenas propriedades agrícolas. Somado a isso, seus frutos são saborosos, possuem altas concentrações de vitaminas, substâncias antioxidantes


há maior suscetibilidade ao ataque da praga, o uso de armadilhas iscadas com proteína hidrolisada é indicado para monitorar a entrada de adultos da mosca-das-frutas nos pomares. Mesma medida é recomendada para o mirtilo.

Para estes dois cultivos não há inseticidas recomendados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e as medidas de controle devem ser baseadas em técnicas alternativas como o ensacamento,

e uma série de compostos benéficos à saúde, podendo ser consumidos in natura ou industrializados, na forma de sucos, sorvetes, geleias, doces e licores (Franzão, 2004).

O mirtilo foi introduzido no Brasil na década de 1980, pelo Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPact) – Embrapa Clima Temperado, a partir de genótipos vindos dos Estados Unidos. A amoreira-preta é uma espécie nativa do Brasil, mas foi a partir da introdução de variedades melhoradas, na década de 1970 pelo CPact que os produtores da região iniciaram os plantios comerciais.

No Brasil, o cultivo do mirtilo e da amoreira-preta ocupa uma área próxima de 200ha e 300ha, respectivamente, sendo que as maiores áreas em produção encontram-se no Rio Grande do Sul. Nesse estado, cultivam-se 65ha de mirtilo e 145ha de amoreira-preta (Antunes, informação pessoal).

recolhimento e destruição dos frutos infestados e dos que estiverem caídos no solo. Outra medida que deve ser adotada é o controle das moscas-das-frutas nos cultivos tradicionais para evitar que migrem para os pomares de amora-preta e mirtilo. 

Gabriela Inés Díez-Rodríguez e Dori Edson Nava,
Embrapa Clima Temperado
Maicon Bisognin
Emater/RS - Ascar

Alfaces Tecnoseed

Genética tropicalizada à disposição do produtor de folhosas do Brasil



tecnoseed@tecnoseed.com.br
www.tecnoseed.com.br



Cultivares protegidas por Lei Federal Nº 9.456/97. Reprodução Proibida.

Descoberta preocupante

Nova espécie de antracnose, causada por *Colletotrichum horii*, é detectada em regiões produtoras de caqui em São Paulo e em Minas Gerais. No Paraná esta mesma doença foi responsável por praticamente exterminar a cultura, o que gera preocupação e exige a adoção de medidas para evitar que o fungo se dissemine

São Paulo é o maior produtor de caqui com aproximadamente três mil hectares cultivados e 80 mil toneladas, destacando-se os municípios de Mogi das Cruzes, Guararema, Biritiba Mirim, Salesópolis, Suzano e Santa Isabel, responsáveis por 92% da produção no Brasil.

Entre as principais doenças fúngicas que causam danos à cultura, estão a cercosporiose (*Cercospora kaki*), a queima dos fios (*Ceratobasidium* spp.), a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) e a pestalotia (*Pestalotiopsis kaki*).

Uma nova espécie de *Colletotrichum* vem causando preocupação aos produtores de caqui Guiombo, em São Paulo e em Minas Gerais. Primeiramente, a doença foi observada na região de Santa Isabel, São Paulo, com sintomas em folhas, frutos e ramos, até então desconhecidos pelos produtores. Após vários testes em laboratório e casa de vegetação, foi identificado pelos métodos morfológicos e molecular por pesquisadores do Instituto Biológico em materiais procedentes de Cordislândia, Minas Gerais, e de Santa Isabel, São Paulo, o fungo *Colletotrichum horii*. Como no estado do Paraná, a cultura de caqui Guiombo praticamente foi extinta devido a esta doença, a constatação nesses municípios alerta para o perigo de o fungo disseminar-se pela região de Mogi das Cruzes e por outras regiões produtoras do estado de São Paulo e de Minas Gerais.

DESCRIÇÃO DA DOENÇA

Toda a planta pode ser afetada como folhas, ramos e principalmente frutos, apresentando sintomas distintos. Em termos de danos econômicos potenciais pode ocorrer perda total dos frutos em caqui Guiombo, devido ao amadurecimento e à queda precoce.

MEDIDAS DE PREVENÇÃO

São recomendadas medidas para diminuir ou retardar o aparecimento da doença. Uma delas é o tratamento de inverno, que deve ser iniciado quando as plantas estiverem em repouso vegetativo. Indica-se podar os ramos secos, "ladrões", fracos e doentes, para melhor arejamento e insolação das



Evolução das manchas causadas por *C. horii* nos frutos de caqui (esquerda) e sintomas observados no campo (direita)

árvores.


Também é indicado retirar os frutos mumificados, doentes e caídos ao solo, além dos ramos podados e as folhas velhas. Outra medida consiste em tratar o ferimento/corte resultante da poda, pincelando-se pasta bordalesa ou cúprica.

É aconselhável pulverizar as plantas com calda sulfocálcica ou calda bordalesa, que servem para proteção da planta contra patógenos e pragas, após a limpeza das árvores e do pomar e antes do início do florescimento.

É preciso atingir uniformemente todos os troncos e ramos com a pulverização, para exclusão dos esporos remanescentes que não foram retirados com a poda. Com isso, eliminam-se também alguns insetos, preparando a planta para a próxima frutificação.

DESINFESTAÇÃO DE FERRAMENTAS

As ferramentas utilizadas nos tratamentos culturais precisam passar por desinfestação. Para isso, recomenda-se imergir estes equipamentos em solução de hipoclorito de sódio. Indispensável, ainda, lavar e desinfestar os materiais da colheita.

A eliminação de fontes de inóculo é outra necessidade. Para isso, é indicado retirar os frutos infectados do pomar e enterrá-los, sempre que possível. 

Josiane T. Ferrari,
Jesus G. Tófoli e
Ricardo José Domingues,
CPDSV/Instituto Biológico



Frutos de caqui Rama Forte provenientes do campo com sintomas nos ramos e frutos

SINTOMAS OBSERVADOS EM CAMPO, CASA DE VEGETAÇÃO E LABORATÓRIO

Folhas: manchas necróticas arredondadas de coloração marrom-escura com aproximadamente 1 cm de diâmetro. Na base do pecíolo junto ao ramos observam-se lesões enegrecidas semelhantes às descritas nos ramos.

Ramos: lesões enegrecidas (cancros), deprimidas e alongadas com tamanho variando de 0,5 cm de largura x 2 cm de comprimento. As lesões podem coalescer, originando extensas áreas lesionadas e pequenas rachaduras.

Frutos: manchas enegrecidas, deprimidas, endurecidas com forma arredondada no início e posterior-

mente alongada, tamanho variando de 0,2 mm a 2,1 cm de diâmetro e presença de acérvulos negros. No centro da lesão pode ser observada a presença de uma massa rósea composta por conídios do fungo. Os frutos afetados apresentam maturação precoce, rachaduras, rápido amolecimento da polpa e queda acentuada.

Ocorrência: *Colletotrichum horii* é descrito na China, Japão e Nova Zelândia causando os mesmos sintomas observados no Brasil.

Variedades suscetíveis: Guiombo é a mais afetada, porém, pode ocorrer em menor intensidade nas variedades Rama-forte e Fuyu.

Olhos atentos

Conhecer sintomas e saber interpretá-los corretamente é fundamental no enfrentamento de pragas e doenças que afetam as culturas agrícolas. A diagnose precoce é uma maneira efetiva de minimizar perdas e de preservar a sanidade vegetal

Mateus Zanella



A ciência moderna tem aumentando tremendamente o conhecimento humano. Grandes avanços tecnológicos atualmente revelam o código genético de muitos organismos, uma tarefa completada em poucos dias ao invés de anos. É possível mapear precisamente onde aplicar fertilizante nas lavouras usando GPS. Os smartphones dão acesso rápido a informações preciosas sobre pragas e doenças das culturas. Quem precisa de especialistas para recomendar a melhor maneira de parar a lagarta-do-cartucho de comer as plantas de milho da sua lavoura? Seriam suficientes um aplicativo e alguns cliques? Quem dera fosse verdade! Tecnologia e máquinas não substituirão pessoas!

É preciso pessoas habilidosas que conheçam os cultivos, reconheçam sintomas e possam interpretá-los. Que saibam quando é o caso de enviar uma amostra para ser analisada no laboratório. Tecnologias podem auxiliar imensuravelmente, mas máquinas não substituirão pessoas. Pessoas têm habilidades únicas em manusear muita informação rapidamente e tomar decisões

afinadas sobre quando se aplicar um defensivo, ou tentar melhorar a fertilidade do solo antes e verificar o que ocorre.

Uma das maiores habilidades humanas é a observação. Isto é especialmente verdade na diagnose de problemas de sanidade vegetal. Pensa-se com os próprios olhos, juntando informação visual e comparando sintomas observados com uma lista mental de possíveis causas. Diagnose é antes de mais nada uma habilidade prática. E, como em todas as habilidades, é preciso aprender e ganhar experiência prática.

Tradicionalmente a diagnose de campo - o reconhecimento e interpretação de sintomas - é algo que se aprende fazendo. Ao longo dos anos se ganha mais conhecimento sobre sintomas e como reconhecer as diferenças entre o cancro cítrico e a verrugose; ou saber que a deficiência de fósforo em milho pode parecer um pouco com o nanismo de fitoplasma.

Enviar amostras para serem diagnosticadas no laboratório nem sempre traz resposta. O envio de imagens torna as coisas mais fáceis, mas mesmo este método frequentemente falha

na identificação da causa. Se não se conhece a causa, torna-se impossível aconselhar medidas de controle.

Mudanças na aparência podem ser temporárias em árvores; folhagem amarela torna-se verde e saudável depois de um período de seca. Outros sintomas são geralmente enigmáticos para interpretar. Por isso é necessária uma estratégia capaz de dar conta de tal complexidade.

Masterclasses é um curso rápido, que foi se constituindo e evoluindo, adequando-se a todos os níveis de conhecimento (pós-graduados, agricultores, técnicos agrícolas, engenheiros agrônomos, engenheiros florestais, extensionistas e mesmo representantes comerciais de defensivos).

Em sanidade vegetal o curso começou com diagnose de campo, mas agora também inclui orientação na elaboração de recomendações e relatórios de extensão. Em cada um destes dois ou três cursos, os participantes aprendem princípios básicos. Descubrem novas maneiras de olhar as plantas, o que permite iniciar uma diagnose geral para alguma mais específica. Um

dos princípios-chave na diagnose de campo é que sem uma causa provável não se pode dar uma recomendação útil.

Há uma diferença fundamental entre despertar habilidades práticas na diagnose de campo e ensinar sobre doenças e pragas específicas. Os cursos universitários introduzem estudantes a podridões radiculares e ferrugens foliares, brocas de caules e doenças viróticas. Mas podem não ensinar como distinguir dano de ácaro de sintoma de fitoplasma, por exemplo.

Aplicativos de smartphones e tablets podem, é claro, ajudar muito; a tecnologia tem utilidade. Mas não substituem o raciocínio no local. Isto é particularmente verdadeiro quando se busca estabelecer a diferença entre sintomas de deficiência nutricional e uma grande gama de doenças, especificamente aquelas causadas por vírus, que induzem efeitos similares.

O mosquito do chá (tea mosquito, *Helopeltis* spp.) causa uma murcha, tal qual *Phytophthora* e *Ralstonia*. Masterclasses em diagnose de campo objetiva auxiliar a reconhecer algumas diferenças essenciais entre sintomas similares. Por exem-



Boa orienta técnicos sobre diferentes sintomas de problemas de plantas, em Ruanda, África

plo, murchas induzidas por insetos tendem a ocorrer de forma localizada. Murcha bacteriana afeta toda a planta, frequentemente induzindo um murchamento dramático das folhas, sem amarelecimento.

A doença do Ulmus (*Dutch elm disease*), uma doença fúngica, tem matado muitas árvores na Europa. Ulmus é uma árvore comum de beira de estradas e florestas e quando as folhas começam a secar e os ramos morrem, geralmente é sinal

Chegaram os novos CD's



Peça já o seu!

www.grupocultivar.com

(53) 3028-2000



Estar atento à etiologia dos problemas de plantas pode favorecer o diagnóstico e a tomada de decisão sobre o controle

do fim da planta. Assim, quando se veem os mesmos sintomas em plátanos, outra árvore de sombra muito plantada, acreditam que seja o mesmo problema. Mas não é. Os esquilos comem a casca do caule em anos de pouca comida e é este dano físico que causa a murcha. Cursos de diagnose de campo têm sido oferecidos para muitas pessoas que são responsáveis por cultivos, mas que não têm conhecimento especializado sobre pragas e doenças.

É importante para melhoristas de plantas e profissionais da agricultura, assim como gestores agrícolas, entender as diferenças entre causas distintas, e não apenas pragas e doenças. Uma diagnose de campo pode ser imensamente útil na decisão de não fazer nada. Por que pulverizar um defensivo quando a diagnose de campo eliminou a possibilidade do ataque da praga ou doença? Claro que se quer saber a causa exata, de maneira a definir uma ação específica para mitigar os sintomas, mas a curto prazo a melhor ação é geralmente esperar e ver.

Inversamente, algumas vezes é necessário tomar uma ação rápida mesmo que os sintomas pareçam insignificantes. Tuta absoluta, a traça-do-tomateiro, chegou ao Quênia. Manchas escuras pequenas no fruto de tomate, com alguma podridão abaixo, podem não parecer importantes, mas certamente exigem atenção e ação.

Masterclasses em diagnose de campo mostram sintomas de problemas de sanidade vegetal em muitas culturas, expondo os participantes a uma variedade de pragas e doenças. Cultivar er-

vas ou árvores frutíferas pode ser menos importante que plantas de lavoura, tais como trigo, soja ou milho, mas obter habilidade em diagnose de campo depende de visualizar uma ampla gama de sintomas em uma maior quantidade possível de plantas. É surpreendente como é comum pessoas de diferentes países reconhecerem alguma coisa de outro lugar. Todos os técnicos de cultura de milho da África do Sul instantaneamente reconhecem o dano de granizo mesmo que a foto tenha vindo do Nepal.

Então, como ensinar diagnose de campo? Os exercícios variam desde a descrição dos sintomas para fazer uma diagnose inicial até um diagnóstico bem mais preciso. Uma diagnose inicial passa por decidir se a causa é biótica ou abiótica. Alguma coisa mais precisa seria dizer que é uma doença fúngica e não virótica. O objetivo é progredir lentamente, criando confiança e convencendo as pessoas que elas conhecem mais do que imaginam. As respostas têm sido consistentemente positivas. A maior frustração é que o treinamento é curto. A tentação de fazê-lo em uma semana é forte, mas, mesmo assim, é importante não exigir muito da primeira vez.


É surpreendente que as habilidades de diagnose de campo não são ensinadas mais ampla e sistematicamente. Por quê? Porque a vasta maioria das diagnoses é feita visualmente. Médicos e veterinários investem muito tempo desenvolvendo suas “habilidades de diagnose de campo”. Eles têm de tratar pacientes rapidamente

porque o risco de esperar pelos resultados de testes frequentemente significa que a pessoa ou animal pode ficar mais doente.

As masterclasses em diagnose de campo têm exercícios sobre estudos de caso, combinando informações do paciente com observações feitas pelo médico. O paciente em agricultura é mudo - plantas não falam! Mas agricultores podem fornecer detalhes úteis sobre o desenvolvimento da cultura, da doença, das condições do ambiente e assim por diante. Extrair informações úteis dos agricultores é um trabalho que requer habilidade. “Doutores de plantas” têm que ouvir criteriosamente, não fazendo muitas perguntas, mas sondando cada detalhe descrito.

Um dos exercícios-chave no curso - e uma fonte de diversão quando primeiramente explicado - é o teste ABC. O participante recebe um leque de imagens mostrando diferentes sintomas de uma cultura-chave. Recebe três opções para fazer uma diagnose inicial: os sintomas sugerem uma causa abiótica (A) ou biótica (B). Não precisa dizer qual tipo, apenas decidir entre estas duas categorias. Se não souber ou não estiver certo, deve escolher a terceira opção. O “C” no ABC significa “confuso”.

O exercício de matriz de sintomas aborda a diagnose de campo de um ângulo diferente. Uma tabela dá uma série de sintomas na primeira coluna. A primeira linha tem os principais tipos de pragas e doenças. Os participantes trabalham em pequenos grupos, durante todo o curso, decidindo qual o grupo de pragas pode causar tipos diferentes de sintomas. Fungos e bactérias podem causar cancrios, mas não vírus. Algumas vezes isto não é assim tão claro. Existem murchas causadas por vírus, mas são incomuns e menos pronunciadas que as causadas por fungos.

A agricultura é a espinha dorsal da economia brasileira. Problemas de sanidade vegetal causam enormes perdas. A diagnose precoce é uma maneira efetiva de minimizar perdas. O aumento da sua capacidade de diagnose a campo poderá poupar dinheiro, aumentar a produtividade e remover as principais ameaças na sua área de atuação. Diagnose de campo é divertida e prática. Outras informações sobre este tipo de treinamento podem ser obtidas em www.agronomicabr.com.br. 

Eric Boa,
Consultor do Agrônômica



Escolha a opção que mais combina com você!

Assinatura Individual

Cultivar Grandes Culturas

Grandes Culturas (10 edições + 1 edição conjunta Dez./Jan)

1 ano 3x R\$ 81,90
 1 ano 1x R\$ 239,90
 2 anos 1x R\$ 450,00
 2 anos 5x R\$ 95,00

Cultivar Máquinas

Máquinas (10 edições + 1 edição conjunta Dez./Jan)

1 ano 3x R\$ 81,90
 1 ano 1x R\$ 239,90
 2 anos 1x R\$ 450,00
 2 anos 5x R\$ 95,00

Cultivar Intercalares e Frutas

HF (06 edições)

1 ano 3x R\$ 41,90
 1 ano 1x R\$ 124,90
 2 anos 1x R\$ 250,00
 2 anos 2x R\$ 125,00

Renovação

Cultivar Grandes Culturas

Grandes Culturas (10 edições + 1 edição conjunta Dez./Jan)

1 ano 3x R\$ 76,90
 1 ano 1x R\$ 227,90
 2 anos 1x R\$ 420,00
 2 anos 5x R\$ 84,90

Cultivar Máquinas

Máquinas (10 edições + 1 edição conjunta Dez./Jan)

1 ano 3x R\$ 76,90
 1 ano 1x R\$ 227,90
 2 anos 1x R\$ 420,00
 2 anos 5x R\$ 84,90

Cultivar Intercalares e Frutas

HF (06 edições)

1 ano 2x R\$ 60,00
 1 ano 1x R\$ 118,90
 2 anos 1x R\$ 220,00
 2 anos 2x R\$ 110,90

Assinatura Conjunta

Cultivar Grandes Culturas + **Cultivar** Máquinas + **Cultivar** Intercalares e Frutas + **Cultivar** Máquinas

1 ano 5x R\$ 120,90 1 ano 5x R\$ 94,90 1 ano 5x R\$ 73,90 1 ano 5x R\$ 73,90
 1 ano 1x R\$ 586,90 1 ano 1x R\$ 459,90 1 ano 1x R\$ 359,90 1 ano 1x R\$ 359,90

Renovação

Cultivar Grandes Culturas + **Cultivar** Máquinas + **Cultivar** Intercalares e Frutas + **Cultivar** Máquinas

1 ano 5x R\$ 114,90 1 ano 5x R\$ 91,90 1 ano 5x R\$ 71,90 1 ano 5x R\$ 71,90
 1 ano 1x R\$ 569,90 1 ano 1x R\$ 454,90 1 ano 1x R\$ 346,90 1 ano 1x R\$ 346,90

Cd's (edições digitais)



Completo R\$ 119,90
 edições de 00 a 185



Completo R\$ 79,90
 edições de 01 a 88



Completo R\$ 119,90
 edições de 01 a 145

Faça sua assinatura no telefone (53) 3028-2000 ou através do e-mail

assinaturas@grupocultivar.com

www.revistacultivar.com.br

Barreiras e oportunidades

Mudanças macroeconômicas mundiais impõem desafios ao complexo brasileiro de frutas

Ao analisar o sistema agroalimentar das frutas de forma sistêmica e com visão global de todos os seus segmentos funcionais, ao observarem-se os grandes condicionantes de tendências, os desequilíbrios, as dimensões atuais do sistema e sua importância nacional e os resultados da análise de competitividade, obtém-se um diagnóstico setorial complexo. Diagnóstico este, com grandes barreiras a serem transpostas, mas com previsões de crescimento sustentado, desde que apoiado por estratégias corretas e políticas governamentais adequadas e efetivas.

Os países com fruticultura forte e competitiva mostram em comum uma formulação e execução de políticas governamentais específicas para o setor, que consideram a cadeia como um todo, assim como buscam a interação e integração de todos os segmentos intervenientes. Isto, em outros termos, caracteriza a existência de uma política agroindustrial moderna que substitui as clássicas políticas agrícolas e industriais, estanques e não interativas.

A realidade dos dias atuais, onde mudanças na ordem econômica têm caracterizado uma abertura gradual dos mercados fechados e sua globalização, impõe desafios ao complexo brasileiro das frutas. Tais desafios somente serão possíveis de serem transpostos através de uma correta interpretação das forças de mercado e dos condicionantes de tendências que atuam nesta área da economia nacional.

Os vários estudos e diagnósticos já realizados, considerando estas premissas, proporcionam uma nova visão das questões agroalimentares no país.

Uma primeira constatação é de que é necessário melhor caracterizar e dar um enfoque moderno ao que se denomina sistema agroalimentar das frutas (O "Agronegócio" das Frutas). Isto pressupõe compreender que sua principal característica é a de ser uma cadeia produtiva composta por dois subsistemas (agrocomercialização e agroin-

dustrialização), que determinam uma direção de fluxo.

O que diferencia um subsistema do outro é que no agrocomercial se produzem frutas frescas, se comercializam frutas frescas e se consomem frutas frescas, ao passo que no agroindustrial se comercializam, na ponta da cadeia, derivados processados e se consomem produtos industrializados.

É importante frisar que estes subsistemas muitas vezes não interagem entre si ou apresentam algum sinergismo. Isto se deve ao fato de que a fruticultura dirigida à agroindustrialização exige quase sempre variedades próprias com características peculiares compatíveis às operações de fabricação e adequadas aos produtos a que se destinam, ao contrário da agrocomercialização, cujo objetivo final é apresentar a própria fruta in natura.

Uma conclusão importante decorrente destes pressupostos é a de que a agroindustrialização como alternativa para aproveitamento de excedentes da agrocomercialização deve ser considerada com reservas.

Um segundo aspecto importante é a necessidade de se conhecer as novas regras do comércio internacional. A análise do contexto mundial mostra claramente uma tendência dos países industrializados de se organizarem sob o ponto de vista comercial em blocos, buscando o fortalecimento, principalmente através da complementaridade e do incremento de economia de escala. Isto permite, por sua vez, que tais blocos assim edificados, passem a exercer pressões sobre o comércio internacional, com maior impacto nos países em desenvolvimento e naqueles isolados.


Assim, acompanhando as pressões, o estabelecimento de condições e a edificação de barreiras, acobertando protecionismos, caracterizam-se as regras do jogo comercial. Tentando se contrapor a estas forças, a Organização Mundial do Comércio (OMC), da qual o Brasil é signatário, procura normalizar o comércio internacional, buscando organizá-lo, objetivando também a sua liberalização para proporcionar novas oportunidades e maior

acesso aos mercados principais.

Contudo, devido à disparidade de forças principalmente no âmbito de atuação dos agronegócios, tem-se, por enquanto, de conviver com esta situação delicada e insegura onde barreiras técnicas e fitossanitárias substituem as barreiras tarifárias.

Por outro lado, levando-se em consideração a situação da cadeia produtiva, alguns desequilíbrios detectados devem ser mencionados preliminarmente:

- Integração e relação entre os segmentos do Sistema Agroalimentar das Frutas (entendimento de cadeia);
- Adequação das matérias-primas para os subsistemas de agrocomercialização e agroindustrialização;
- Relação com os setores fornecedores (insumos, serviços, equipamentos etc);
- Infraestrutura para o apoio e sustentação do sistema agroalimentar das frutas;
- Capacidade de autoinvestimento dos segmentos e seus negócios;
- Adequação tecnológica;
- Capacitação dos recursos humanos;
- Modelos adotados para desenvolver e direcionar os segmentos;
- Falta de conscientização sobre o verdadeiro papel da agroindustrialização como alternativa estratégica e opção negocial e não ferramenta para absorver excedentes.

Para fazer frente a tais desafios externos e internos, a economia agroalimentar das frutas vem a passos largos, considerando os condicionantes de tendências e desequilíbrios, e procurando fundamentar-se na análise integrada dos segmentos dos subsistemas que mantêm estreitas relações entre si e com o conjunto da economia nacional, sem deter-se unicamente em um estudo pontual ou isolado de um dos segmentos apenas. Este sistema, porém, tem procurado não se descuidar das particularidades socioeconômicas do segmento agrícola da fruticultura e seu papel no desenvolvimento da área rural brasileira e sua extraordinária capacidade de auxiliar a fixação do homem no campo. 

**Central de Inteligência de Mercado
Ibraf**

Evolução do Consecitrus

Entidades ligadas aos citricultores mantêm mobilização para revisar proposta enviada ao Conselho Administrativo de Desenvolvimento Econômico (Cade)

Como alternativa à reprovação da fusão de duas gigantes do setor de sucos e com o objetivo de dirimir os problemas concorrenciais decorrentes, o Conselho Administrativo de Desenvolvimento Econômico (Cade) impôs às indústrias a assinatura de um Termo de Compromisso de Desempenho (TCD), com o objetivo de melhorar as condições de comercialização das laranjas pelos citricultores. Além de tornar disponíveis informações sobre o setor que permitissem melhorar as negociações no momento da definição de preços e o planejamento de longo prazo por parte dos produtores, as indústrias comprometeram-se a não ampliar seus plantios de laranja, em decorrência do impacto da verticalização na relação entre produtores e indústria. Foi também acordada a criação do Consecitrus, que teria como objetivo “reduzir os problemas informacionais e de organização que caracterizam o setor, trazendo maior equilíbrio para as relações entre os citricultores e a indústria”.

CONSECITRUS

A proposta apresentada para a criação do Consecitrus foi relatada pelo conselheiro do Cade, Ricardo Ruiz, que reconheceu “... ao autorizar estas fusões e aquisições, o Cade criou uma estrutura com elevado poder de mercado nas compras de laranja (indústria) sem qualquer poder de mercado equivalente ou compensatório nas vendas de laranja (citricultores)”. Registrou também que: “... toda a pressão do mercado recai sobre os citricultores, especialmente os pequenos e médios...”. E prossegue: “Portanto, para compensar o oligopsonio criado

pelo Cade, seria necessário criar uma estrutura para reequilibrar as forças entre esses dois elos da cadeia”.

Em resumo, o relator concluiu que: as indústrias têm poder de compra unilateral em relação aos citricultores; as pequenas processadoras e o mercado interno de fruta não são capazes de absorver o desvio de oferta de laranja destinado às processadoras; os estoques podem ser utilizados como instrumento de barganha junto aos citricultores e a assimetria de informações afeta não só a negociação de preço da laranja como a própria organização da produção.

Em outro trecho, o relator aponta: “Em suma, as relações entre citricultores e industriais são perenes, recorrentes e dependentes. Contudo, estão historicamente marcadas por fortes conflitos que tendem a desfavorecer o citricultor na apropriação do excedente”.

Com relação à verticalização, o relator reconheceu que os pomares próprios substituem a produção perdida dos produtores, que são excluídos do setor e, assim, as empresas podem impor preços mais baixos para reduzir seus custos. Com a produção própria, as processadoras podem adiar a compra da laranja de terceiros, aumentando a pressão sobre citricultores e reduzindo o preço da laranja.

O poder de mercado das indústrias permite gerar grandes oscilações de preços, o que implica na necessidade de grande capital ou aumento do endividamento dos citricultores para fazer frente a essas oscilações.


“O valor adicionado da produção agrícola até a venda do suco de laranja é disputado entre os citricultores e a indústria, mas dadas as diferenças de poder de mercado e a intensa concorrência

entre os citricultores, estes acabam sendo remunerados com valores próximos ao seu custo de oportunidade (lucro econômico zero), e isto é agravado pela heterogeneidade entre os produtores em termos de produtividade e de remuneração”, registrou o relator.

Em outro trecho, prossegue: “O objetivo do Consecitrus é criar uma instituição capaz de compensar ou mitigar os efeitos deletérios do poder monopsonico da indústria processadora de suco de laranja”.

O relator ainda reconhece: “A lógica subjacente à constituição do Consecitrus é pactuar condições gerais de comercialização de laranja pelos citricultores e industriais. O objetivo central do Consecitrus seria a redução do poder de barganha entre citricultores e industriais, sendo o principal, mas não o único objeto da barganha, o preço da laranja”.

A proposta apresentada pela indústria foi aprovada com restrições e o relator determinou como entidades fundadoras do Consecitrus a CitrusBr, SRB, Faesp e Associtrus.

A SRB, Faesp e Associtrus promoveram uma série de reuniões, das quais participaram a Uncitrus e a Alicitrus, com o objetivo de preparar uma revisão da proposta analisada pelo Cade. A proposta que engloba o estatuto delinea um modelo de precificação e cláusulas contratuais, buscando soluções para os problemas apontados pelo Cade, tendo sido amplamente debatida (inclusive por outras entidades de citricultores). Concluída, será encaminhada nos próximos dias para as indústrias. 

Flávio Viégas,
Presidente da Associtrus

Crise e hortaliças

Como os problemas econômicos e entraves climáticos têm refletido no mercado de hortaliças

O ano de 2015 começou com inflação em alta: taxa mensal de 1,24%, medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA/IBGE). Com isso, em 12 meses a elevação de preços, de 7,14%, ultrapassou expressivamente o limite da meta estabelecida pelo governo federal de 6,5%. De acordo com o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), no grupo de alimentos e bebidas, os maiores aumentos foram para a batata-inglesa, o feijão Carioca e para o tomate. No contexto do agronegócio, tais elevações ajudaram a manter positivo o resultado do segmento primário em janeiro, compensando as fortes retrações de preços observadas para outros produtos, principalmente, a mandioca e a soja. As expectativas em 2015 são de que a inflação mantenha-se em patamares elevados, provavelmente acima do teto da meta, mesmo sob um cenário de juros mais elevados. Ademais, espera-se que o Brasil vivencie baixo crescimento econômico ou recessão, dólar elevado e aumento do desemprego e dos impostos. Neste cenário, o agronegócio pode ser o único setor a continuar apresentando crescimento mais significativo. Na avaliação da equipe Cepea, o setor vai encontrar um mercado interno estagnado ou em fraca expansão.

Segundo o Fundo Monetário Internacional (FMI), o ajuste fiscal proposto pelo Brasil, caso seja bem-sucedido, ajudará a fortalecer as políticas macroeconômicas e restaurar a confiança e promover a recuperação do crescimento e do investimento no país. A desaceleração da economia nacional é resultado do esgotamento do modelo de estímulo ao consumo, promovido pelo crescimento da renda dos trabalhadores e pelo cenário internacional favorável durante boa parte da última década. A insegurança no ambiente de negócios e a queda do preço das commodities (bens primários com cotação internacional), principal tipo de produto exportado pelo Brasil, pioraram as perspectivas para o país. Em relação à alta da inflação, o FMI considera que a liberação do reajuste dos preços da energia e combustíveis, que ficaram controlados nos últimos anos, provocou o movimento.

A desvalorização do real nos últimos meses também contribuiu para o aumento dos preços.

Desde 2011, o crescimento brasileiro vem sendo muito lento: apenas 1,6% ao ano em média. Ainda de acordo com o Cepea, a principal razão para o crescimento pífito é o fraco avanço da produtividade do conjunto da economia, que permaneceu estagnada, tomando os investimentos externos imprescindíveis. Estes são atraídos pela confiança inspirada pela economia e pelas perspectivas de lucro, coisas que o Brasil perdeu nos últimos anos.

A IMPORTÂNCIA DO AGRONEGÓCIO

A economia brasileira conta, felizmente, com o forte potencial de crescimento do agronegócio, que soube investir produtivamente ao longo das últimas décadas. O agronegócio precisará auxiliar a sustentar o país e preencher a lacuna temporal até que os rearranjos estruturais – entenda-se ajustes fiscais – necessários sejam executados e surtam os efeitos desejados em termos de crescimento econômico.


O resultado fiscal é sempre o reflexo da saúde de uma economia. Uma economia estagnada gera um orçamento desequilibrado. Por outro lado, uma economia forte e dinamizada produz aumento da arrecadação e o resultado é o equilíbrio fiscal. Ajustes fiscais são um conjunto de políticas que buscam equilibrar o orçamento do governo. Em 2014, o orçamento do governo federal obteve um déficit (nominal) de 6,7% do PIB. As causas desse desequilíbrio foram a desoneração fiscal concedida pelo governo a grandes empresas, as elevadas despesas devido à alta dos juros (Selic) dos títulos do governo e a queda da arrecadação decorrente do baixo crescimento.

O Agronegócio é um setor estratégico para a economia brasileira e, especialmente em 2015, pode ser o grande condicionante do seu desempenho. Representando 23% do PIB brasileiro, ele pode ser o único setor com crescimento mais expressivo. Indiretamente, por ser importante gerador de divisas estrangeiras, respondendo por 40% do faturamento das exportações brasileiras e grande responsável pelos superávits comerciais do País, o agronegócio é que poderá abrir espaço para o crescimento dos demais setores, bastante dependentes de importações.

O AGRONEGÓCIO DE HORTALIÇAS E A CRISE

Todavia, o cenário não anda muito positivo no setor de hortaliças. Segundo a Projetoagro Consultoria, que realiza pesquisas de mercado semanais juntos às centrais de abastecimento em São Paulo e Campinas e produtores agrícolas da região, 100% dos entrevistados reclamam da queda no movimento das vendas, além de uma maior inadimplência, sempre associando o assunto à instabilidade econômica do Brasil. Outro problema identificado é que alguns produtos hortícolas já alcançaram seu preço máximo fugindo do conceito de mercado “oferta x procura”. Hoje, os preços estão limitados devido ao poder aquisitivo: produto muito caro vende menos ou não vende.

Ainda com relação às hortaliças, os produtores estão com sérias dificuldades para produzir nesse cenário atual da economia nacional: os custos aumentaram muito (devido à alta do dólar, haja vista que muitos insumos são importados), a produtividade caiu (maior pressão de doenças e intempéries climáticas) e o comércio está travado. O resultado tem sido sentido nas grandes centrais de abastecimento de São Paulo e junto aos consumidores, que têm reclamado da alta constante dos preços.

Em uma avaliação do ponto de vista do produtor, considerado o cenário econômico atual, enquanto não houver segurança na economia nacional e faltarem políticas públicas de incentivo ao crescimento agrícola, não se vislumbra horizonte muito positivo para os próximos meses junto à cadeia produtiva dos setores menores do agronegócio, as minor crops. Mesmo com sua importante participação na geração de empregos, e apesar de estarem presentes quase todos os dias nos pratos dos brasileiros, as minor crops ainda permanecem sem reconhecimento, em detrimento de outros setores menos importantes na geração de renda nacional. Espera-se que este cenário mude, principalmente quando se tem no agronegócio nacional a melhor saída para o crescimento e desenvolvimento do país e um caminho aberto para sair da crise que foi instalada. 

Mariana Ceratti

Consult. da ABCSem pelo ProjetoAgro

Trichoderma na horticultura

Fungo antagonista pode ser aplicado em intervalos mensais, por agir não apenas no controle de fitopatógenos, mas por oferecer benefícios secundários adicionais

Informações de consultores e de empresários no Ceará e no Rio Grande do Norte relatam que na cultura do melão é praticamente uma necessidade a aplicação de espécies de *Trichoderma*, especialmente *T. longibrachiatum* ou *T. harzianum* na irrigação para o controle eficaz de *Pythium*, *Rizoctonia*, *Fusarium*. O nível de mortalidade de plantas de melão é muito baixo (menos que 2%) quando do uso desses agentes biológicos.

Resultados promissores foram obtidos em trabalhos desenvolvidos com *Trichoderma* na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, em Vitória da Conquista, Bahia, em condições de laboratório e de campo para a cultura do maracujazeiro contra o fungo patogênico do gênero *Fusarium*, causador da morte súbita ou murcha de fusarium, uma das mais importantes enfermidades daquela cultura nas condições do semiárido brasileiro. Excelentes resultados foram obtidos também no controle de *Rhizopus stolonifer* em flor de maracujazeiro. Produtores de mamão, lima ácida Tahiti, graviola, pinha, dentre outras frutíferas relataram bons resultados de *Trichoderma* no controle de *Phytophthora*, outra importante doença que causa podridão das raízes (gomose).

Os fungos benéficos ou também denominados antagonistas podem reduzir o crescimento e desenvolvimento de fitopatógenos fúngicos e reduzir a doença pelos seguintes mecanismos: parasitismo, produção de compostos antibióticos, produção de enzimas extracelulares, interferência nos fatores de patogenicidade, indução de resistência na planta hospedeira e competição por nutrientes e nichos de colonização. É provável que os diferentes mecanismos atuem em sinergia durante a interação antagonista (Punja; Utkhede, 2003).

As primeiras referências sobre a produção de metabólitos, no caso tóxicos, produzidos por *Trichoderma* sp, são de Weindling (1934). Desde então várias substâncias, de natureza diversa, têm sido extraídas e identificadas a partir de isolados específicos. É sabido atualmente, que espécies de *Trichoderma* produzem um

grande número de antibióticos que apresentam efeitos variados sobre fungos e bactérias, tanto de interesse agrícola como na medicina.


As células dos fungos fitopatogênicos são envoltas por paredes celulares rígidas que mantêm a forma e protege a célula de intempéries e hostilidades ambientais, proporciona ambiente adequado à organização e ocorrência de processos vitais, atua como filtro para determinadas moléculas e serve como receptor para hormônios e toxinas. As espécies do gênero *Trichoderma* produzem grandes quantidades de celulasas e outras enzimas como as quitinasas, que podem atuar na digestão de paredes celulares fúngicas. Pode-se afirmar que no futuro, muitas linhagens poderão ser muito mais eficazes, do ponto de vista de produção de enzimas hidrolíticas ou proteolíticas que as utilizadas atualmente na agricultura. O mesmo poderá ocorrer no que concerne à produção de metabólitos secundários e outras características desejáveis para os antagonistas.

Os fungos fitopatogênicos necessitam de sítios de entrada para terem acesso ao interior do tecido do hospedeiro. Em parasitas obrigatórios, isto é usualmente obtido através da penetração direta da hifa através da cutícula e epiderme da planta, já no caso dos parasitas facultativos que são mais saprofíticos, a entrada é feita através de lesões, tecidos em senescência ou aberturas naturais como estômatos e lenticelas. Tais locais são de modo geral ricos em nutrientes devido à exsudação de açúcares e aminoácidos. De acordo com Punja e Utkhrde (2003), os microrganismos benéficos que têm capacidade de competir de forma efetiva por estes sítios de infecção e usar os nutrientes disponíveis podem deslocar de forma eficaz o patógeno por impedir a germinação de propágulos ou a infecção.

Espécies de *Trichoderma* podem se sobressair em relação ao fitopatógeno, principalmente se aplicados antes da chegada do fitopatógeno (Harman, 2000). Quanto à indução de resistência, é sabido que plantas superiores são capazes de se defender de fitopatógenos prevenindo e restringindo a penetração, o crescimento e a multiplicação através da indução de diversos componentes físicos e bioquímico.

O gênero *Trichoderma* está amplamente distribuído por todo o mundo e ocorre em quase todos os tipos de solos e em ambientes naturais. De acordo com Esposito e Silva (1998), muitas espécies desse gênero são também encontradas na rizosfera de muitas plantas e se desenvolvem em um amplo espectro de substratos e condições ambientais, o que torna este grupo de grande interesse biotecnológico.

Nas condições do Brasil, especialmente nas regiões produtoras de banana do Vale do Jaíba e Janaúba, no Norte de Minas Gerais, o uso de diversas espécies de *Trichoderma*, especialmente o *T. longibrachiatum*, tem sido crescente, em função dos bons resultados alcançados no controle da fusariose. Alguns produtores de banana e maçã têm relatado excelentes resultados na convivência com a enfermidade, aumentando substancialmente a vida produtiva dos pomares. O mesmo tem sido observado junto aos produtores de bananeira Prata, em cujos pomares, após a adoção do uso de *Trichoderma*, o percentual de mortalidade de plantas tem reduzido drasticamente.

O manejo adequado dos antagonistas deve começar pela sua conservação seguindo até a sua aplicação no campo, o que poderá trazer resultados muito positivos no controle dos patógenos na horticultura. Outros efeitos benéficos advindos do uso de *Trichoderma* residem na aceleração da decomposição de matéria orgânica do solo, mineralizando seus elementos e proporcionando uma melhor absorção dos nutrientes. Há também relatos de que o *Trichoderma* apresenta bons resultados no controle da população de nematoides em algumas hortícolas, como, por exemplo, no cultivo do melão. Assim, é desejável a aplicação de *Trichoderma* em intervalos mensais em função não apenas da sua eficácia no controle dos fitopatógenos, mas também pelos efeitos benéficos secundários advindos. 

Tiyoko Nair Hojo Rebouças,
ABH/Uesb
Abel Rebouças São José,
Uesb

"Custo Brasil"

A luta das cadeias produtivas de hortaliças brasileiras para sobreviver aos enormes entraves e desafios para produzir e comercializar alimentos

A Hortitec, realizada anualmente em junho, no município de Holambra, São Paulo, é uma das maiores, melhores e mais importantes feiras do agronegócio do Brasil. O evento reúne centenas de empresas e dezenas de milhares de pessoas do Brasil e do mundo.

Os principais objetivos dos expositores e dos visitantes convergem para os interesses relacionados basicamente às hortaliças - legumes e verduras -, porém, é bastante significativa a participação da floricultura e de outras pequenas cadeias produtivas de diversos segmentos.

Apesar da abundância de tecnologias, insumos, máquinas, infraestrutura etc, lamentavelmente os denominadores comuns da maioria dos visitantes estão relacionados às absurdas dificuldades impostas à legítima agricultura familiar que destina a produção basicamente para o abastecimento do mercado interno.

Enquanto na China as hortaliças são consideradas estratégicas para combater a fome, gerar empregos e proporcionar a sustentabilidade da agricultura familiar, no Brasil a falta de sensibilidade e o desprezo das autoridades praticamente destruíram as cadeias produtivas de hortaliças.

Nas últimas três décadas a área plantada de batata no Brasil reduziu de mais de 150 mil hectares para menos de 100 mil hectares. Pior aconteceu com as culturas de alho e de cebola que foram utilizadas como moeda de troca e perderam mais de 70% do mercado para produtos importados.

Estas catástrofes são fruto da incompetência, da incoerência, do egocentrismo, do corporativismo ou de acordos internacionais definidos por autoridades insensíveis às cadeias produtivas que mais geram empregos na agricultura. Enquanto muitos países compram

o que não conseguem produzir, o Brasil aceita importar o que já produz em abundância, como, por exemplo, batata e tomate industrializados e alho e cebola frescos.

As consequências deste desastre podem ser comparadas com terremotos, tsunamis e guerras civis que estão acontecendo no mundo. Milhões de produtores e trabalhadores perderam empregos, propriedades, famílias, autoestima e até mesmo a vida.

OS INGREDIENTES DA CATÁSTROFE

PESQUISAS – Nos discursos de posse presidencial de 2003 assistimos e ouvimos nitidamente que educação seria prioridade. Por que será que os discursos não condizem com a realidade? Por que será que as melhores instituições de pesquisas e universidades foram implodidas? Será que foi para favorecer as instituições privadas ou para cobrir os déficits provocados pela corrupção?

O que será do Brasil sem pesquisas? Como resolveremos os problemas? Como controlar a mosca branca, os nematoides e as novas pragas que a qualquer momento poderão ser introduzidos no Brasil?

LEGISLAÇÃO TRABALHISTA - Legislações absurdas são as principais causas da inviabilização das atividades de milhões de produtores medianos no Brasil, pois não conseguem contratar trabalhadores e muito menos importar máquinas para substituir a mão de obra.

Será que já não passou da hora de ser criada uma CLT Rural?

Quem poderá proporcionar trabalho para milhões de pessoas marginalizadas devido à baixa escolaridade, idade avançada, falta de opções etc.

CUSTO DE PRODUÇÃO – Apesar da

abundância de recursos naturais (clima, solo, água, luz natural), o custo de produção das hortaliças no Brasil é um dos maiores do mundo.

Por que será que os produtores são submetidos a tributações absurdas e estratosféricas, enquanto em outros países abundam subsídios bilionários?


Na última década os itens palpáveis, como insumos (sementes, fertilizantes, agroquímicos, combustíveis), deixaram de ser mais onerosos e foram substituídos por despesas não palpáveis (administrativas, encargos trabalhistas e tributações financeiras).

Um produtor que tiver de importar uma máquina que custa cinco mil dólares no país de origem terá de desembolsar 25 mil dólares no Brasil devido às despesas de transporte, despachante e principalmente impostos.

COMERCIALIZAÇÃO – É preciso anotar ainda a falência de milhões de pequenos estabelecimentos comerciais cujos proprietários eram brasileiros em prol de meia dezena de grandes redes de varejo, cujos proprietários não são brasileiros e estão contribuindo decisivamente para o desequilíbrio social e econômico do Brasil.

Por que será que as grandes redes de varejo compram por R\$ 0,10 e vendem por R\$ 5,00 o mesmo produto? Será que esta situação não caracteriza o verdadeiro significado de trabalho escravo?

Até quando esta liberdade ilimitada será permitida? Por que não há nenhuma interferência das autoridades perante essa barbaridade?

Que tal uma reforma política profunda? O governo precisa trabalhar para o povo e entender que o Brasil é dos brasileiros e jamais de políticos ou de estrangeiros. 

Natalino Shymoiama,
ABBA

ESTE ANÚNCIO É RESTRITO AOS PROFISSIONAIS E EMPRESAS DE TS QUE VALORIZAM O CUSTO X BENEFÍCIO



Agora nas
versões BR100,
BR50 e OP.
O mesmo poder
secante com
brilho e custo
variáveis.



Fuja dos contratos de comodato das máquinas de TS que impõem a você elevado custo e desempenho inferior. Ligue para a Rigrantec e conheça os nossos testes de desempenho. Busque o melhor para o seu negócio e não para o seu fornecedor. Use produtos Rigrantec.

A Rigrantec tem 20 anos de tradição e qualidade no tratamento de sementes. É uma completa, eficiente e econômica linha de produtos para o revestimento protetor de sementes. Veja os destaques: ColorSeed Classic, com variada gama de cores; ColorSeed Intense, com cores mais fortes e vibrantes e ColorSeed Star, com cores perolizadas.



rigrantec

Fone (51) 3341.3225

www.rigrantec.com.br

PJB

PULVERIZADOR COSTAL A BATERIA

O Pulverizador Costal
MAIS AVANÇADO
DO MUNDO!

JACTO PJB - 20



POWERED by

JACTO
BATTERY
Lithium-Ion

[/JactoSmallFarmSolutions](#)



[/JactoSmallFarm](#)



www.jacto.com.br

Conheça o Pulverizador costal
mais avançado do mundo.

Apresentamos o Pulverizador Costal a Bateria PJB - 20. Capacidade de 20 litros, bateria removível, cinta almofadada e 5 níveis de pressão constante tornam o PJB o pulverizador mais desejado de sua categoria.

 **jacto**

Tradição & Durabilidade

◆ Desde 1948 ◆



Painel Smart Control



Cinta almofadada
com ajuste rápido



Chave externa de
acionamento do
agitador



Bateria recarregável
de Lithium - Ion



5 níveis de pressão



Bateria removível

Informação que gera produtividade! • www.revistacultivar.com.br

Caderno Técnico
Cultivar®

Hortaliças
e Frutas



Desafios transponíveis

Saiba que medidas integradas podem ser adotadas por produtores de batata para transpor as dificuldades impostas por doenças como requeima, pinta preta, rizoctoniose, sarnas, murchas, podridões, mofo branco e olho pardo

Solução BASF para o Cultivo da Batata.

A escolha certa no controle das principais pragas e doenças.



- Excelente controle das principais pragas e doenças ✓
- Ótima sanidade ✓
- Excelente qualidade de pele ✓
- Tubérculos melhores e mais uniformes ✓
- Mais batatas especiais ✓
- *Alta produtividade e rentabilidade (Benefícios AgCelence®) ✓



Aplique somente as doses recomendadas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Incluir outros métodos de controle dentro do programa do Manejo Integrado de Pragas (MIP) quando disponíveis e apropriados. Uso exclusivamente agrícola. Registro MAPA: Cabrio® Top nº 01303, Cantus® nº 07503, Acrobat® MZ nº 02605, Forum® nº 01395, Polyram® DF nº 01603, Caramba® 90 nº 01601, Fastac® 100 nº 002793, Pirate® nº 05898, Nomolt® 150 nº 01393 e Regent® 800 WG nº 05794.

ATENÇÃO Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na 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 AGRÔNOMICO.



Cabrio® Top*, Cantus®, Acrobat® MZ, Forum®, Polyram® DF, Caramba® 90, Fastac® 100, Pirate®, Nomolt® 150 e Regent® 800 WG.

Controle eficiente das principais pragas e doenças da batata com excelente relação custo/benefício para o produtor.

☎ 0800 0192 500
www.agro.basf.com.br

150 anos

BASF
 We create chemistry

Desafios transponíveis

Requeima, pinta preta, rizoctoniose, sarnas, murchas, podridões, mofo branco e olho pardo estão entre as principais doenças que limitam a produtividade e em determinadas circunstâncias podem até mesmo impedir o cultivo econômico da batata. Medidas integradas, que passam pela escolha do local de plantio, uso de sementes saudáveis, cultivares resistentes, adubação equilibrada, irrigação correta, emprego adequado da tecnologia de aplicação e adoção de fungicidas de modo racional e eficiente fazem parte do arsenal disponível para que o produtor possa transpor as dificuldades impostas por essa extensa gama de patógenos

J. Tófoli



O alto potencial destrutivo das doenças fúngicas pode limitar e em algumas situações até mesmo impedir o cultivo econômico da batata, pois afetam seriamente a emergência, o crescimento vegetativo, a formação e o crescimento de tubérculos, além de prejudicar a pós-colheita.

O conhecimento da etiologia, dos sintomas e das práticas de

manejo é fundamental em sistemas integrados que buscam a sustentabilidade da produção e a melhoria da qualidade de vida no campo e na cidade.

Requeima *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary

Rápido desenvolvimento e alto potencial destrutivo caracterizam a requeima como uma das mais

importantes e agressivas doenças da cultura da batata. Causada pelo oomiceto *Phytophthora infestans*, a doença afeta drasticamente folhas, hastes, pecíolos e tubérculos. Nas folhas, os primeiros sintomas da doença são caracterizados por manchas de tamanho variável, coloração verde-clara ou escura e aspecto úmido. Ao evoluírem, se tornam pardo-escuras a negras, necróticas e irre-



Planta de batata sadia em período de floração

gulares, podendo ou não apresentar halo clorótico. Na face inferior das lesões e ao seu redor, observa-se um crescimento branco-acinzentado, de aspecto aveludado, localizado, principalmente, nos limites entre o tecido sadio e o necrótico. Esse é composto por esporângios e esporangióforos do patógeno e forma-se, especialmente, em condições de alta umidade e temperaturas amenas. À medida que as lesões coalescem, o tecido foliar exibe aspecto de queima generalizada. Nas brotações, a doença causa a morte das gemas apicais e ponteiros, comprometendo o desenvolvimento das plantas. Nas hastes e nos pecíolos as manchas são pardo-escuras a negras, alongadas, aneladas e, quando muito severas, podem causar a quebra desses órgãos ou a morte das áreas posteriores ao ponto de infecção. Nos tubérculos, as lesões são castanhas, superficiais, irregulares e com bordos definidos. No interior, a necrose geralmente é assimétrica, de coloração castanho-avermelhada, aparência granular e mesclada.

A requeima é estimulada por temperaturas frias a amenas que variam entre 12°C e 24°C. Quanto à umidade, é favorecida por períodos de molhamento foliar superiores a 12 horas e ambientes de névoa e chuva fina.

A disseminação da requeima ocorre principalmente através de batata-semente infectada, ação de ventos, água de chuva ou irrigação,

circulação de pessoas e maquinário.

Pinta preta, mancha de alternaria - *Alternaria* spp

A pinta preta é caracterizada pela redução prematura da área foliar, queda de vigor das plantas, quebra de hastes, redução da produção e da qualidade de tubérculos.

O fungo *Alternaria solani* Sorauer é relatado como o agente causal da pinta preta da batata por inúmeros autores. Porém, a doença também pode estar associada a outras espécies do gênero como: *A. grandis* E.G. Simmons e *A. alternata* (Fries) Keissler.

De maneira geral, não se observam diferenças significativas entre os sintomas causados pelas diferentes espécies. Nas folhas, a doença se expressa através de manchas foliares necróticas, circulares, elípticas ou angulares, pardo-escuras, isoladas ou em grupos, com a presença de anéis concêntricos, bordos bem definidos, podendo apresentar ou não halo amarelado ao seu redor. As lesões em hastes e pecíolos podem surgir em plantas adultas e caracterizam-se por serem pardas, alongadas, deprimidas, apresentando ou não halos concêntricos. Nos tubérculos as lesões são escuras, de formato irregular, deprimidas e tendem a provocar podridão seca.

Observações de campo evidenciam que as epidemias de *A. solani* iniciam-se a partir dos 40 dias a 45 dias após a emergência, nas folhas

mais velhas, evoluindo posteriormente para as mais novas. A doença causada por *A. grandis* tende a ser mais severa, começando a partir dos 25 dias a 30 dias após a emergência, podendo destruir rapidamente toda área foliar. *A. alternata* é menos agressiva, sendo quase sempre encontrada em complexo com as outras espécies na área foliar e isolada nos tubérculos.

O aumento da suscetibilidade à doença está geralmente associado à maturidade dos tecidos e ao período de formação e enchimento dos tubérculos. A maior demanda de nutrientes e fotoassimilados exigidos pela tuberização tornam as folhas maduras mais vulneráveis à doença. A pinta preta é favorecida por temperaturas na faixa de 22°C a 32°C, elevada umidade e alternâncias de períodos secos e úmidos. Plantas sujeitas a desequilíbrios nutricionais, estresses causados por rizoctoniose, viroses, nematoides e pragas ou cultivadas em solos pobres em matéria orgânica são mais suscetíveis à doença.

DOENÇAS CAUSADAS POR PATÓGENOS DE SOLO

Rizoctoniose, Crosta Negra - *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn

A rizoctoniose ou crosta negra é uma doença de ocorrência generalizada, principalmente em áreas intensamente cultivadas. Em hastes jovens os sintomas são caracterizados por lesões castanho-avermelhadas, alongadas, aneladas, que podem ou não estar associadas ao seu estrangulamento. Germinação lenta, redução do estande, crescimento desigual, desenvolvimento limitado das plantas, amarelecimento e enrolamento de folhas, emissão de tubérculos aéreos, tubérculos pequenos, deformados, partidos, enrugados e associados a escleródios (crosta negra), também são sintomas relacionados à doença.

A rizoctoniose é favorecida por solos argilosos, frios, úmidos, mal drenados, matéria orgânica mal decomposta, plantios profundos e temperaturas entre 18°C e 22°C. O fungo pode sobreviver no solo por longos períodos, permanecendo viável na forma de escleródios ou micélio colonizando restos de

cultura.

**Sarna prateada -
Helminthosporium solani Durieu & Mont**

A doença ataca os tubérculos no campo ou no armazenamento, provocando o aparecimento de manchas claras superficiais que, ao evoluírem, apresentam aspecto circular, escuro e indefinido. Posteriormente, os tubérculos apresentam menor peso e enrugamento superficial devido à perda de água. A casca mostra-se alterada, com aspecto seco, áspero e brilho prateado, principalmente quando úmida ou molhada. Quando a colheita é realizada em condições de alta umidade as manchas podem apresentar-se recobertas por conidióforos e conídios do fungo. No armazenamento em câmaras frias causa a desidratação de tubérculos e pode estar associada a outros patógenos como *Fusarium* spp, *Pectobacterium* spp e *Dickeya* spp. A doença afeta apenas tubérculos, não ocorrendo em outros órgãos aéreos ou subterrâneos da planta. O fungo penetra nos tubérculos pelas lenticelas ou pela epiderme, antes da colheita e continua seu desenvolvimento durante o armazenamento.

A sarna prateada é transmitida principalmente por batatas-semente infectadas, sendo frequente sua presença em sementes importadas. A doença é favorecida por temperatura e umidade elevadas e pode ser intensificada pelo atraso na colheita.

Sarna pulverulenta - *Spongospora subterranea* (Wallr.) Lagerh

A sarna pulverulenta causa manchas e lesões superficiais nos

tubérculos que podem limitar ou inviabilizar a sua comercialização. Os sintomas iniciais manifestam-se através de pequenas manchas de cor clara na superfície do tubérculo. Em seguida, se convertem em pústulas abertas, escuras, arredondadas e com bordas irregulares compostas por fragmentos da epiderme. Os centros das lesões são deprimidos, apresentando tecidos irregulares e esponjosos. Nas raízes, formam-se galhas escuras e enrugadas que reduzem o vigor das plantas.

Associados às lesões encontram-se zoósporos e cistossoros. Os zoósporos são esporos flagelados que se movimentam na água e são responsáveis pelo processo de infecção. Os cistossoros são estruturas de resistência que permitem ao patógeno sobreviver no solo por períodos de três anos a dez anos e são facilmente disseminados por tubérculos, solo aderido a implementos, botas etc. As lesões causadas pela doença favorecem a entrada de outros agentes causadores de podridões, como *Fusarium* spp, *Pectobacterium* spp e *Dickeya* spp que podem dificultar o diagnóstico.

A sarna pulverulenta é favorecida por altos teores de umidade no solo, temperaturas na faixa de 11°C a 18°C e pH do solo entre 4,7 e 7,6. A cultura da batata é mais suscetível à doença no período de três a quatro semanas após a iniciação da tuberculização. A doença é típica de climas temperados e tropicais de altitude, podendo ser limitante em condições de baixas temperaturas e umidade elevada. Não se conhecem cultivares resistentes à doença.

**Murcha de fusarium e
podridão seca (*Fusarium* spp)**

Várias espécies do gênero *Fusarium* podem estar relacionadas à cultura da batata causando prejuízos no campo e durante o armazenamento.

A murcha de fusarium pode estar associada às espécies *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., *Fusarium avenaceum* (Fr. : Fr.) Sacc., *Fusarium solani* f. sp. *eumartii* (C.W. Carp.) W.C. Snyder & H.N. Hansen e *Fusarium oxysporum* f. sp. *tuberosi* Snyder et Hansen. A doença é caracterizada pela murcha progressiva das plantas, o escurecimento externo das hastes e a descoloração dos tecidos vasculares de hastes e tubérculos. Clorose, bronzeamento das folhas, formação de tubérculos aéreos e escurecimento das gemas (olhos negros) também são sintomas típicos da doença.

A doença é favorecida por temperaturas ao redor de 25°C, umidade relativa em torno de 60%-75% e solos ácidos. Plantio em solos infestados, fermentos em sementes e plantas durante o cultivo e armazenamento inadequado dos tubérculos favorecem a infecção.

A podridão seca de tubérculos é observada durante o armazenamento e está associada principalmente às espécies *F. solani* e *F. avenaceum*. Os sintomas da doença são expressos por lesões e pelo apodrecimento generalizado dos tubérculos, escurecimento dos tecidos internos e presença de bolor branco-rosado sobre as lesões. A doença afeta diretamente a aparência dos tubérculos e reduz o rendimento devido ao descarte de tubérculos doentes.

L. Demant



J. Tófoli

A cultura da batata possui grande importância econômica e social no cenário agrícola brasileiro



Sintoma de requeima com halo clorótico em folíolo de batata

De maneira geral, a infecção ocorre através de ferimentos na colheita e os sintomas se tornam evidentes durante o armazenamento. A associação com outros patógenos como *Helminthosporium solani*, *Pectobacterium carotovorum*, *Pectobacterium atrosepticum* e *Dikeya* spp pode tornar as perdas mais significativas.

**Murcha de verticillium -
Verticillium dahliae Kleb**

A doença é caracterizada pelo amarelecimento e seca das folhas, murcha progressiva das plantas, escurecimento dos vasos condutores e em alguns casos pela presença de necrose na base das hastes.

É favorecida por temperaturas que variam de 21°C a 28°C e alta umidade do solo. Pode ocorrer de forma isolada ou em complexo com outras doenças como canela preta e murcha de fusarium. Os ferimentos causados por nematoides no sistema radicular e tubérculos tendem a aumentar a incidência e severidade

da doença.

Verticillium dahliae é um fungo polífago que pode parasitar mais de 400 hospedeiros. Tem capacidade para sobreviver por longos períodos



Esporulação de *P. infestans* em folíolo de batata

no solo associado à matéria orgânica ou por estruturas de resistência denominadas microescleródios.

**Mofa branco -
Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary**

O mofo branco, causado pelo fungo *S. sclerotiorum*, ocorre em áreas intensamente cultivadas e sujeitas à alta umidade e temperaturas amenas. A doença encontra as condições favoráveis para o seu desenvolvimento nas safras de inverno, sendo frequente a sua ocorrência em áreas de pivô central.

Os sintomas da doença se caracterizam por lesões úmidas, recobertas de micélio branco e escleródios negros que afetam folhas e hastes. Nas hastes, as lesões são aneladas e podem causar a murcha e morte das mesmas. Ao evoluir, a doença causa a destruição da medula interna da haste que se torna parda e repleta de escleródios negros no seu interior. Os escleródios são estruturas de resistência que podem germinar e produzir micélio ou apotécios. O micélio é produzido em condições de alta umidade e temperaturas na faixa de 21°C a 25°C. O micélio cresce na superfície do solo, colonizando inicialmente folhas senescentes próximas ao solo e em seguida tecidos sadios. Os apotécios são produzidos em condições de alta umidade e temperaturas em torno de 11°C a 20°C. Liberam ascósporos que, uma vez ejetados, infectam a parte aérea das plantas. Os escleró-

Quadro 1 - Nível de resistência das principais cultivares de batata disponíveis no Brasil

| Doença | Cultivares |
|---|---|
| Requeima (<i>P. infestans</i>) | Resistentes: Ibituaçu, Itararé, Araucária, Cristal, Pérola, Catucha, BRS Clara, IAPAR Cristina, Monte Alegre 172, SCS 365 - Cota. Moderadamente resistentes: Crebella, Apuã, Aracy, Aracy Ruiva, Cristina, Cristal, Naturella, Panda, BRS Ana, Cyrano. Moderadamente suscetíveis: Baraka, Baronesa, BRS Eliza, Caesar, Catucha, Emeraude, Florice, Itararé, Innovator, Markies, Marlen, Melody, Soléia, Caesar, Oceania, Voyager, Éden, Colorado, Novella, Ambra, e BRSIPR Bel. Suscetíveis: Ágata, Almera, Arrow, Armada, Artemis, Asterix, Atlantic, Amorosa, Bailla, Bintje, Canelle, Chipie, Contenda, Cupido, Delta, Elodie, Eole, Fontane, Gourmandine, Gredine, Isabel, Monalisa, Maranca, Mondial, Omega, Opilane, El Paso, Annabelle, Rodeo e Sinora. |
| Pinta preta (<i>A. solani</i>) | Resistentes: Ibituaçu, Aracy, Aracy Ruiva, Apuã, Éden, Monte Alegre 172. Moderadamente resistentes: APTA 16.5, Asterix, Catucha, Cupido, Itararé, Delta, Ágata, Eliza, Novella, APTA 21.54, Baronesa, Baraka, Itararé, Ana, Clara, Cristal, SCS 365 – Cota, BRSIPR, Bel Amorosa, Armada, El Paso, Fontane, Innovator, Maranca, Marlen e Sinora.. Moderadamente suscetíveis: Atlantic, Asterix, Monalisa, Melody, Vivaldi, Caesar, Colorado, e APTA 12.5. Suscetíveis: Achat, Ágata, Almera Arrow, Bintje, Markies, Vivaldi, Mondial. |
| Rhizactoniose (<i>R. solani</i>) | As cultivares Vivaldi, Bailla, Chipie, Colorado, Gredine, Opaline, Soleia, Markies, Voyager, Sinora, Novella e Innovator são consideradas tolerantes. |
| Murcha de Fusarium e Podridão seca (<i>Fusarium</i> spp) | Moderadamente resistentes: Cyrano, Mozart, Voyager |

dios podem sobreviver no solo por períodos de seis a oito anos.

S. sclerotiorum tem um amplo espectro de plantas hospedeiras, sendo relatada em mais de 350 espécies.

Olho pardo - *Cylindrodadium clavatum* Hodges & L.C. May

O olho pardo é causado pelo fungo *C. clavatum* e caracteriza-se por afetar apenas os tubérculos.

As lesões são irregulares, levemente depressivas e de coloração parda a negra. O centro das lesões pode ser mais claro e apresentar-se recoberto por conídios e conidióforos do fungo.

A doença é observada com maior frequência em solos de cerrado, principalmente em áreas anteriormente cultivadas com soja, amendoim, ervilha e soja, que também são hospedeiras do patógeno, sendo favorecida por temperaturas ao redor de 25°C e alta umidade.

O processo infeccioso ocorre no campo, porém, os sintomas, na maioria das vezes, são observados somente na pós-colheita. A asso-

ciação do olho pardo com outros patógenos como *Helminthosporium solani*, *Fusarium* spp, *Pectobacterium* spp e *Dikeya* spp, pode causar perdas significativas durante o armazenamento e a comercialização.

MANEJO

O manejo de doenças fúngicas na cultura da batata deve ser baseado em programas multidisciplinares, que integrem diferentes estratégias, com os objetivos de otimizar o controle, reduzir os custos de produção, diminuir o impacto ambiental e proporcionar melhorias na qualidade de vida da sociedade como um todo.

MEDIDAS RECOMENDADAS

Recomenda-se evitar plantios em áreas de baixada, sujeitas ao acúmulo de umidade e circulação de ar deficiente. Estes lugares apresentam lenta dissipação do orvalho, o que pode favorecer o desenvolvimento de várias doenças. O plantio deve ser realizado preferencialmente em áreas planas, bem drenadas e ventiladas. Importante evitar, tam-

bém, a instalação de novos cultivos próximos a lavouras em final de ciclo. Essa medida tem por objetivo evitar que estruturas reprodutivas provenientes desses cultivos sejam disseminadas para campos em início de ciclo.

BATATA-SEMENTE

O uso de semente sadia é fundamental para a obtenção de cultivos com baixos níveis de doenças e alto potencial produtivo. Além disso, é uma das medidas mais efetivas para se evitar a entrada de novos patógenos nas áreas de cultivo. O tratamento das sementes com fungicidas ou a sua aplicação no sulco de plantio é recomendado, principalmente para doenças de solo, visando a um maior estande de plantas ou tubérculos livre de doenças.

PREPARO DO SOLO

O correto preparo do solo e a eliminação de possíveis “pés de grade” podem evitar o acúmulo de umidade no solo e consequentemente reduzir a ocorrência de doenças como a ri-



Esporulação de *P. infestans* em folíolo (esquerda) e sintoma de requeima em pecíolo (direito)

Quadro 2 - Ingrediente ativo, grupo químico, mobilidade, mecanismo de ação e risco de resistência de fungicidas indicados para o controle da requeima da batata

| Ingrediente ativo | Grupo químico | Mobilidade na planta | Mecanismo de ação | Risco de resistência** |
|---------------------|-------------------------|----------------------|--|------------------------|
| mancozebe | ditiocarbamatos | contato | múltiplos sítios de ação | baixo |
| metiram | | | | |
| óxido de cobre | cúpricos | | | |
| hidróxido de cobre | | | | |
| óxido cuproso | | | | |
| clorotalonil | cloronitrila | mesostêmico | fosforilação oxidativa divisão celular (mitose) inibição da respiração Complexo III (Qol) | alto |
| propinebe | ditiocarbamato | | | |
| fluazinam | piridinilamina | | | |
| zoxamida | benzamida | | | |
| famoxadona | oxazolidinadiona | | | |
| piraclostrobina | estobilurina | translaminar | inibição da respiração / Complexo III (Qil) | médio a alto |
| fenamidona | imidazolinona | | | |
| ciazofamida | imidazol | | | |
| amoxanil | cianoacetamida | | | |
| benthiavalicarbe | valinamida | | | |
| dimetomorfe | amida do ácido cinâmico | sistêmico | desconhecido | baixo a médio |
| mandipropá mida | mandelamida | | | |
| fluopicolida | benzamida | | | |
| metalaxil-M | acilalanina | | | |
| benalaxil | | | | |
| propamocarbe | carbamato | sistêmico | biossíntese de fosfolípidios e deposição da parede celular | médio |
| acibenzolar-s-metil | benzotiadiazol | | | |
| | | | divisão celular (mitose) | |
| | | | RNA polimerase I | alto |
| | | | permeabilidade da parede celular | baixo a médio |
| | | | Produção de PR proteínas | desconhecido |

Fontes: AGROFIT*, FRAC ** 30/03/2015

zoctoniose, a murcha de fusarium e o mofo branco, entre outras.

PLANTIO

Deve-se realizar o plantio das sementes a 5cm - 7cm de profundidade, com o objetivo de favorecer a rápida emergência das plantas. O plantio profundo pode favorecer doenças como a rizoctoniose e a murcha de fusarium.

CULTIVARES

Realizar o plantio de cultivares

com algum nível de resistência (Quadro 1).

A suscetibilidade das cultivares pode variar em função das condições climáticas, genótipos do patógeno existente na área, pressão de doença, época de plantio, espaçamento adotado, nutrição das plantas etc.

ROTAÇÃO DE CULTURAS

Evitar o plantio sucessivo de batata e de outras solanáceas como tomate (*Solanum lycopersicum* L.), pimentão (*Capsicum annuum* L.)

pimentas (*Capsicum* spp), berinjela (*Solanum melongena* L.) e petúnia (*Petunia hybrida* Hort.). O intervalo mínimo entre plantios não deve ser inferior a três – quatro anos.

ESPAÇAMENTO

Evitar plantios adensados, pois favorecem o acúmulo de umidade e a má circulação de ar entre as plantas.

ELIMINAR POSSÍVEIS FONTES DE INÓCULO

A eliminação completa e a destruição de tubérculos remanescentes no campo e dos descartes das operações de lavagem e classificação evitam o surgimento de plantas voluntárias, bem como impedem que tubérculos infectados possam gerar inóculo para futuras epidemias. A eliminação de plantas voluntárias e de hospedeiros alternativos, pelo uso de herbicidas ou por métodos mecânicos, contribui de forma significativa na redução de inóculo.

ADUBAÇÃO EQUILIBRADA

Níveis elevados de adubação nitrogenada originam tecidos mais tenros e suscetíveis à requeima e à rizoctoniose. Por outro lado, o aumento de fósforo e cálcio pode reduzir a sua incidência e severida-

Fotos J. Tréfoli



Aspecto destrutivo da requeima, doença extremamente agressiva

Quadro 3 - Ingrediente ativo, grupo químico, mobilidade na planta, mecanismo de ação e risco de resistência de fungicidas registrados no Brasil para o controle da pinta preta da batata

| Ingrediente ativo* | Grupo químico | Mobilidade na planta | Mecanismo de ação | Risco de resistência** | |
|--------------------|--------------------------------|----------------------|--|------------------------|-------------|
| mancozebe | ditiocarbamato | contato | múltiplos sítios de ação | baixo | |
| metiram | | | | | |
| óxido de cobre | | | | | cúprico |
| hidróxido de cobre | | | | | |
| óxido cuproso | | | | | |
| clortalonil | | | | | doronitrila |
| iminocadina | guanidina | | | | |
| fluazinam | dinitroanilina | | | | |
| famoxadona | oxazolidinadiona | mesostêmico | inibição da respiração Complexo III (QoI) | alto | |
| azoxistrobina | estrobilurina | | | | |
| trifloxistrobina | | | | | |
| piraclostrobina | | dicarboxamida | transdução do sinal | médio a alto | |
| crexoxim me tilico | | | | | |
| iprodiona | | | | | |
| procimidona | anilinoimidazolidinopirimidina | translaminar | biossíntese da metionina | médio | |
| ciprodinil | | | | | |
| pirimetanil | | | | | |
| boscalida | carboxamidas | sistêmico | inibição da síntese de ergosterol | médio | |
| difenoconazol | triazol | | | | |
| tebuconazol | | | | | |
| metconazol | | | | | |
| bromuconazol | | | | | |
| tetraconazol | | | | | |
| flutriafol | | | | | |

Fontes: AGROFIT*, FRAC ** 30/03/2015

de. Níveis adequados de nitrogênio, magnésio e matéria orgânica no solo podem reduzir a severidade da pinta preta, pois permitem que os tecidos tenham mais vigor e longevidade. O boro, magnésio e o cobre assumem papel importante no metabolismo do fenol e na biossíntese da lignina, o que confere maior resistência às plantas. A deficiência de zinco pode resultar na condução de açúcares para a superfície de folhas e hastes, favorecendo a germinação de conídios, esporângios ou zoósporos. Com relação à sarna pulverulenta, sabe-se que a adição de enxofre e óxido de zinco no solo pode reduzir a sua severidade. A correção correta do solo (pH) pode reduzir a ocorrência da murcha de fusarium.

MANEJO CORRETO DAS PLANTAS INVASORAS

Além de concorrerem por espaço, luz, água e nutrientes, as invasoras dificultam a dissipação da umidade na folhagem e podem hospedar patógenos. As espécies: figueira do inferno (*Datura stramonium* L.), picão branco (*Galinsoga parviflora* Cav), corda de viola (*Ipomea*

purpurea L.), falso joá de capote (*Nicandra physaloides* L.) Gaertn), joá de capote (*Physalis angulata* L.), maria-pretinha (*Solanum nigrum* L.), maravilha (*Mirabilis jalapa* L.) e *Nicotiana benthamiana* Domin são hospedeiros alternativos de doenças fúngicas da batata.

IRRIGAÇÃO CONTROLADA

Evitar longos períodos de molhamento foliar e o acúmulo de umidade no solo é fundamental

para o manejo de praticamente todas as doenças fúngicas da batata. Para tanto, deve-se: priorizar o uso de irrigação localizada, evitar irrigações noturnas ou em finais de tarde, bem como minimizar o tempo ou reduzir a frequência das regas em períodos críticos. O correto manejo da irrigação, de forma a evitar períodos de estresse hídrico, pode reduzir a ocorrência de doenças como a murcha de fusarium e a pinta preta.



A rizoctoniose ou crosta negra é uma doença de ocorrência generalizada, principalmente em áreas intensamente cultivadas

Quadro 4 - Ingrediente ativo, alvo, mobilidade, mecanismo de ação e risco de resistência dos fungicidas registrados no Brasil para o controle de doenças fúngicas de solo na cultura da batata

| Ingrediente ativo* | Alvo | Mobilidade na planta | Mecanismo de ação | Risco de resistência** |
|--------------------------|---|----------------------|--------------------------|------------------------|
| penicuron | rizoctoniose | contato | divisão celular | desconhecido |
| fludioxonil | rizoctoniose | contato | transdução do sinal | baixo a médio |
| flutolanil | rizoctoniose | translaminar | Inibição da respiração | médio a alto |
| trifluzamida | rizoctoniose | sistêmico | respiração - complexo II | médio |
| tiofanato metílico | murcha de Fusarium, podridão seca | sistêmico | divisão celular | alto |
| fluazinam | rizoctoniose, mofo branco, sarna pulverulenta | contato | fosforilação oxidativa | baixo |
| procimidona | mofo branco, rizoctoniose | translaminar | transdução do sinal | médio a alto |
| metiran + piradostrobina | rizoctoniose | sistêmico | duplo por inibição | - |
| boscalida | mofo branco | sistêmico | inibição da respiração | - |

Fontes: AGROFIT*, FRAC ** 30/03/2015

FUNGICIDAS

O emprego de fungicidas na cultura da batata pode ser feito através de pulverizações foliares, tratamento de sementes ou aplicação nos sulcos de plantio. O uso desses produtos deve ser realizado dentro de programas de produção integrada e seguir todas as recomendações do fabricante quanto à dose, volume, intervalo e número de aplicações, uso de equipamento de proteção individual (EPI), intervalo de segurança etc.

A tecnologia de aplicação é fundamental para que o uso de fungicidas alcance a eficácia esperada na cultura da batata. A aplicação inadequada pode comprometer e limitar seriamente a eficácia dos produtos. Desse modo, fatores como umidade relativa no momento da aplicação, tipo de bicos, volume de aplicação, pressão, altura da barra, velocidade, regulagem, calibração e manutenção dos equipamentos, devem ser sempre considerados, com o objetivo de proporcionar a melhor cobertura possível da cultura.

Os fungicidas com modo de ação

específico devem ser utilizados de forma alternada ou formulados com produtos inespecíficos. Deve-se, ainda, evitar o emprego repetitivo de fungicidas com o mesmo mecanismo de ação no decorrer da safra. Essas medidas têm por objetivo reduzir o risco de ocorrência de resistência.

As características técnicas dos fungicidas com registro no Brasil para o controle de doenças fúngicas da batata encontram-se descritas nos quadros 2, 3 e 4.

LIMPEZA E DESINFESTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

A limpeza e a desinfestação de equipamentos (rodas de tratores, implementos etc) podem limitar a disseminação de doenças de solo como rizoctoniose, sarna prateada, sarna pulverulenta, mofo branco e a murcha de fusarium.

COLHEITA

A colheita deve ser realizada após a maturação completa da película, para prevenir fermentos durante o processo. Evitar fermentos durante a colheita, lavagem e classificação. Desinfestar caixas, equipamentos de lavagem e classificação para eliminar possíveis focos de contaminação. Também é importante providenciar condições adequadas de temperatura, umidade, circulação de ar e higiene, durante o armazenamento de batata-semente e tubérculos. Recomenda-se, ainda, realizar visitas periódicas durante todo o processo produtivo com o objetivo de identificar possíveis focos de doenças e agilizar a tomada de decisões para o seu controle.

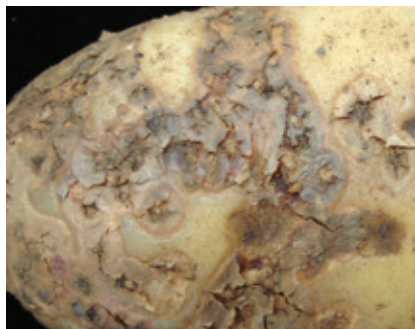
Jesus G. Tófoli,
Ricardo J. Domingues e
Josiane T. Ferrari,
APTA - Instituto Biológico

A batata

Considerada o grande “tesouro enterrado” dos povos andinos, a batata (*Solanum tuberosum* L.) transformou hábitos, culturas e costumes graças à sua excelência como alimento, adaptabilidade e elevado potencial produtivo. Superada apenas pelo arroz e o trigo, essa solanácea é uma importante fonte de carboidratos, fósforo, potássio, vitaminas dos complexos B e C, proteínas de boa qualidade, fibra alimentar e outros nutrientes, podendo ser consumida in natura ou industrializada nas mais diferentes formas.

A cultura da batata possui grande importância econômica e social no cenário agrícola brasileiro. Considerada em outros tempos uma atividade de pequenos produtores, atualmente a cadeia produtiva da batata assume características empresariais bem definidas. São Paulo e o sul de Minas Gerais no Sudeste, e Paraná e Rio Grande do Sul na região Sul, são os principais estados produtores. Empreendimentos promissores têm surgido em Goiás e na Bahia, ampliando a área plantada e a oferta do produto no mercado nacional.

J. Tófoli



Detalhe de pústulas causadas pela sarna pulverulenta *S. subterranea*

Caderno Técnico: HF • Circula encartado na revista Cultivar Hortaliças e Frutas • nº92 • Junho / Julho 2015 • Capa - R. Domingues
Reimpressões podem ser solicitadas através do telefone: (53) 3028.2075

www.revistacultivar.com.br

Forum®
Fungicida

Por que se preocupar
quando você pode
prevenir com Forum®?



ATENÇÃO Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na 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
AGRÔNOMICO.



Aplique somente as doses recomendadas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Inclua outros métodos de controle dentro do programa do Manejo Integrado de Pragas (MIP) quando disponíveis e apropriados. Uso exclusivamente agrícola. Registro MAPA nº 01395.

Calendário de Aplicação Forum®



TOMATE

1ª APLICAÇÃO



2ª APLICAÇÃO



3ª APLICAÇÃO



4ª APLICAÇÃO



UVA

1ª APLICAÇÃO



2ª APLICAÇÃO



3ª APLICAÇÃO



4ª APLICAÇÃO



BATATA

1ª APLICAÇÃO



2ª APLICAÇÃO



3ª APLICAÇÃO



4ª APLICAÇÃO



Forum® no preventivo é a confiança de proteger sua lavoura contra queima e míldio, independente do clima.

- Ação preventiva em batata, tomate e uva.
- Efeito antiesporulante, menor produção de esporos.
- Rápida penetração, reduz o risco de lavagem pela chuva.

0800 0192 500
www.agro.basf.com.br

150 anos

BASF
We create chemistry

SUA BATATA TURBINADA, DO PLANTIO À COLHEITA.

MELHOR CLASSIFICAÇÃO
DOS TUBÉRCULOS
Cabrio® Top

MELHOR QUALIDADE
Cantus®

☎ 0800 0192 500

www.agro.basf.com.br

ATENÇÃO Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na 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
AGRÔNOMICO.



Aplique somente as doses recomendadas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Inclua outros métodos de controle dentro do programa do Manejo Integrado de Pragas (MIP) quando disponíveis e apropriados. Uso exclusivamente agrícola. Registro MAPA: Cantus® sob o nº 7503 e Cabrio® Top sob o nº 1303.

Sistema AgCelence Batata

150 anos

 **BASF**

We create chemistry