

Cultivar[®]

Hortalças e Frutas



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



Duplo ataque

Presença de *Drosophila suzukii* e de *Zaprionus indianus* em cultivos de morango no Sul do Brasil alerta para a necessidade de estabelecimento de medidas conjuntas de manejo destes dois insetos



DOENÇAS

Como controlar a pinta preta em batata e tomate

IRRIGAÇÃO

Emprego de tensiômetros na irrigação em hortaliças



Se é isso o que você quer ...

**... os especialistas em
HORTIFRUTI-FLORES**



Húmico e Fúlvico
Solubilização de P e
quelatização de micros



Algas marinhas
com alto teor de NPK



Enraizador e
Condicionador de solo



Dispersante e inibidor
Tubos sempre limpos



Coquetel de micro-
nutrientes quelados



rigrantec

51 3341 3225 - www.rigrantec.com.br

DESTAQUES



Duplo ataque - 20

A ocorrência de *D. suzukii* e de *Z. indianus* em cultivos de morangueiro no Sul do Brasil e as estratégias para manejar estas pragas

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
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.



Dose correta - 06

A importância da oferta adequada de nutrientes para obtenção de bons resultados na cultura da batata



Oferta precisa - 24

O papel de tensiômetros na definição do momento e da quantidade de água a ser fornecida às hortaliças na irrigação

ÍNDICE

Rápidas	04
Nutrientes na cultura da batata	06
Pinta preta em batata e tomate	10
Manejo integrado de pragas	14
Controle do mofo preto em cebola	18
Capa - <i>D. suzukii</i> e <i>Z. indianus</i>	20
Tensiômetros na irrigação	24
Teste de germinação em couve	28
Doenças fúngicas em framboesa	32
Coluna Ibraf	34
Coluna Associtrus	35
Coluna ABCSem	36
Coluna ABH	37
Coluna ABBA	38

NOSSA CAPA



PAULO LANZETTA

NOSSOS TELEFONES: (53)

• **ATENDIMENTO**
3028.2000

• **ASSINATURAS**
3028.2070 / 3028.2071

• **REDAÇÃO:**
3028.2060

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

Marketing no agronegócio

A Projeta Propaganda, agência localizada em Sorocaba, interior de São Paulo, contabiliza 17 anos de mercado, voltada ao agronegócio. "Entendemos o quanto pode ser difícil no marketing alcançar quem vive no campo sem conhecer a sua realidade. Vivemos em uma sociedade que possui e cria diversos vocabulários de acordo com seu estilo de vida, modo de pensar e experiências. E isso ocorre na mesma velocidade em que surgem mais nichos de mercado. No agronegócio também é assim, uma vez que dentro desse setor há vários grupos com seu próprio modo de conversar e se expressar. Por isso é importante que as empresas conheçam as particularidades desse campo", avalia o engenheiro agrônomo Marcos Teixeira, um dos diretores da equipe.



Cebola

A Topseed Premium, linha profissional da Agristar do Brasil contabiliza 11 híbridos de cebola totalmente adaptados ao cultivo em diferentes condições climáticas e de solo das principais áreas de cultivo país. "A Topseed Premium possui a mais completa linha de cebolas, são as variedades híbridas Aquarius, Soberana, Andrômeda, Perfecta, Sirius, Optima, Fernanda, Lucinda, Serena, Buccaneer e Predileta, adaptadas de Norte a Sul do Brasil, atingindo todos os territórios, com um posicionamento técnico para cada material, visando explorar o máximo potencial genético em busca de produtividade com qualidade, em todas as estações do ano", explica o gerente comercial da Topseed Premium, Rafael de Moraes.



Selo

A Bayer começou a atualizar suas embalagens SmartLine do inseticida Belt, com um novo selo de segurança que ajuda a identificar a originalidade do produto. Com este selo de segurança, a tampa do produto passa a ter as cores azul e verde. No momento da abertura, o selo se rompe em um ponto específico entre a tampa e o lacre. Além disso, a empresa estampou a logomarca em hologramas que mudam de cor e brilho conforme o movimento do frasco. O novo mecanismo de segurança é válido para o Belt produzido a partir de outubro de 2015. Outros produtos da empresa também contarão com a nova tecnologia em 2016. A recomendação da Bayer aos produtores é de que adquiram defensivos agrícolas apenas por meio de distribuidores autorizados, exigindo a nota fiscal e a numeração do lote e que, em caso de qualquer dúvida ou suspeita de falsificação, entrem em contato com o Converse Bayer pelo número 0800 011 55 60.

Citros

A FMC Agricultural Solutions acaba de lançar o inseticida Mustang 350 EC para citricultura, com foco no bicho-furão e no psilídeo. O inseticida multicultura está aprovado na lista do Programa de Produção Integrada dos Citros (PIC), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), e é um dos poucos registrados especificamente para o psilídeo. "Entre seus principais diferenciais estão o maior efeito de choque e intervalo de segurança de três dias, já que com menor dose e maior eficiência operacional, o Mustang tem controle mais rápido, diminuindo o potencial do dano da praga e o período de carência para colheita de três dias", explica o gerente de marketing H&F, Flavio Irokawa.



Flavio Irokawa

Luto

Morreu em dezembro o fitopatologista Daniel Cassetari Neto, 55 anos. Doutor em Fitopatologia pela Universidade Federal de Lavras (Ufla) era professor e pesquisador da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Sua morte abre uma enorme lacuna na área de pesquisa e educação, ao mesmo tempo em que causa grande tristeza entre familiares, amigos, alunos e colegas de profissão. Um dos principais especialistas em Fitopatologia era colaborador assíduo de Cultivar, onde publicou inúmeros artigos e cadernos técnicos ao longo dos anos.



Daniel Cassetari Neto

Prêmio

O vice-presidente sênior da Unidade de Proteção de Cultivos da Basf para a América Latina, Eduardo Leduc, recebeu o prêmio World Class Manager Award na categoria Executivo. A iniciativa é promovida anualmente pela International Business School of São Paulo (IBS) e premia profissionais de empresas e do universo acadêmico que se destacaram por desenvolverem iniciativas que colocam o Brasil em posição de destaque no mercado internacional em seus campos de atuação. Eduardo Leduc foi reconhecido por sua contribuição ao agronegócio brasileiro e por desenvolver tecnologias e profissionais brasileiros para atuarem internacionalmente.



Eduardo Leduc

Reforço

Rogério Biasotto é o novo diretor de Inovação e Marketing da UPL Brasil. O executivo conta com sólida experiência em trabalhos no Brasil, Estados Unidos e América Latina principalmente nas áreas de Marketing e Estratégias de Negócios. Formado em Agronomia, em 1986, Biasotto possui especializações em instituições como o Insaed, da França, Fundação Dom Cabral (MG) e New York University (NYU). O executivo integra a equipe gestora, cuja meta é de transformar a UPL em uma das maiores empresas mundiais do setor agroquímico até o final desta década. "O objetivo é trazer para o produtor soluções que promovam a saúde das plantas de forma inovadora com a contribuição da comunidade científica para que viabilize o incremento de sua produção e sustentabilidade de seu negócio", afirmou Biasotto.



Rogério Biasotto

2016

Lançamento AGRIANUAL 2016

A tecnologia de ponta, de fato muda o jogo?

Nos últimos anos, houve um grande avanço no desenvolvimento de tecnologias que permitiram ao produtor agrícola aumentar o desempenho das suas atividades.

O uso da tecnologia tende, geralmente, à alterar o sistema de produção, tornando-o mais eficiente e rentável.

Mas será que isso sempre acontece?

Quais as condições necessárias para que a implantação de tecnologias traga o retorno esperado ao produtor?



Lançamento
Agrianual 2016



AGRIANUAL
online

**Informações
atualizadas
em um clique:**

Acesso às principais informações estatísticas do mercado agrícola
de forma rápida e simples - Custo de produção | Produção brasileira e área colhida
Balanço mundial | Preços pagos aos produtores | ...entre outros

www.agrianual.com.br



www.informafnpstore.com.br

Garanta já o seu exemplar, compre online



/informafnp



/informafnp

Solicite a tabela com conteúdo e periodicidade das atualizações disponíveis



informa economics | FNP
South America

Boas informações produzem bons negócios

Rua Bela Cintra, 967 - conj. 112 - Consolação - 01415-003 - São Paulo - SP

Fone: +55 11 4504.1414 - Fax: +55 11 4504.1411

contato@informaecon-fnp.com - www.informaecon-fnp.com



Dose correta

A cultura da batata é bastante exigente em nutrientes, bem como costuma apresentar boa resposta à sua aplicação. Contudo, a oferta deve ocorrer na medida exata, sem excessos, para evitar prejuízos

A nutrição mineral destaca-se como um dos fatores de maior importância para obtenção de elevada produtividade na bataticultura. A determinação das quantidades de nutrientes absorvidas durante o ciclo de desenvolvimento é de suma importância para estabelecer as épocas em que esses elementos são mais exigidos e as quantidades corretas que devem ser ofertadas. Porém, no Brasil, frequentemente as fertilizações são feitas com a aplicação de doses fixas de nutrientes nos mais variados tipos de solo, cultivares e finalidades da produção, baseadas apenas na experiência dos agricultores, que adubam, muitas vezes, sem critérios técnicos bem definidos.

A batata é uma cultura que apresenta boa

resposta à adição de nutrientes no solo, especialmente N, P e K. Em sistemas intensivos, normalmente são utilizadas altas doses desses fertilizantes e o emprego de quantidades de fertilizantes superiores àquelas exigidas pelas plantas resulta no aumento do custo de produção. Além disso, os nutrientes não absorvidos pelas plantas podem representar risco de poluição ambiental.

O nitrogênio é essencial para a formação da clorofila, proteína e muitas outras moléculas que atuam no crescimento das plantas. Sua grande importância pode ser explicada também pelo maior impacto na produtividade da cultura ao estimular o crescimento vegetativo da planta. Contudo, devem ser evitadas doses excessivas, principalmente as aplicadas tardiamente, que estimulam maior

produção de folhas, reduzem a matéria seca e o amido nos tubérculos, retardam a maturação e prolongam a duração do período vegetativo.

O fósforo é geralmente o elemento que promove aumentos mais significativos na produtividade da batata e atua na planta como condicionador da produção, estimula a formação de tubérculos, apressa a maturação, reduz o ciclo cultural e aumenta a porcentagem de tubérculos graúdos. A baixa mobilidade do P e a alta fixação nos solos do cerrado tornam esse nutriente um dos mais limitantes para a produção de biomassa em solos tropicais e subtropicais.

A difusão do fósforo no solo é estimada em aproximadamente 0,5mm. Logo, para que ocorra adequada absorção de fósforo,

crescimento e produtividade, este nutriente deve ser aplicado de maneira adequada no solo. A aplicação localizada no sulco de plantio resulta em maior aproveitamento do P pela batateira, em especial nos cultivos em solos de elevada capacidade de fixação do nutriente. Em função das elevadas taxas de fixação de fósforo, as doses aplicadas desse nutriente são altas, se comparadas às quantidades absorvidas pela batateira. Além da aplicação localizada é preciso considerar diferenças entre cultivares de batata quanto à capacidade de absorver e de converter o P em produção de tubérculos. O ajuste da adubação à cultivar de batata pode melhorar a eficiência agrônômica nos adubos fosfatados na cultura.

Mesmo o fósforo sendo um elemento importante para o crescimento da batateira, seu uso excessivo pode causar problemas, como interações indesejáveis com outros nutrientes. Em solos com baixa oferta de Zn, a aplicação de altas doses de fósforo pode intensificar a deficiência desse micronutriente na planta, o que pode reduzir o crescimento das plantas e a produção de tubérculos.

Com relação ao potássio, este atua em várias funções metabólicas nas plantas, como ativador de enzimas, respiração e síntese de proteínas, abertura estomática, transporte no floema, regulação osmótica e no balanço cátion/ânion. É o nutriente absorvido em maior quantidade pela batateira e requerido pelas plantas para a translocação de açúcares e sínteses de amido. Como os tubérculos de batata são ricos em amido, demandam alta quantidade de potássio, levando esse nutriente a assumir um papel de extrema importância na nutrição da cultura da batata.



Evitar doses excessivas, pois estimulam maior produção de folhas, reduzem a matéria seca e o amido nos tubérculos, retardam a maturação e prolongam a duração do período vegetativo

Tubérculos com teor de potássio reduzido mostram-se muito sensíveis quando sofrem danos mecânicos durante o manuseio, sendo que de dois a três dias após o estresse mecânico podem apresentar manchas escuras em sua casca. Porém o excesso de potássio tende a reduzir o peso específico e o teor de amido dos tubérculos.

Dessa forma, por serem utilizadas grandes quantidades de fertilizantes no cultivo da batata e estes representarem um significativo percentual dos custos de produção desta cultura, há a necessidade do desenvolvimento de estratégias para otimizar a eficiência de uso de fertilizantes. Esta otimização pode ser obtida mediante o conhecimento dos parâmetros morfológicos e fisiológicos de absorção de nutrientes pelas principais cultivares de batata utilizadas no Brasil, bem como pelo estabelecimento de curvas

de resposta destas cultivares à adubação em solos com diferentes teores dos nutrientes. Com isto, as perdas de nutrientes, o custo de produção e a contaminação ambiental poderão ser minimizados.

A constatação de diferenças na eficiência de utilização dos nutrientes entre cultivares de batata permite recomendações específicas de adubação às cultivares e, assim, melhoria no uso dos fertilizantes na cultura. Uma das variáveis importantes para se medir a eficiência na conversão de nutrientes em produtividade é o coeficiente de utilização biológica (CUB), que expressa a quantidade de matéria seca produzida por unidade do nutriente que a planta acumula. Este depende de características do cultivo (oferta dos nutrientes, adubações empregadas, sistema de irrigação, época de plantio etc) e da planta (característica da cultivar relacionada à

TECNOSEED
Sementes

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

TOMATE
Rutyele

PLANTA:

- Crescimento indeterminado
- Vigorosa
- Boa cobertura foliar
- Tolerante à bactérias
- Internódios curtos
- Alto potencial produtivo
- Pegamento uniforme de frutos

FRUTOS:

- Tipo saladete
- Firmes
- Com excelente uniformidade
- Coloração vermelho intenso

TOLERÂNCIAS:

- TYLCV, N, F3 E TMV



Classe A



A nutrição mineral destaca-se como um dos fatores de maior importância para obtenção de elevada produtividade na bataticultura

capacidade de absorção dos nutrientes e de utilizá-los para o crescimento).

Tubérculos de batata com alto teor de matéria seca (MS) melhoram o rendimento industrial, além de reduzir a absorção de gordura durante o processo de fritura, resultando em um produto processado de melhor qualidade. As cultivares Ágata e Atlantic contrastam quanto ao teor de MS, o que define os usos principais de cada tipo. Ágata com baixo teor de MS é utilizada para cozimento e Atlantic com alto teor de MS é empregada principalmente para fritura.

Em experimento com as duas cultivares, realizado em área produtora em Serra do Salitre, Mina Gerais, em 2014, obteve-se o teor de MS para Ágata de 16,95% e para Atlantic de 23,67%. Com relação ao CUB, para a produção de tubérculos, Ágata apresentou CUB de N, P e K de 80,2, 356,1 e 41,9kg/kg de matéria seca, respectivamente, enquanto que Atlantic apresentou CUB de N, P e K de 92,4, 429,9 e 44,8kg/kg de matéria seca. Esses valores demonstram quantos kg de matéria seca de tubérculos cada cultivar consegue produzir por kg do nutriente acumulado.

O valor do CUB para determinado nutriente em uma cultivar é importante no manejo eficiente dos fertilizantes, principalmente daqueles mais extraídos e exportados pela batateira, como é o caso do K. O maior CUB de K, em especial nos tubérculos (parte da planta que mais acumula o nutriente), pode resultar em menor necessidade de fertilização com esse nutriente em relação a outras cultivares com menor CUB.

O Índice de colheita (IC), que indica

quanto do nutriente extraído pela cultura será exportado da área pelos tubérculos, foi de 79,4% de N, 92,7% de P e 77% de K para Ágata e de 80,6% de N, 90,4% de P e 77,7% de K para Atlantic.

Com base na matéria seca de tubérculos, que para Ágata foi de 7,10t/ha e para Atlantic foi de 10,33t/ha, nos ICs e nos CUBs pode-se estimar quanto de NPK será extraído e exportado por tonelada de tubérculos produzida de cada material.

Ágata teria uma extração, em kg/t, de 2,68 de N, 0,51 de P e 5,27 de K, e uma exportação, em kg/t, de 2,12 de N, 0,48 de P e 4,06 de K. Enquanto Atlantic extrairia cerca de 3,21kg/t de N, 0,62 de P e 6,87 de K, e

exportaria 2,60 de N, 0,56 de P e 5,36 de K.

As doses de fertilizantes devem levar em consideração a extração e a capacidade da planta em utilizar os nutrientes do solo. Essa capacidade de utilização dos nutrientes pode ser influenciada por características fisiológicas de cada cultivar relacionadas com a fotossíntese líquida e a alocação dos nutrientes nas diferentes partes da planta. Com isso, estudos futuros que determinem a eficiência de recuperação de N, P e K pelas cultivares de batata permitirão melhor estimativa das doses a serem aplicadas via fertilizantes desses nutrientes. 

Leonardo Aquino,
UFV



A batata é uma cultura que apresenta boa resposta à adição de nutrientes no solo

Para controlar é preciso diagnosticar

Interpretação de sinais e sintomas nos grandes cultivos agrícolas



atualizaçõesphytus

Curso de Sintomatologia nas grandes culturas

- ✔ Totalmente online
- ✔ Tutoria técnica especializada
- ✔ Certificado de 40h/aulas

Inscrições até: 08 de janeiro

Duração: 1 mês

Início: 18 de janeiro

Investimento: R\$430,00

Conteúdo Programático

Semana 1

Diferenciação e categorização dos sintomas expressos pelas plantas e os sinais desenvolvidos pelos patógenos

Semana 2

Diagnose de sintomas de doenças de solo e parte aérea em trigo e algodão

Semana 3

Diagnose de sintomas de doenças de solo e parte aérea em arroz e milho

Semana 4

Diagnose de sintomas de doenças de solo e parte aérea em soja

Promoção exclusiva para alunos do curso



R\$30,00

Leve 2 livros: Doenças da Soja e Doenças na Cultura do Arroz Irrigado



Conheça nossos cursos, acesse iphytus.com/atualizacoes

Consulte sobre inscrições em grupos, turmas fechadas e cursos personalizados.

INSTITUTO
phytus
Agricultura em nosso DNA

Pinta devastadora

Uma das mais importantes e destrutivas doenças que afetam os plantios de batata e de tomate, a pinta preta ou mancha de alternária exige medidas racionais e integradas para que possa ser manejada de modo a garantir a sustentabilidade de ambas as culturas. Enfrentá-la passa por um conjunto de ações, que incluem, quando necessário, a aplicação de fungicidas registrados e utilizados dentro de um programa de controle integrado

A mancha de alternária representa uma das mais importantes e destrutivas doenças das culturas de tomate e batata. Causada por fungos do gênero *Alternaria* (Quadro 1), caracteriza-se por causar diminuição drástica da área foliar, queda do vigor, redução do ciclo e depreciação de frutos e tubérculos.

Os sintomas em folhas são caracterizados por manchas necróticas, circulares, ovais ou angulares, marrom-escuras a negras, com presença de anéis concêntricos, bordos definidos, podendo ou não ser envoltas por um halo amarelado. As lesões em hastes, caules e pecíolos são pardo-castanhas, alongadas, concêntricas e quase sempre deprimidas. Nos frutos de tomate, a doença apresenta-se na

forma de manchas negras, deprimidas, concêntricas, que geralmente se localizam na região peduncular. Lesões escuras também podem ser encontradas em pétalas, pedúnculos e cálices de flores e frutos. Os sintomas em tubérculos de batata são, ainda, caracterizados por lesões escuras, deprimidas, com formato circular ou irregular. Em condições favoráveis, as lesões em folhas, frutos e tubérculos geralmente são recobertas por um mofo negro constituído por frutificações de patógenos *Alternaria* sp. Na produção de mudas de tomate, o uso de sementes contaminadas pode ocasionar o tombamento de plântulas.

Epidemias severas da mancha de alternária ocorrem principalmente no final da primavera e verão, onde predominam temperaturas

na faixa de 25°C a 32°C e alta umidade. Os agentes causais podem sobreviver entre um cultivo e outro em restos de cultura infectados e solanáceas suscetíveis. Além destas formas de sobrevivência, existe a possibilidade de o patógeno permanecer viável no solo na forma de micélio, esporos ou clamidósporos. Os conídios caracterizam-se por serem altamente resistentes a baixos níveis de umidade, podendo permanecer viáveis por até dois anos nestas condições. Uma vez presentes na cultura, são dispersos pela ação da água, ventos, trabalhadores, equipamentos, insetos e pelo contato e atrito entre folhas saudáveis e infectadas. Em condições favoráveis, os conídios germinam e infectam as plantas rapidamente, podendo o fungo penetrar diretamente pela cutícula



Sintoma de pinta preta em caule de tomateiro

ou através de estômatos e ferimentos. 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.

O aumento de suscetibilidade à pinta preta está geralmente associado a tecidos que tenham alcançado a maturidade, ou seja, plantas em período de floração, frutificação ou formação de tubérculos. Durante esta fase, ocorre uma demanda maior de açúcares e nutrientes para a formação de frutos e tubérculos, em detrimento da folhagem, o que favorece o processo infeccioso principalmente em folhas e pecíolos. Por este motivo, os sintomas aparecem inicialmente nas folhas mais velhas (baixas) e evoluem, posteriormente, para as partes mais novas (altas) da planta.

A disseminação da pinta preta pode ocorrer através da ação de ventos; água de chuva e irrigação; sementes contaminadas; circulação de pessoas e equipamentos agrícolas; estacas; caixas usadas de colheita, entre outras.

Observações de campo têm evidenciado uma maior agressividade das espécies *A. grandis* e *A. tomaphyla*, o que tem dificultado o manejo da doença em algumas situações.

MANEJO

A adoção de medidas racionais e integradas de controle é fundamental para garantir o manejo da pinta preta e a sustentabilidade da produção nas culturas de tomate e de batata (Tabela 2).

Entre as principais medidas de manejo recomendadas contra a pinta preta está evitar plantios em áreas sujeitas ao acúmulo de umidade, com circulação de ar limitada e próximas a lavouras em final de ciclo. O uso de sementes e mudas sadias também se destaca. Na produção de mudas de tomateiro o emprego de substrato e bandejas livres de *Alternaria* spp são medidas preventivas altamente recomendadas.

Plantar cultivares e híbridos com algum nível de resistência também é importante. As cultivares de batata disponíveis no Brasil podem ser classificadas como resistentes, moderadamente resistentes, moderadamente suscetíveis e suscetíveis. Como resistentes se tem Ibituaçu, Aracy, Aracy Ruiva, Apuã, Éden, Monte Alegre 172. São moderadamente resistentes APTA 16.5, Catucha, Cupido, Itararé, Delta, Eliza, Novella, APTA 21.54, Baronesa, Baraka, Itararé, Ana, Clara, Cristal, SCS 365 – Cota, Caesar e BRSIPR Bel. As moderadamente suscetíveis são Ágata, Atlantic, Asterix, Monalisa, Melody, Vivaldi, Panda, Colorado e APTA 12.5. E por fim, como suscetíveis é possível citar Bintje e Achat.

Em geral, as cultivares e os híbridos de tomate são considerados suscetíveis à mancha de alternária. Recentemente alguns híbridos como Minotauro, Laura F1 e Mariana têm sido apresentados como tolerantes à doença.

A adubação equilibrada também não pode ser negligenciada. Níveis adequados de nitrogênio, magnésio e matéria orgânica podem reduzir a pinta preta, enquanto a deficiência de fósforo tende a aumentar a sua incidência e severidade.

É importante impedir o plantio sucessivo de solanáceas. Recomenda-se a rotação de culturas por intervalos de três a quatro anos. Evitar plantios adensados e uso de condução convencional. O plantio adensado e a condução por “cerca cruzada” (tomateiro indeterminado) favorecem o acúmulo de umidade nas folhas e a má circulação de ar entre as plantas. A adoção de espaçamentos mais amplos e o emprego de condução vertical podem reduzir a ocorrência da doença. Eliminar e destruir os restos culturais ajudam a reduzir as fontes de inóculo e consequentemente diminuir a ocorrência da doença.

Recomenda-se evitar irrigações em finais de tarde, além de minimizar o tempo e reduzir a frequência das regas em campos afetados. A adoção de irrigação localizada pode reduzir a doença no campo e em estufas (tomate).

Plantas invasoras devem receber manejo correto, pois concorrem por espaço, luz, água,



Presença de mancha de alternária em folíolo de batata

Tabela 1 - Espécies do gênero *Alternaria* associadas às culturas de batata e tomate no Brasil

Culturas	Gênero	Espécies	Órgãos afetados
Batata (<i>Solanum tuberosum</i> L.)	<i>Alternaria</i>	<i>Alternaria solani</i>	folhas
		<i>Alternaria grandis</i>	pecíolos
		<i>Alternaria alternata</i>	hastes
Tomate (<i>Solanum lycopersicum</i> L.)	<i>Alternaria</i>	<i>Alternaria solani</i>	tubérculos
		<i>Alternaria solani</i>	folhas
		<i>Alternaria tomatophyla</i>	pecíolos
		<i>Alternaria cretica</i>	caules
		<i>Alternaria alternata</i>	frutos
			pedúnculos
			plântulas

**Desfolha de plantas de batata causada pela mancha de alternária**

nutrientes e dificultam a dissipação da umidade na folhagem, favorecendo a ocorrência da mancha de alternária. A eliminação de plantas voluntárias e hospedeiros intermediários como o falso-joá-de-capote (*Nicandrophytum saloides* L.), joá-de-capote (*Physalis angulata* L.), maria-pretinha (*Solanum americanum* L.), Amarantho (*Amaranthus* spp) picão branco (*Galinsoga parviflora*) também é necessária.

CONTROLE QUÍMICO

A aplicação de fungicidas registrados (Tabela 2) deve ser realizada dentro de programas de controle integrado, com atenção às recomendações do fabricante quanto a dose, volume, intervalos, número de aplicações, uso

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

Para evitar casos de resistência a fungicidas específicos recomenda-se que sejam utilizados de forma alternada ou formulados com produtos inespecíficos (contato). É fundamental que se evite o uso repetitivo de fungicidas com o mesmo mecanismo de ação. Aplicações curativas em situações de alta pressão da doença não são indicadas.

A tecnologia de aplicação de fungicidas é importante para que haja sucesso no controle da doença. Fatores como tipo de bicos, volume de aplicação, pressão, altura de barra e velocidade do trator devem ser sempre considerados com o objetivo de proporcionar a melhor distribuição possível do produto na cultura. 

**Jesus G. Tófoli e
Ricardo J. Domingues,**
APTA /Instituto Biológico

Tabela 2 - Ingredientes ativos registrados no Brasil para o controle da pinta preta nas culturas de batata e tomate

Ingrediente ativo	Mobilidade*	Grupo químico	Mecanismo de ação	Risco de resistência***			
mancozebe metiram propinebe	contato	ditiocarbamato	múltiplos sítios de ação	baixo			
óxido de cobre hidróxido de cobre óxido cuproso		cúpricos					
clorotalonil fluazinam		ftalonitrila fenilpiridinilamina					
lminoctadina (batata)		guanidina			baixo a médio		
famoxadona		mesostêmico			oxazolidinadiona	inibição da respiração (Complexo III) - Qol	alto
azoxistrobina piraclostrobina trifloxistrobina cresoximetílico famoxadona					estrobilurina		
iprodiona procimidona	dicarboximidas		síntese de lipídeos	médio a alto			
boscalida	carboxamidas		inibição da respiração (Complexo II) - SDHI	médio			
ciprodinil pirimetanil	translaminar		anilino pirimidina	biosíntese da metionina			
procloraz (tomate)							
difenoconazol tebuconazol tetraconazol metconazol bromuconazol flutriafol midobutanil (batata)	sistêmico	triazol					
acibenzolar-s-metílico (tomate)				benzotiazol	indução de resistência	Sem relato de resistência	

*AGROFIT. 30/01/2015. **Fungicidas de contato: formam uma película protetora na superfície da planta. Fungicidas mesostêmicos: possuem alta afinidade com a camada cerosa das folhas, podendo ser absorvidos pelo tecido. Não apresentam movimento na planta. Fungicidas translaminares: caracterizam-se por penetrar no tecido tratado e se redistribuir a curtas distâncias. Fungicidas sistêmicos: são absorvidos e translocados na planta, no sentido acropetal (de baixo para cima). ***Frac (www.frac.info).

**Tombamento causado por *Alternaria* sp em plântula de tomateiro**



CASCADEL
PARANÁ
BRASIL

-24.594698 -53.239682

PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE SOJA ALCANÇAM 100 SACAS POR HECTARE

Número é 50% maior do que a média paranaense



/ IDEIAS DO FUTURO PARA PROPRIEDADES DE HOJE /

PECUÁRIA

SUPLEMENTO BOVINO FAZ ANIMAL GANHAR 30% MAIS EM UM MÊS



PRODUTIVIDADE

HÍBRIDOS DE MILHO PRODUZEM 298 SACAS POR HECTARE

Produção alcança 178% a mais do que a média
do estado do Paraná



F E V 2 0 1 6

D	S	T	Q	Q	S	S
	01	02	03	04	05	07
07	08	09	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
	22	23	24	25	26	27

Quando controlar



Ao invés de exterminar pragas, o que na prática é impossível, produtores e técnicos devem se esforçar para mantê-las abaixo do nível que causa dano econômico. Desta forma o custo de controle não será maior que o dano e haverá importante ganho ambiental. Neste contexto o manejo integrado de pragas (MIP) torna-se fundamental para estabelecer metodologias de monitoramento ou inspeção, o que auxilia a determinar o momento de tomada de decisão e definir se há necessidade de controle

O uso de agroquímicos no Brasil vem aumentando a cada ano, com consumo superior a 900 mil toneladas em 2013. A classe de agroquímicos que apresentou maior acréscimo nas vendas, em quantidade de produto comercial, foi a dos inseticidas, que em 2013 aumentou 29,9% em relação a 2012, representando 26,1% do montante de agroquímicos comercializados no Brasil. Uma questão que merece reflexão é a da manutenção e/ou aumento da produtividade agrícola, com redução do montante de agroquímicos. Para que isso seja alcançado, há necessidade de adoção das estratégias e táticas do Manejo Integrado de Pragas (MIP), e não somente abrir mão e confiar nos agroquímicos.

O MIP passou por diferentes fases na agricultura brasileira. Primeiro houve uma fase de desenvolvimento e implementação em algumas cul-

turas, inicialmente em soja e depois em algodão, citros, café, tomate, entre outras. Posteriormente, passou por uma fase de declínio que culminou com o aumento do número de aplicações de agroquímicos em várias culturas, inclusive em soja, deixando de fazer o monitoramento das pragas, e passando a aplicar inseticidas em calendário ou em “carona” com outros produtos fitossanitários. Mais recentemente, voltou-se a discutir a implementação de diferentes táticas de MIP como forma de diminuir a população de pragas e, com isso, evitar danos econômicos.

Um dos grandes responsáveis por esse retorno à discussão de MIP foi a constatação da lagarta *Helicoverpa armigera* (Hübner) no Brasil. Essa praga causou grandes prejuízos, principalmente nos primeiros anos de sua introdução, período em que houve um aumento considerável na aplicação de inseticidas nas culturas onde essa

lagarta ocorre.

Uma das grandes lições que essa praga tem dado aos agricultores, técnicos e pesquisadores é a de que o manejo de uma praga, baseado em uma única tática, tende a não ter sucesso, sendo necessária a integração de diferentes táticas de forma harmoniosa, principalmente a aplicação de inseticidas no momento correto, que pode ser alcançado por meio de constante monitoramento das pragas na lavoura, definindo, dessa maneira, a fase do ciclo de vida da praga, onde ela está presente, quando está presente e em que quantidade. Esses dados são vitais para a tomada de decisão.

POR QUE MIP?

O conceito de MIP nasceu como uma resposta da comunidade científica aos problemas gerados pela má e excessiva utilização de



Em determinadas situações o controle de pragas se torna necessário, porque a incidência ultrapassa o Nível de Dano Econômico (NDE)

agroquímicos na agricultura, que culminou com a manifestação e ocorrência dos efeitos colaterais indesejáveis, que para muitos pesquisadores são perturbações que estes acarretam ao ecossistema e agroecossistema.

Voltando um pouco no passado, a indústria química moderna e também a era dos agroquímicos nasceram com a descoberta da propriedade inseticida do diclorodifeniltricloroetano (DDT), que primeiramente foi utilizado na Segunda Guerra Mundial para prevenção de tifo em soldados, com a aplicação na pele para combater piolhos. Após o fim da guerra, passou

a ser empregado na agricultura e para combate às pragas sinantrópicas. Após o DDT, surgiram diversos outros inseticidas e esse processo de descoberta continua até os dias atuais.

Nesse período, pensava-se que todos os problemas de pragas poderiam ser controlados com a utilização desses novos agroquímicos, que tinham a vantagem aos anteriores de serem menos tóxicos, como os arsenicais. Surgiram, inclusive, os programas de aplicação em calendário para controle de pragas em diversos sistemas agrícolas, que culminou com aumento do número de aplicações.

Entretanto, pouco tempo depois, os efeitos indesejáveis começaram a surgir, tais como ressurgência da praga alvo de controle, surtos de insetos antes considerados secundários e resistência de pragas aos inseticidas, ocasionados e magnificados pela destruição do equilíbrio biológico, decorrente da morte dos inimigos naturais. Além disso, houve também as perturbações no ecossistema, tais como contaminação do homem, de animais selvagens e domesticados, do solo, da água e de alimentos. Esses distúrbios no agroecossistema invariavelmente levaram a um aumento do custo de produção.

**cross
link**

LINHA CROSS LINK

INSETICIDA-ACARICIDA

DICARZOL Imidan CIGARAL

FUNGICIDA

STIMO Harpon WG PROPLANT
TACORA TRINITY Botran

HERBICIDA

TURUNA TROPERO CAMPEON
TOCHA 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

Na tentativa de evitar esses problemas indesejados, iniciaram-se estudos no sentido de minimizar as perdas ocasionadas pelas pragas, levando ao desenvolvimento do manejo integrado de pragas.

CONCEITOS DE MIP

A Academia Nacional de Ciência (NAS, sigla em inglês) define o MIP como: “utilização de todas as técnicas disponíveis dentro de um programa unificado, de tal modo a manter a população de organismos nocivos abaixo do nível de dano econômico e a minimizar os efeitos colaterais deletérios ao meio ambiente”. Já o Manual de Entomologia, de Gallo e colaboradores, define MIP como sendo: “conjunto de medidas que visa manter as pragas abaixo do nível de dano econômico (NDE), levando-se em conta critérios econômicos, ecológicos e sociais”.

Analisando os dois conceitos, pode-se inferir que, no MIP, o importante é planejar e estabelecer estratégias e táticas para manter a população da praga abaixo do NDE, cuja definição é: “a menor densidade populacional do organismo nocivo que causa dano econômico”. Portanto, não há necessidade de exterminar as pragas, que em termos práticos é impossível, mas sim de mantê-las abaixo do nível que causa dano econômico. Abaixo do NDE o custo do controle da praga é maior que o dano, não compensando, dessa maneira, o controle da praga. Entretanto, em níveis populacionais acima do NDE o dano é maior que o custo de controle e, neste caso, a

tomada de decisão é necessária para não ocorrer danos econômicos.

Entretanto, as pragas devem ser controladas antes de atingir o NDE, quando atingem o nível de controle ou nível de ação (NC ou NA), cuja definição é: “a menor densidade populacional do organismo nocivo na qual táticas de manejo necessitam ser tomadas para impedir que o NDE seja alcançado”. Em teoria, o NC pode ser igual ao NDE, mas, na prática, é prudente que a tomada de decisão seja implementada antes, pois se eventuais imprevistos ocorrerem, a população da praga poderá extrapolar o NDE, o que causaria danos à lavoura e consequentemente prejuízos ao produtor.

O NDE não deveria ser fixo, mas variável em função do preço do produto, custo e eficiência do controle, função de dano e situação de produção. Com a variação do NDE, varia-se também o NC.

Para o sucesso do MIP, é importante a utilização de todas as técnicas ou táticas disponíveis dentro de um programa unificado para o controle de determinada praga. Algumas dessas táticas devem ser planejadas e executadas antes do plantio, principalmente aquelas relacionadas à manipulação das plantas hospedeiras (manejo dirigido ao hospedeiro), com o objetivo de aumentar a tolerância ao ataque de pragas ou mudança na cultura, fazendo com que a praga não a ataque. Já as táticas relacionadas à manipulação dos organismos-praga (manejo dirigido à praga ou alteração de seu comportamento) podem ser

realizadas durante o desenvolvimento da cultura.

ALICERCES DO MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

Não menos importante que as táticas de MIP, que serão abordadas posteriormente, os alicerces são conhecimentos fundamentais para uma correta e precisa adoção do MIP. Um dos conhecimentos mais importantes é a taxonomia dos organismos-praga, os quais devem ser corretamente identificados para que seu manejo seja eficaz. Em alguns casos, a não correta identificação do organismo alvo pode gerar consequências desastrosas. Portanto, no MIP, uma das primeiras ações para a sua implementação é a correta identificação das pragas e de seus inimigos naturais.

Como base para a implementação do manejo, o conhecimento dos fatores de mortalidade natural no agroecossistema é primordial. Alguns dos importantes componentes desse ambiente, que causam mortalidade às pragas, são os inimigos naturais, que devem ser conservados e, se possível, multiplicados. Conhecer como os fatores climáticos favorecem ou desfavorecem a população de pragas e seus inimigos naturais também é importante no MIP. Sabendo disso, pode-se evitar tomadas de decisões em momentos que o próprio clima pode naturalmente causar declínio da população de pragas e, com isso, diminuição do uso de inseticidas.

Entretanto, para a implementação propriamente dita do MIP, é fundamental estabelecer metodologias para o monitoramento ou inspeção das pragas, o que será importante para determinar o momento de tomada de decisão e irá definir se a população da praga se encontra em nível que necessita ser controlado.

Para saber o momento de tomar a decisão, há necessidade de estabelecer e definir níveis de controle para as pragas. Seria importante que esses níveis fossem definidos em função do NDE, mas, infelizmente, os níveis utilizados para controle de várias pragas são empíricos. Apesar disso, muitos foram validados e vêm sendo utilizados há muito tempo, provendo excelentes controles, com aplicação no momento correto e com baixo nível de dano.



Pedro Takao Yamamoto,
Vitor Hugo Beloti,
Ana Clara Ribeiro de Paiva
Esaq/USP



A *Helicoverpa armigera* causou grandes prejuízos no Brasil, principalmente nos primeiros anos de sua introdução

Parabéns a você que lê
a melhor Revista
da agricultura
brasileira!



 XVIII PRÊMIO DEFESA VEGETAL
2015
JORNALISMO - ESPECIALIZADO
Revista Cultivar
Porto Alegre - RS

Revista Cultivar
Prêmio Defesa Vegetal 2015

Mofo preto

Causado por *Aspergillus niger*, também conhecido como carvão do bulbo ou falso-carvão, é uma das principais causas de depreciação comercial dos bulbos de cebola durante a pós-colheita no Brasil. Prevenir prejuízos com esta doença exige medidas integradas de manejo tanto no manuseio e na cura como no transporte e armazenamento



Diversas doenças incidem em cebola, como, por exemplo, o mofo preto, também chamado de carvão do bulbo ou falso-carvão, causado por *Aspergillus niger*, encontrado na pós-colheita da cultura. A doença é uma das principais causas da depreciação comercial dos bulbos no Brasil, em que a cebola acaba sendo comercializada sem película, já que o patógeno deixa-a enegrecida. A doença se manifesta em variedades que possuem película mais fina aliada ao processo inadequado de cura e de temperatura em torno de 30°C durante o armazenamento.

Várias espécies de *Aspergillus* incidem sobre o bulbo de cebola. No entanto, *A. niger* é o mais frequente encontrado em pós-colheita no Brasil. *A. niger* não possui hospedeiro específico, podendo contaminar vários substratos ou causar doença em homens, animais e plantas. Tem sido observado no solo, sobre matéria orgânica em decomposição e patogênica causando

decomposição principalmente de frutas e hortaliças, podridão do hipocótilo do amendoim e podridão da haste de *Dracena* sp. (Wordell Filho & Boff, 2006).

SINTOMAS

Os bulbos apresentam uma tonalidade diferenciada na película decorrente do desenvolvimento interno do fungo. No entanto, podem se desenvolver sobre a película em contato com outras cebolas doentes no armazenamento. A película externa solta e se rompe facilmente. Quando removida a película externa, verifica-se uma fuligem preta ocasionada pelos esporos do fungo. Essa fuligem pode se desenvolver sobre a escama externa da cebola, mas não internamente no bulbo. O mofo preto pode ser concomitante também ao sintoma de podridão bacteriana do bulbo.

EPIDEMIOLOGIA

A. niger sobrevive nos restos culturais, em

grãos, alimentos e também no ar. Consegue se desenvolver saprofiticamente em tecido vegetal ou animal morto e no solo. Pode ser disseminado pela semente, mas no Brasil tem pouca importância (Wordell Filho & Boff, 2006).

O fungo não consegue penetrar diretamente na película mesmo quando há condições favoráveis de temperatura e umidade. A infecção ocorre pelo pescoço do bulbo nas cebolas inteiras ou através de ferimentos e/ou rompimento da película, no qual acaba se desenvolvendo abaixo da película externa. Ele cresce com intensidade ao longo das nervuras das escamas. A variação de temperatura e umidade no armazenamento favorece a infecção. A temperatura ótima de desenvolvimento é entre 28°C e 34°C e umidade acima de 80% possibilita a germinação dos esporos em três horas a seis horas. Marques & Marcuzzo verificaram que em condições laboratoriais o desenvolvimento do fungo ocorre a 30°C. A infecção pode se dar desde a colheita no campo, onde o fungo pode estar no solo, nas folhas ou no ar e durante as chuvas na pré-colheita. A alta umidade no armazenamento facilita o desenvolvimento da doença. No armazenamento, a disseminação é feita pela movimentação dos bulbos e através de correntes de ar, já que o processo de armazenagem, na maioria das vezes, é feito em armazém aberto.

MANEJO DA DOENÇA

Não existe nenhum agroquímico registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para o controle da doença e o uso experimental feito por Santiago e Ueno (2011a,b) com dois fungicidas, um indutor de resistência e suas misturas,



Sintoma de escurecimento interno da casca, presença externa do mofo preto, mofo preto na superfície da escama de cebola e desenvolvimento da doença ao longo das nervuras da escama

e o emprego da mistura de trifloxistrobina com tebuconazol, no controle de *Aspergillus niger* em bulbos de cebola, constataram que a adoção próxima à colheita não é eficaz na redução da severidade de mofo preto durante o armazenamento.

O uso de óleos essenciais, *Trichoderma* sp. e quitosana, também não apresentou redução total na incidência da doença verificada por Santiago & Araujo *et al* (2011); Ueno (2011) e Santiago & Ueno (2012).

Por isso, as práticas de manejo são fundamentais para reduzir os danos causados pela doença.

MANEJO RECOMENDADO CONTRA O MOFO PRETO

As cultivares de ciclo médio e tardio e de bulbos de película vermelha são mais resistentes à doença. Solos com pH e fertilização orgânica adequados propiciam melhor desenvolvimento do bulbo e uma película com maior consistência.

É importante evitar fermentos no manuseio dos bulbos na colheita, transporte e cura. Os bulbos não devem permanecer muito tempo no campo após a colheita.

Bulbos armazenados não devem ser movimentados a fim de evitar fermentos e aumentar o nível de esporos no ambiente. Não é recomendado também que sejam armazenados com umidade. O local de armazenamento deve ser seco e ventilado.

Armazéns com controle de umidade relativa abaixo de 36% e/ou refrigerados têm

propiciado controle da doença nos Estados Unidos. Porém, no Brasil, ainda são inviáveis por conta do alto custo.

O uso de armazéns com ar aquecido e forçado para cura e armazenagem pode ser uma alternativa para o controle da doença muito usado nos Estados Unidos. Em Santa Catarina é possível armazenar a cebola nesse ambiente por vários meses sem a presença da doença (Wordell Filho & Boff, 2006). No entanto, Peixoto *et al* (2006) tem encontrado a doença se desenvolvendo em atmosfera controlada mesmo após a cura dos bulbos.

O tratamento de semente e a rotação de cultura são uma medida para reduzir a intensidade do patógeno do solo.

Como a infecção pode ocorrer antes da colheita, medidas como suspender a irrigação em torno de três semanas antes da colheita e também a colheita antecipada podem favorecer uma maior espessura da película e aumentar a resistência dos bulbos a fermentos.

Uso experimental de fumigação e imersão dos bulbos em enxofre tem reduzido a doença, porém nada utilizado na prática no Brasil.

As medidas citadas têm por objetivo promover o manejo da doença e evitar a depreciação dos bulbos de cebola. 

**Leandro Luiz Marcuzzo e
Jaqueline Cargnin Marques,**
Instituto Federal Catarinense

IMPORTÂNCIA DA CEBOLA

A atualmente a cebola é a terceira espécie olerácea em importância econômica para o Brasil, somente superada pela batata e o tomate, tanto em volume produzido quanto pela renda gerada. Seu cultivo se estende por quase todo o País, abrangendo as regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste, constituindo-se na principal atividade de aproximadamente 60,5 mil famílias. Dados do IBGE (2013) revelam que na safra 2013 foram produzidas cerca de 1.426,192 toneladas de cebola em

uma área de 55.136 hectares, tendo a produtividade média nacional alcançado 25.899kg/ha. A cebolicultura é uma atividade predominantemente desenvolvida por pequenos e médios agricultores, tipicamente desenvolvida em regime de economia familiar, e desta forma de extrema importância socioeconômica contribuindo significativamente para a geração de renda, emprego e fixação do homem ao meio rural. Estimativas atuais indicam que no estado catarinense a cultura envolva entre dez mil famílias e 12 mil famílias.

Duplo ataque

A ocorrência de *D. suzukii* e de *Z. indianus* em cultivos de morangueiro no Sul do Brasil, aliada às condições ambientais adequadas (temperatura e umidade) e associada com a grande oferta de hospedeiros alternativos, pode favorecer a rápida multiplicação destes dois insetos, levando a necessidade de se estabelecer medidas de manejo de forma conjunta

Paulo Lanzetta



O Rio Grande do Sul é um dos principais estados produtores de morangueiro do Brasil, com área cultivada de aproximadamente mil hectares (IBGE, 2014). Um dos maiores desafios para a produção está associado ao manejo de insetos e ácaros-praga (Botton *et al*, 2010; Zawadneak *et al*, 2014). Este fato ficou mais evidenciado na safra agrícola 2013/2014, quando *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae), conhecida como drosófila-da-asa-manchada (DAM), foi identificada causando danos na cultura do morangueiro no município de Vacaria/Rio Grande do Sul (Santos, 2014a) e na sequência em praticamente todas as regiões produtoras do estado gaúcho. Essa mosca é considerada o inseto-praga de

maior importância econômica para as pequenas frutas (amora-preta, cereja, framboesa, mirtilo e morango) em diversos países da América do Norte (Dreves *et al*, 2009), Europa (Cini *et al*, 2012; Ioriatti *et al*, 2015) e do Sul (Brasil) (Santos, 2014a; Schlesener *et al*, 2014; Nava *et al*, 2015), podendo ocasionar perdas econômicas de até 100% caso não sejam adotadas medidas de controle (Burrack *et al*, 2012).

Na cultura do morangueiro, os danos nos frutos são ocasionados pela inserção do ovipositor (Figura 1A) na epiderme dos frutos e, pelas larvas, que consomem a polpa das frutas (Dreves *et al*, 2009) (Figura 6A). Entretanto, as perdas são agravadas pela interação existente entre o ataque de *D. suzukii* e a contaminação por microrganismos fitopatogênicos

(bactérias e fungos) durante o processo de deterioração da fruta (Dreves *et al*, 2009) (Figura 6B). Nessas situações, os voláteis liberados pelos frutos danificados propiciam a atração de outros insetos nas lavouras e os prejuízos são ampliados.

Em trabalhos de avaliações e controle de *D. suzukii* na cultura do morangueiro foram encontradas larvas de uma outra espécie de mosca identificada como *Zaprionus indianus* Gupta 1970 (Diptera: Drosophilidae) (Nava *et al*, 2015). Essa espécie é considerada a principal praga da cultura da figueira (Vilella *et al*, 1999) e em outras frutíferas tem sido considerada oportunista, atacando frutos em decomposição ou danificados mecanicamente (Fartyal *et al*, 2014).

No entanto, na cultura do morangueiro foi observado que a ocorrência conjunta de *D. suzukii* e *Z. indianus* aumentou as perdas de produção, visto que *Z. indianus* também oviposita em frutos maduros íntegros (Bernardi *et al*, 2015, no prelo). A ocorrência conjunta ou isolada de *D. suzukii* e *Z. indianus* em cultivos de morangueiro no Sul do Brasil, aliada às condições ambientais adequadas (temperatura e umidade) e associada com a grande disponibilidade de hospedeiros alternativos, pode favorecer a rápida multiplicação destes dois insetos, levando a necessidade de se estabelecer medidas de manejo de forma conjunta.

BIOECOLOGIA DE *D. SUZUKII* E *Z. INDIANUS*

Os adultos de *D. suzukii* e *Z. indianus* medem aproximadamente 3mm de comprimento. As fêmeas de *D. suzukii*

apresentam aparelho ovipositor serrilhado (Figura 1 A e B), enquanto os machos possuem duas manchas escuras nas asas (Figura 1 C). Já *Z. indianus* apresenta duas faixas brancas com bordas pretas da cabeça até o final do tórax (Figura 1 D e E).

A presença de aparelho ovipositor serrilhado faz com que as fêmeas de *D. suzukii* apresentem capacidade de ovipositar no interior de frutos de morango (Figura 2A), diferentemente de fêmeas de *Z. indianus*, que depositam os ovos na base dos aquênios dos frutos maduros (Figura 2B). Os ovos apresentam coloração esbranquiçada medindo aproximadamente 0,5mm. Entretanto, os ovos de *D. suzukii* possuem dois filamentos respiratórios de coloração branca, posicionados externamente à epiderme, quando são depositados nos frutos (Figura 2A), enquanto as posturas de *Z. indianus* se caracterizam por apresentar quatro filamentos respiratórios (Figura 2B).

Após a eclosão, as larvas de *D. suzukii* e *Z. indianus* são idênticas e de coloração branca (Figura 3 A e B). Apresentam três

estádios de desenvolvimento com um período larval de aproximadamente seis dias para *D. suzukii* e de 9,9 dias para *Z. indianus* em temperatura de 25°C em dieta artificial. As pupas de *D. suzukii* apresentam um formato cilíndrico de coloração amarela-acinzentada e, posteriormente, adquirem tonalidades acastanhadas (Figura 3C), diferenciando-se de pupas de *Z. indianus* que apresentam formato oblongo, coloração amarelada e, posteriormente, adquirem tonalidade escura e endurecida próximo à emergência dos adultos (Figura 3D). Para ambas as espécies, as pupas medem aproximadamente 3mm de comprimento e uma duração de aproximadamente cinco dias, podendo ocorrer no solo ou diretamente no interior da polpa dos frutos.

Em dieta artificial, o período ovo a adulto (a 25°C) dura em média 12,8 dias para *D. suzukii* (Emiljanowicz *et al*, 2014; Andreazza *et al*, 2015) (Figura 4) e 15,4 dias para *Z. indianus* (Nava *et al*, 2007) (Figura 5), podendo completar até 12 gerações/ano.

Após a alimentação das larvas na polpa da fruta (Figura 6A), os danos causados por larvas de *D. suzukii* e *Z. indianus* em morangueiro assemelham-se, sendo que em ambos os casos os frutos de morango infestados ficam com aspecto amolecido e desintegrado.

Em bioensaios de laboratório, fêmeas de *D. suzukii* apresentaram a capacidade de ovipositar em frutos verdes, semi-maduros e maduros. Entretanto, fêmeas de *Z. indianus* ovipositaram somente em frutos de morango maduros, aumentando a taxa de oviposição em frutos de morangos danificados artificialmente ou causados por fêmeas de *D. suzukii*.

MONITORAMENTO

O monitoramento de *D. suzukii* e *Z. indianus* na cultura do morangueiro pode ser feito através da avaliação de adultos e de larvas no interior dos frutos. A armadilha Max trap tem sido empregada no exterior para o monitoramento de *D. suzukii* em diferentes culturas (Figura 7A) (Edwards *et al*, 2012; Ioriatti *et al*, 2015).



Figura 1 - (A) Fêmea ovipositando no interior da fruta e (B) detalhe "seta" do ovipositor serrilhado de *Drosophila suzukii*; (C) macho de *D. suzukii* "seta" indicando a presença de duas manchas escuras nas asas anteriores; (D e E) adultos de *Zaprionus indianus*

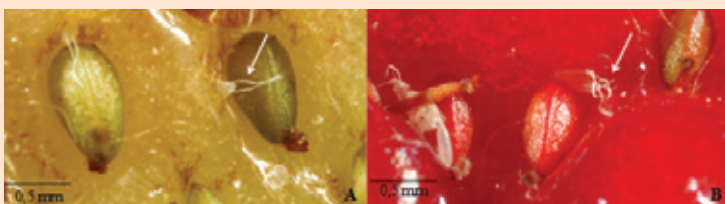


Figura 2 - (A) Ovos de *Drosophila suzukii* ovipositados no interior de frutos de morango com "seta" indicando a presença de dois filamentos respiratórios na extremidade do ovo; e (B) ovo *Zaprionus indianus* ovipositados na base dos aquênios de fruto maduro de morango, "seta" destacando a presença de 4 filamentos respiratórios



Figura 3 - (A) Larva de *D. suzukii* e (B) *Z. indianus* no interior da polpa de morangos maduros; (C) pupa de *D. suzukii* e (D) *Z. indianus*

Figura 4 - Ciclo biológico de *Drosophila suzukii*. Fonte: Emiljanowicz *et al* (2014)

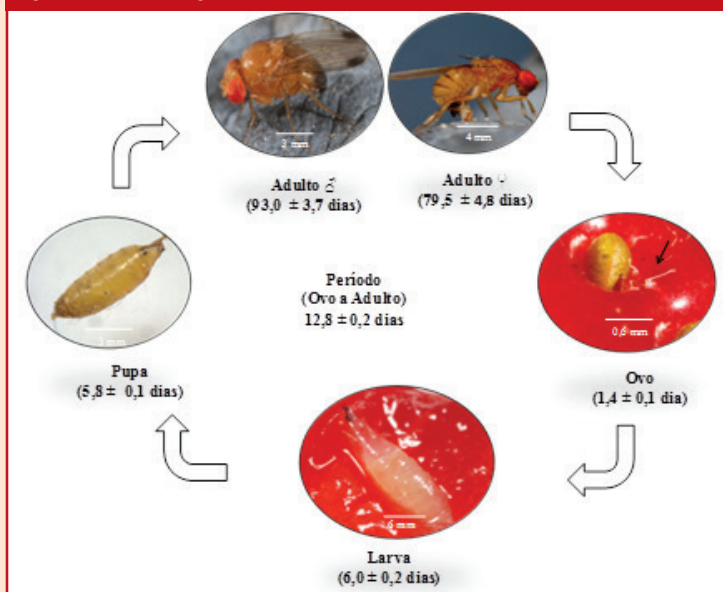
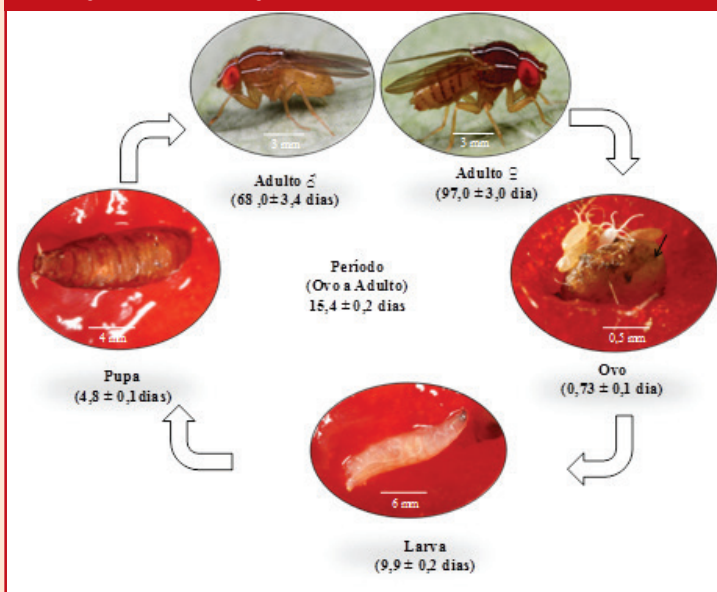


Figura 5 - Ciclo biológico de *Zaprionus indianus*. Nava *et al* (2007)



Entretanto, essa armadilha ainda não está sendo comercializada no Brasil, por isso os produtores têm adotado diferentes tipos confeccionados de forma caseira. Enquanto não há uma definição de uma armadilha padrão para o monitoramento das espécies, os produtores podem empregar uma armadilha confeccionada com potes plásticos ou garrafas PET com a presença de cinco a sete furos com dimensões de 1,8cm de diâmetro na parte exterior, equidistante ao perímetro do frasco posicionados na parte superior dos recipientes e preenchidas com atrativo alimentar (vinagre de uva ou maçã) (200ml) e adição de gotas de detergente neutro para quebrar a tensão superficial do líquido (Santos *et al*, 2014b; Nava *et al*, 2015). As armadilhas devem ficar penduradas a uma altura de 0,5m do solo (sistema túnel baixo) ou logo acima das

folhagens da cultura do morangueiro (sistema semi-hidropônico) (Figura 7B). Recomenda-se a utilização de duas armadilhas em cada área de cultivo com até 0,5 hectare, com o atrativo alimentar substituído semanalmente registrando-se a presença dos adultos na área.

Uma alternativa para o monitoramento é a avaliação da presença de larvas nos frutos mediante o esmagamento de frutos maduros (Figura 8A) dentro de uma bandeja ou frasco plástico com adição de água e sal (10%) (solução salina 10%) (Figura 8 B e C) registrando a presença de larvas que flutuam na solução (Figura 8D) (Santos 2014c). Embora as recomendações sejam elaboradas para o monitoramento de *D. suzukii*, essas informações podem ser direcionadas também para o monitoramento de *Z. indianus* com a utilização de suco de figo como atrativo alimentar para definir

qual a melhor estratégia adotar.

MEDIDAS DE CONTROLE

Uma das principais medidas de controle é reduzir o intervalo de colheita dos frutos com o objetivo de diminuir a quantidade de frutos maduros suscetíveis ao ataque das duas espécies-praga. Essa prática, associada à destruição de frutos hospedeiros em decomposição próximos ao cultivo, auxilia na redução das infestações. Assim como a utilização do controle físico mediante a formação de barreiras com auxílio de tela “rede de exclusão”, com malha 0,8mm a 0,98mm (Figura 9A), em cultivos de morango semi-hidropônico (Figura 9B) pode ajudar a impedir a entrada das pragas para o interior do cultivo, assim como utilizado em plantas de mirtilo e cereja na Itália (Kawase *et al*, 2007).

Várias espécies de inimigos naturais já



Figura 6 - Danos de *Drosophila suzukii* e *Zaprionus indianus* em morangueiro. (A) “círculo” indicando a presença de larva de *Drosophila suzukii* ou *Zaprionus indianus* no interior da polpa do morango 2 dias após a eclosão; (B) fruto de morango maduro com epiderme desintegrada 5 dias após a infestação



Figura 7 - Armadilhas para o monitoramento de *Drosophila suzukii*. (A) modelo Max trap; (B) confeccionado com garrafa PET com a presença de 6 a 7 furos de 1,8cm de diâmetro na parte superior

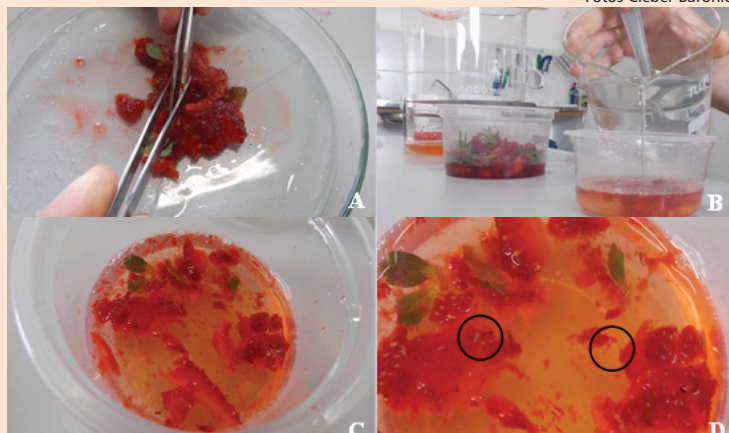


Figura 8 - Monitoramento de larvas em frutos de morango. (A) maceração dos frutos; (B) adição de água + sal (solução salina 10%) e (D) presença de larvas flutuando na solução

foram identificadas associadas à *D. suzukii*, com destaque para os parasitoides de larvas do gênero *Leptopilina* sp. (Hymenoptera: Figitidae) e de pupas *Pachycrepoideus vindemiae* (Rondani) (Hymenoptera: Pteromalidae) (Nomano et al, 2015) e *Spalangia endius* (Walker) (Hymenoptera: Pteromalidae) (Marchiori & Silva, 2003). O fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Balsamo) é promissor para o controle de *D. suzukii* e *Z. indianus* (Santos,

Em bioensaios de laboratório, o inseticida químico espinetoram (Delegate 250 WG, 20 gramas do produto comercial por 100L de água) proporcionou uma mortalidade de 98% de adultos de *D. suzukii* em bioensaio de aplicação tópica 96 horas após o tratamento, sendo similar ao observado com o inseticida lambda-cialotrina (Karate Zeon 50 CS, 50mL do produto comercial por 100L de água). Devido a esses produtos serem



Figura 9 - (A) Controle físico de *Drosophila suzukii* com utilização de rede de exclusão em cultivos de cereja na Itália; (B) cultivo semi-hidropônico de morangueiro com possibilidade de utilização de rede de exclusão para impedir a entrada da praga no cultivo

2014b; Woltz et al, 2015).

registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o morangueiro, podem, nesta cultura, ser utilizados para o controle destes drosofilídeos, sendo ferramentas complementares para o manejo dessas espécies na cultura. 

Daniel Bernardi,
Felipe Andreazza e
Dori Edson Nava,
Embrapa Clima Temperado
Cléber Antonio Baronio e
Marcos Botton,
Embrapa Uva e Vinho



AGRISTAR

CONFIANÇA NO AMANHÃ

MOVIDA PELA PAIXÃO AO
CAMPO E PELO DESAFIO
DE SUPERAR LIMITES.

Com mais de 50 anos no mercado, a Agristar é hoje uma das maiores empresas do país na produção e comercialização de sementes.

Com capital 100% nacional e com uma ampla e moderna infraestrutura, a Agristar tem orgulho de conhecer a nossa terra e aqui desenvolver e testar toda a tecnologia necessária para oferecer produtos de alto desempenho.

Essa é a Agristar, uma empresa que acredita na agricultura, na força do produtor brasileiro e principalmente em um amanhã cada vez melhor.

LINHAS:

TOPSEED
Premium
TRADIÇÃO EM SEMENTES

TOPSEED
TRADIÇÃO EM SEMENTES

TOPSEED
GARDEN
SEMENTES PARA SUA VIDA

SUPERA-REGG
SEMENTES QUE FAZEM A DIFERENÇA

SOLARIS
SOLUÇÕES PARA O CAMPO

AGRISTAR DO BRASIL LTDA. | Tel.: 24 2222-9000 | www.AGRISTAR.com.br

Oferta precisa

Irrigar na hora certa e na medida exata da necessidade da planta consiste em um dos principais segredos para o sucesso na produção de hortalças. Aplicar água além do necessário é nocivo, pois além do desperdício, do maior uso de energia para o bombeamento, regas em excesso comprometem a produção, favorecem maior ocorrência de doenças e perdas de nutrientes por lixiviação. Tensiômetros são importantes aliados para que se consiga obter resultados positivos com a irrigação



As hortalças apresentam, em geral, baixa tolerância ao déficit hídrico. Plantas que murcham esporadicamente têm a produtividade reduzida, enquanto as que murcham frequentemente, sobretudo por longos períodos, podem ter a produção seriamente comprometida. Por serem exigentes em água e apresentarem sistema radicular superficial, são frequentemente cultivadas com o uso da irrigação.

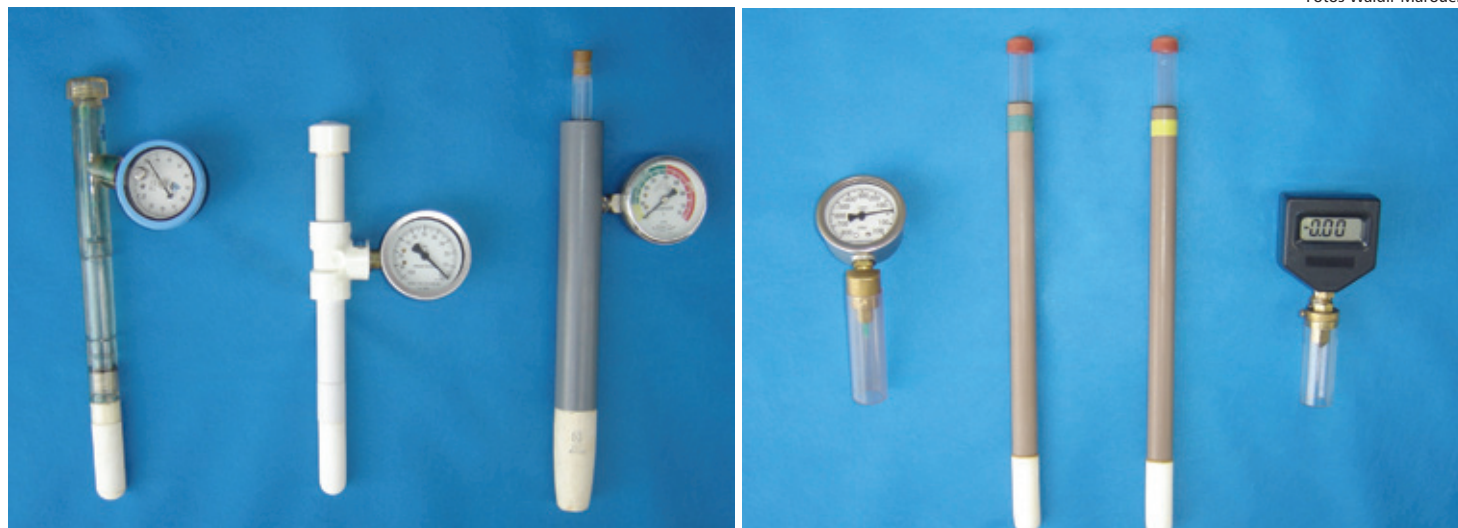
A irrigação é rotineiramente realizada de forma empírica, geralmente com aplicação de mais água que o necessário. Além do desperdício de água e, consequentemente, do maior uso de energia para o bombeamento, regas em excesso comprometem a produção, pois favorecem maior ocorrência de doenças e perdas de nutrientes por lixiviação.

Irrigar no momento apropriado e na quantidade certa, juntamente com a escolha do sistema de irrigação mais apropriado, é um dos principais segredos para o sucesso da produção de hortalças.

Tensiômetros são sensores utilizados para indicar o momento apropriado de se irrigar. Medem a “força” com que a água é retida pelo solo (tensão matricial), que afeta a absorção de água pelas plantas. Também fornecem informações que possibilitam estimar a quantidade (lâmina) de água a ser aplicada a cada irrigação.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O tensiômetro consiste de um tubo rígido contendo água, uma cápsula de cerâmica porosa conectada à sua extremidade inferior, que permite a troca de água entre o tubo tensiométrico e o solo, e uma tampa em sua extremidade superior,



Tensiômetros com vacuômetro metálico e tensiômetros de punção e tensímetros analógico e digital

para a manutenção do equipamento. Quando o solo está seco, uma porção da água deixa o tensiômetro, através da cápsula, para o solo, formando um vácuo parcial em seu interior. O vácuo é medido por um vacuômetro acoplado na extremidade superior do tubo ou por um vacuômetro portátil. Após a lavoura ser irrigada, a água do solo úmido retorna para o tubo tensiométrico pela ação do vácuo formado no interior do tubo durante a condição de solo seco.

Os principais modelos de tensiômetros são os com vacuômetros metálicos e os de punção. As unidades de medida dos vacuômetros são, geralmente, expressas em kPa, cbar e cmH_2O , sendo que $1\text{kPa} = 1\text{cbar} = 10,2\text{cmH}_2\text{O}$.

Tensiômetros com vacuômetro metálico são mais práticos, pois a leitura de tensão é feita diretamente no equipamento, mas têm maior custo unitário. Os de punção não dispõem de vacuômetro acoplado, sendo as leituras de tensão realizadas com auxílio de um vacuômetro portátil (digital ou analógico), conhecido como tensímetro. O tensiômetro de punção utiliza uma tampa de borracha por onde é introduzida a agulha do tensímetro no momento da leitura. Devido ao custo do tensímetro digital, bastante variável em função de sua qualidade e precisão, esse tipo de tensiômetro somente é viável quando se for usar acima de 8-15 tensiômetros. O tensímetro analógico apresenta custo menor, porém a precisão é inferior. Tensiômetros com vacuômetro de mercúrio, apesar de precisos, são de mais difícil instalação e operação e, por usarem mercúrio metálico, são menos seguros do ponto

de vista ambiental.

Tensiômetros permitem leituras até cerca de 80kPa. Mesmo cobrindo apenas parte da água disponível no solo (40%-70%), são recomendados para o controle de irrigação na grande maioria das hortaliças (Tabela 1).

O SOLO COMO RESERVATÓRIO DE ÁGUA

O solo tem a capacidade de armazenar água em seus poros, fornecendo-a às plantas na medida de sua necessidade. Como qualquer reservatório, tem capacidade limitada, que depende das características de suas partículas e da profundidade explorada pelas raízes. Se a água for aplicada em excesso, parte será perdida por drenagem profunda, com consequente arraste de nutrientes abaixo das raízes.

Nem toda a água armazenada no solo está disponível para as plantas de maneira similar. À medida que o solo seca, mais difícil se torna para as raízes extraírem água. Por outro lado, reservatório cheio não garante bom desenvolvimento das plantas. Nesse caso, ainda que a água esteja livremente disponível (tensão próximo a zero), pode saturar grande parte dos espaços porosos do solo, comprometendo a aeração e prejudicando o funcionamento ótimo das raízes e a produtividade.

PREPARO DE TENSÍMETROS

Antes de instalados, os tensiômetros devem ser devidamente preparados para evitar problemas de funcionamento. Recomenda-se a

realização de escorva do tensiômetro (retirada do ar presente nos poros da cápsula porosa) e o reparo de possíveis pontos de entrada de ar, já que o equipamento funciona com pressão negativa (vácuo).

INSTALAÇÃO DE TENSÍMETROS

Os cuidados na seleção do local e na instalação de tensiômetros são importantes para a boa qualidade das leituras de tensão obtidas. Devem ser instalados em pelo menos três pontos representativos da área a ser irrigada (estações de controle). Evitar locais onde possa acumular água ou haver plantas com problemas de crescimento.

Em cada estação de controle, os tensiômetros devem ser instalados em duas profundidades, uma a 40%-50% da profundidade efetiva do sistema radicular da cultura – profundidade onde se concentra cerca de 80% das raízes – e outro no limite inferior das raízes. O tensiômetro mais raso é utilizado para indicar o momento de se irrigar, enquanto o mais profundo fornece informações se a lâmina de irrigação é excessiva ou insuficiente.

O tensiômetro mais raso deve ser instalado, em geral, entre 10cm-25cm e o mais profundo entre 25cm-50cm. Considerar o maior valor durante as fases de formação da produção e final ou para condições e/ou hortaliças com sistemas radiculares mais profundos.

Os tensiômetros (raso e profundo) devem ser instalados lado a lado, ao longo na linha de plantio, a 10cm-25cm da planta. Em gotejamen-



Saturação de tensiômetros em recipiente com água



Bomba de vácuo manual, tipo seringa hospitalar, para manutenção de tensiômetros



Evaporação de água através de cápsula porosa visando identificar os problemas

to, instalar a 10cm-25cm do gotejador.

LEITURA DE TENSÎÔMETROS E CONTROLE DE IRRIGAÇÃO

As leituras dos tensiômetros devem ser feitas diariamente no início da manhã. Para condições onde possa haver necessidade de mais de uma rega por dia (solos arenosos, clima quente e seco e regas por gotejamento), realizar uma segunda leitura no início da tarde.

A fim de não alterar as características do solo e prejudicar o crescimento das plantas, evitar pisoteio nas estações de controle. As leituras devem ser anotadas em uma ficha de controle mensal, contendo informações sobre a cultura,

data de plantio e área irrigada. Na ficha também deve ser apontada a intensidade de chuvas e irrigações. Para melhor visualização dos dados e planejamento das irrigações futuras, as tensões médias das estações de controle podem ser colocadas em um gráfico.

As irrigações devem ser realizadas quando a média das leituras dos tensiômetros rasos for próxima da tensão-limite recomendada para a hortaliça de interesse (Tabela 1).

A lâmina de água por irrigação pode ser determinada a partir da leitura média dos tensiômetros rasos quando se dispõe da equação ou curva de retenção de água do solo. Caso não se tenha tal curva, a lâmina pode ser ajustada, por tentativa, a partir das leituras diárias dos tensiômetros rasos e profundos. Nesse caso, sugere-se irrigar o suficiente para que a tensão nos tensiômetros rasos seja reduzida para 5kPa-10kPa e nos profundos

permaneça entre 15kPa-25kPa. A lâmina será considerada insuficiente se a tensão nos tensiômetros rasos, 1-4 horas após a irrigação, for maior que 10kPa e/ou se perceber que a tensão nos tensiômetros profundos começar a aumentar a cada irrigação. Nesses casos, indica-se aumentar o tempo de irrigação em 10%-25% e observar o comportamento dos tensiômetros nas próximas irrigações. A irrigação será considerada excessiva se a tensão nos tensiômetros profundos for inferior a 15kPa. Nesse caso, é importante reduzir o tempo de irrigação em 10%-25%.

MANUTENÇÃO DE TENSÎÔMETROS

É normal que surja uma pequena câmara sem água na extremidade superior do tensiômetro à medida que o solo vai secando. Isso se deve ao vácuo formado com a saída de água

ETAPAS PARA O PREPARO

Realizar uma inspeção visual, observando se as conexões entre a cápsula, o vacuômetro e a tampa com o tubo não apresentam pontos de entrada de ar.

- Remover a tampa e encher o tubo com água de boa qualidade.

- Colocar o tensiômetro destampado em um recipiente de água, de modo que a cápsula e parte do tubo fiquem submersas, e deixe por dois-quatro dias.

- Com auxílio de uma bomba de vácuo conectada na parte de cima do tubo, succionar água através da cápsula até cessar a subida de

bolhas de ar. Uma seringa tipo hospitalar (≥ 20 ml) pode ser utilizada para promover vácuo.

- Completar o tubo com água e fechar a tampa.

- Pendurar o tensiômetro (cápsula para baixo) ao ar livre por algumas horas para que a água evapore através da cápsula.

- Quando o vacuômetro indicar pelo menos 50kPa, submergir a cápsula em água. Caso a leitura não reduzir rapidamente (< 1 min) para 0-5kPa, o tensiômetro deve ser revisado para eliminar problemas de vazamento.



Tabela 1 - Tensões-limite de água no solo para diferentes hortaliças, conforme o sistema de irrigação

Hortaliça	Tensão (kPa) ¹		
	Aspersão	Sulco	Gotejo
Acelga, agrião ² , aipo (salsão), alcachofra, alface, alho, almeirão, beralha, cebola, cebolinha, chicória, coentro, endívia, espinafre, morango, mostarda, rabanete, rúcula, salsinha, taro (Colocasia)	10-20	20-30	10-20
Abóbora, abobrinha, alho-porro, aspargo, batata, berinjela, beterraba, brócolos, cenoura, chuchu, couve, couve-chinesa, couve-de-bruxelas, couve-flor, ervilha-torta, feijão-caupi-verde, inhame (cará), jiló, mandioquinha-salsa, maxixe, melancia, melão, moranga, nabo, pimenta, pimentão, repolho, soja-verde, vagem	20-40	25-45	15-25
Batata-doce, ervilha-verde, mandioca, milho-doce, milho-verde, pepino, quiabo, tomate rasteiro, tomate tutorado	40-70	50-70	20-40
Ervilha-seca, grão-de-bico, lentilha	70-2003	70-2003	40-70

¹ Menores valores para fases mais sensíveis à falta de água; ² Para agrião-da-água, considerar 5-10 kPa; ³ Fora da faixa de funcionamento do tensiômetro. Usar outro tipo de sensor. Obs.: 1 kPa = 1 cbar = 7,5 mmHg = 10 cmH₂O.

pela cápsula porosa. Quando o solo é adequadamente irrigado, a água retorna novamente para o interior do tubo tensiométrico.

Após alguns ciclos de secagem e umedecimento do solo, o ar dissolvido na água pode acumular no interior do tensiômetro e provocar problemas de funcionamento. Assim, a presença de um nível baixo de água no interior do tensiômetro após uma irrigação é indicativo da presença de ar e da necessidade de manutenção.

A manutenção de tensiômetros deve ser semanal ou a qualquer momento que se verificar problemas de funcionamento, tais como: leituras discrepantes entre tensiômetros; leituras discrepantes das condições visuais de umidade no solo, como, por exemplo, solo seco e tensiômetro indicando tensão baixa; e presença de excesso de ar na parte superior do tubo após a irrigação.

O procedimento para a manutenção de tensiômetros deve ser realizado somente após a irrigação, com o solo úmido (capacidade de

campo). É indicado, a seguir, retirar a tampa e completar o volume com água. Também eliminar o ar presente na cápsula porosa e no interior do tensiômetro, conforme recomendado no item “Instalação”. Após completar o volume com água, fechar a tampa. Caso o tensiômetro continue a não funcionar corretamente no dia seguinte, substituí-lo por outro devidamente preparado.

ARMAZENAMENTO DE TENSIÔMETROS

Os tensiômetros devem ser armazenados limpos e em perfeito estado de funcionamento. Recomenda-se lavar as cápsulas com água e escova de cerdas macias e, posteriormente, mergulhá-las em um recipiente com água limpa. O tubo e o vacuômetro devem ser limpos com pano úmido. Além da parte externa, deve-se limpar a parte interna do tubo, com água e esco-

vinha cilíndrica com cabo longo, eliminando-se partículas de solo, algas e mucilagens. Quando necessário, usar sabão neutro.

Em caso de os tensiômetros serem reutilizados em até um mês, armazená-los saturados, mantendo as cápsulas imersas em um recipiente com água. Para evitar a proliferação de algas e bactérias, manter a água limpa e clorada (5ml de água sanitária por litro de água). Opcionalmente, os tensiômetros podem ser armazenados saturados lacrando-se as cápsulas com saquinho plástico ou filme de PVC.

Para armazenar por maiores períodos, é aconselhável guardá-los secos. Nesse caso, retirar toda a água de seu interior e deixá-los abertos ao ar até que sequem. Devem ser guardados sem tampa, na embalagem fornecida pelo fabricante. 

**Waldir A. Marouelli e
Marcos B. Braga,**
Embrapa Hortaliças

INSTALAÇÃO ADEQUADA

- Até a instalação, as cápsulas devem ficar imersas em água a fim de permanecerem saturadas. Opcionalmente, o transporte pode ocorrer lacrando-se as cápsulas com filme de PVC.

- Fazer o furo para a instalação, preferencialmente em solo úmido, com trado próprio (tipo broca ou tubular) até a profundidade desejada. Para um perfeito contato do solo com a cápsula, condição fundamental para seu bom funcionamento, o trado deve ter diâmetro igual ou ligeiramente inferior ao da cápsula.

- Introduzir o tensiômetro até o final do furo, empurrando firme-

mente com as mãos.

- Comprimir levemente a superfície do solo ao redor do tubo e amontoar um pouco de solo (2cm-3cm) ao seu redor para evitar acúmulo de água.

- Retirar a tampa.

- Acoplar a bomba de vácuo e sucionar até que o vacuômetro indique 50kPa-70kPa. Esta etapa somente deve ser realizada se o solo estiver bem úmido (capacidade de campo).

- Completar o volume de água e fechar a tampa.

- Colocar uma estaca próximo dos tensiômetros para visualização a distância.



Teste de germinação

Um dos fatores ambientais que afetam significativamente o processo germinativo é a temperatura. Na produção de couve-de-folha, 30°C apresentou melhores resultados em experimento conduzido no Maranhão

A couve-de-folha (*Brassica oleracea* var. *acephala*) é uma planta da família das Brassicáceas, que apresenta alta taxa e velocidade de emergência. Os períodos de emergência variam de cinco a dez dias com um ciclo de 80 dias a 90 dias, dependendo se for plantada por rebentos ou por sementes. O objetivo deste trabalho foi verificar

a germinação de couve-de-folha das cultivares de couve legítima de pé alto e couve manteiga em diferentes temperaturas. O experimento foi efetuado com o delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos e quatro repetições de 25 sementes cada repetição e acondicionadas em caixas gerbox sobre o papel germitest, totalizando assim 200 semen-

tes por tratamento em cada temperatura. As caixas foram colocadas em câmara de germinação tipo BOD no laboratório de sementes da Universidade Estadual do Maranhão Campus de Imperatriz, em temperaturas controladas de 20°C, 25°C, -30°C e 30°C. A avaliação da germinação das sementes foi feita através do teste de germinação, onde ocorreu a contagem



Cultivar



Caixas tipo gerbox, papéis germitest sendo molhados, contagem das sementes na caixa e sementes na BOD

da germinação aos cinco e dez dias. Para a comparação das médias, foi utilizado o teste de Tukey em nível de probabilidade. De acordo com os resultados obtidos observou-se que a temperatura de 30°C apresentou-se melhor para a germinação das duas cultivares.

A couve-de-folha (*Brassica oleracea* var. *acephala*) é, dentre as espécies cultivadas, a que mais se assemelha à couve silvestre. Não forma cabeça e suas folhas

apresentam limbo bem desenvolvido, arredondado, com pecíolo longo e nervuras bem destacadas (Filgueira, 2003). A propagação é feita utilizando os rebentos laterais, que são emitidos em grande número nos clones e também pode ser feita por sementes. Trata-se de uma planta rústica, quanto às demais variedades de *Brassicaceae*, inclusive quanto às exigências aos nutrientes minerais. Com bons tratos culturais, fornece

folhas para serem consumidas durante vários meses do ano, sem interrupções (Filgueira, 2008).

Um dos fatores ambientais que afetam significativamente o processo germinativo é a temperatura. No entanto, não há uma temperatura ótima e uniforme para todas as espécies. A temperatura afeta a velocidade e a porcentagem de germinação, influenciando principalmente na absorção de água pela semente e em

O nosso site está com visual novo!

Veja as novidades e compartilhe via:



Acesse e confira!

www.revistacultivar.com.br



Contagem das sementes aos 5 dias, câmara de germinação tipo BOD, contagem do T1 aos 10 dias e contagem do T2 aos 10 dias

todas as reações bioquímicas e processos fisiológicos que determinam a germinação (Carvalho; Nakagaw, 2000; Taiz; Zeiger, 2009). A temperatura ótima é aquela que possibilita maior eficiência na porcentagem germinativa em conjunto com a maior velocidade de germinação (Marcos Filho, 2005).

A avaliação da germinação das sementes é efetuada por teste, conduzido em laboratório sob condições controladas e por meio de métodos padronizados que tem por objetivo, principalmente, analisar o valor das sementes para a semeadura e comparar a qualidade de diferentes lotes, servindo como base para a comercialização das sementes (Machado, *et al* 2002).

A temperatura é fundamental para o desenvolvimento das estruturas iniciais da plântula, tais como a radícula, que após a germinação geralmente é a primeira a salientar-se, tendo um papel crucial no processo de estabelecimento da plântula no ambiente, pois temperaturas inadequadas afetam diretamente esta estrutura, que está em rápido processo de divisão celular e qualquer fator ambiental

adverso pode levar a uma diminuição da capacidade de desenvolvimento (Larcher 2004).

O EXPERIMENTO

Com o objetivo de testar a germinação de duas variedades de couve-de-folha em diferentes temperaturas foi realizado um experimento na cidade de Imperatriz, Maranhão. Para a condução dos testes foram utilizadas sementes de duas cultivares de couve-de-folha (*Brassica oleracea* var. *acephala*) de uso comercial na região. A pesquisa foi do tipo experimental, realizada e conduzida no Laboratório de sementes do curso de Agronomia da Universidade Estadual do Maranhão (Uema-Cesi).

Foram utilizadas caixas de plástico tipo gerbox, de tamanho de 11cm x 11cm x 3,5cm, contendo três folhas de papel germitest. O substrato foi umedecido com água destilada com quantidade equivalente a 2,5 vezes o peso do papel sem hidratação, para o umedecimento adequado e a uniformização do teste.

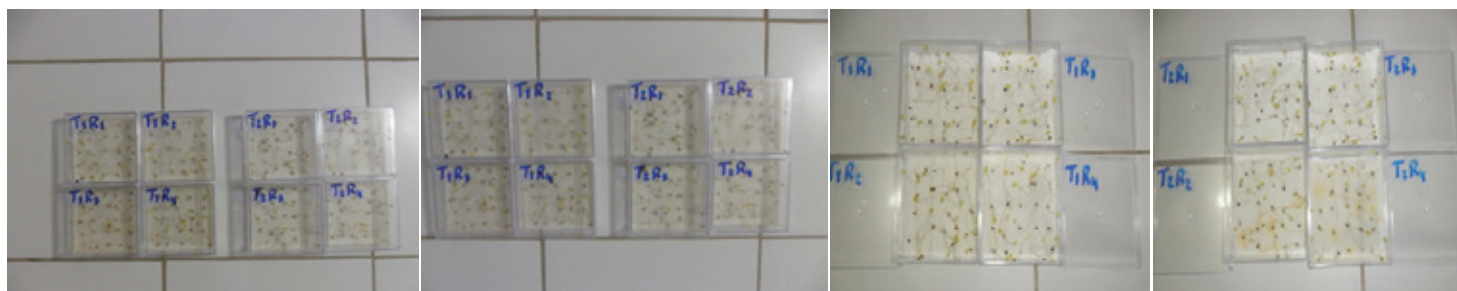
Um total de 200 sementes foi acondicionado sobre o papel germitest,

onde foram utilizadas 25 sementes por repetição com quatro repetições e dois tratamentos, totalizando 24 repetições (Brasil, 2009). As caixas foram colocadas aleatoriamente em câmara de germinação tipo BOD em um delineamento inteiramente casualizado com temperatura controlada de 20°C, 25°C-30°C e 30°C. Os substratos foram umedecidos durante o período de duração do teste.

As contagens de germinação foram feitas aos cinco dias e dez dias de incubação em cada temperatura, a partir da instalação do teste. O critério adotado para a avaliação do teste baseou-se nas recomendações das Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009). A protrusão da radícula foi adotada como caráter germinativo.

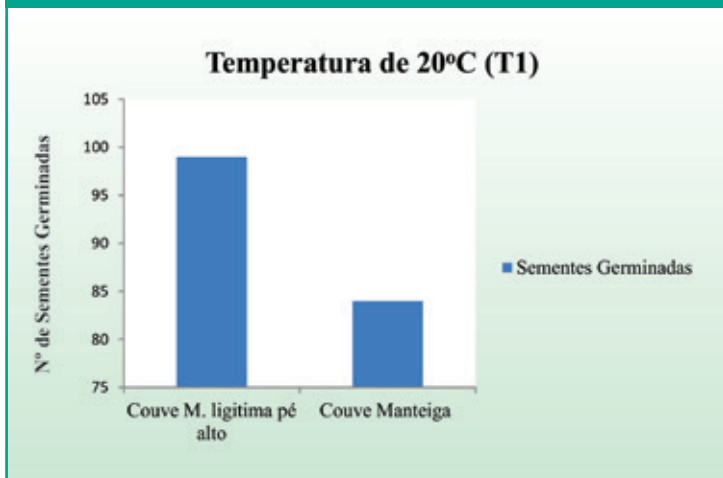
Os dados foram submetidos à análise de variância (Anova) e as diferenças entre as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O software empregado para a avaliação estatística foi o Assistência Estatística – Assistat 7.7 Beta (Silva; Azevedo, 2006).

A melhor temperatura observada para a germinação foi a de 30°C, que obteve



Temperatura de 20°C aos 10 dias, temperatura 25°C-30°C aos 10 dias, T1 Temperatura de 30°C aos 10 dias e T2 Temperatura de 30°C aos 10 dias

Gráfico 1 - Porcentagem de sementes germinadas na temperatura de 20°C



desempenho superior nas duas cultivares. Em couve manteiga legítima de pé alto apresentou uma porcentagem de germinação de 98% e na couve manteiga obteve 100% de germinação.

Esses resultados coincidem com a afirmativa de Klein e Felipe, (1991) que identificaram a temperatura de 30°C como adequada para promover a germinação de couve cravinho.

Segundo a Regra Para Análise de Sementes (Brasil, 2009), plântulas normais são aquelas que mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob condições favoráveis.

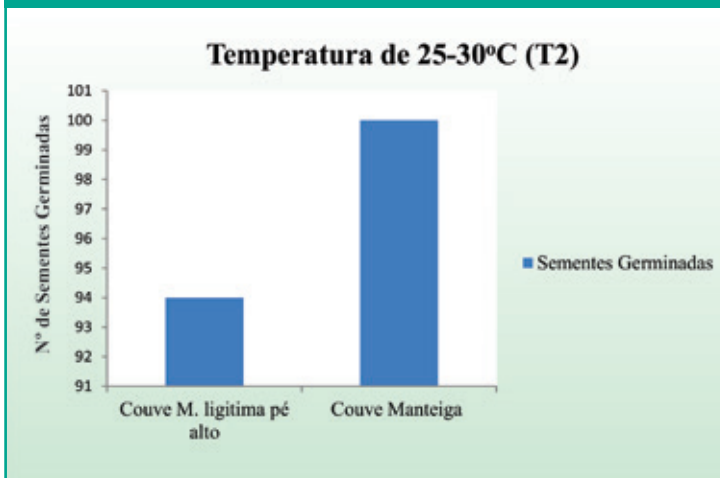
O Gráfico 1 demonstra o número de sementes germinadas aos dez dias na temperatura de 20°C para as cultivares couve manteiga legítima de pé alto (99%) e couve manteiga (84%). O Gráfico 2 mostra o número de sementes

germinadas aos dez dias na temperatura de 25°C-30°C, das cultivares couve manteiga legítima de pé alto (94%) e couve manteiga (100%). O Gráfico 3 representa o número de sementes germinadas aos dez dias na temperatura de 30°C, das cultivares couve manteiga legítima de pé alto (98%) e couve manteiga (100%).

A melhor temperatura para germinação, em todas as sementes, tratamentos e temperaturas testadas, foi a de 30°C, que obteve melhor desempenho nas duas cultivares de couve-de-folha. A couve manteiga legítima de pé alto apresentou uma porcentagem de germinação de 98%, enquanto a couve manteiga obteve 100% de germinação.

Edvan Costa da Silva,
Elisvania Nascimento França,
Leticia Moura Ramos,
Léo Vieira Leonel,
Welder Duarte Marinho
 Universidade Estadual do Maranhão

Gráfico 2 - Porcentagem de sementes germinadas na temperatura de 25°C-30°C

Tabela 1 — Resultado da análise estatística do teste de germinação das sementes de couve-de-folha (*Brassica oleracea* var. *acephala*) na temperatura de 20°C

MÉDIAS DE TRATAMENTO - 20°C	
T1	24.75 a
T2	21.00 b

Fonte: Pesquisa Experimental — Assistat 7.7

Tabela 2 — Resultado da análise estatística do teste de germinação das sementes de couve-de-folha (*Brassica oleracea* var. *acephala*) na temperatura de 25-30°C

MÉDIAS DE TRATAMENTO - 25-30°C	
T1	24.00 b
T2	25.00 a

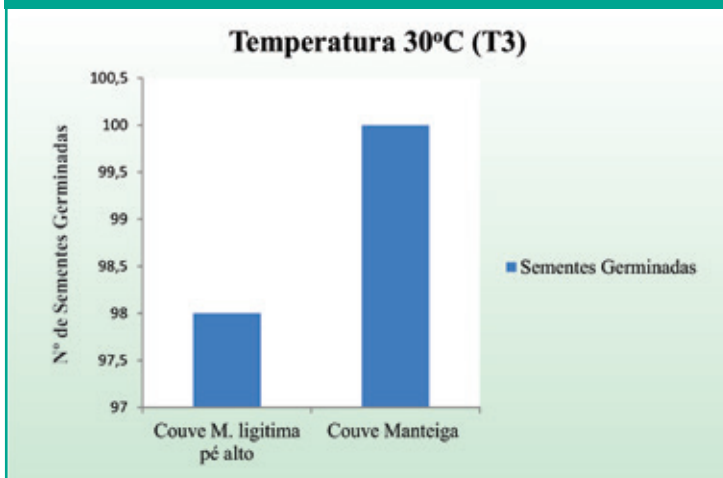
Fonte: Pesquisa Experimental — Assistat 7.7

Tabela 3 — Resultado da análise estatística do teste de germinação das sementes de couve-de-folha (*Brassica oleracea* var. *acephala*) na temperatura de 30°C

MÉDIAS DE TRATAMENTO - 30°C	
T1	24.50 a
T2	24.75 a

Fonte: Pesquisa Experimental — Assistat 7.7

Gráfico 3 - Porcentagem de sementes germinadas na temperatura de 30°C



Fotos Edvan da Silva

A couve apresenta alta velocidade e taxa de emergência, tendo na temperatura um dos fatores ambientais que interferem neste processo



Entre as doenças fúngicas que afetam a framboesa se destacam o mofo cinzento e a ferrugem. O primeiro causado por *Botrytis cinerea* e a segunda por *Pucciniastrum americanum*. Medidas de manejo são recomendadas para enfrentar estes dois problemas que limitam a cultura

Alguns fatores podem ser limitantes à expansão da cultura da framboesa no Brasil. Destacam-se a exigência de frio para frutificação, sensibilidade da planta e dos frutos à alta umidade relativa do ar e pluviosidade e à incidência de doenças que afetam a qualidade dos frutos.

Entre as doenças fúngicas que podem limitar a cultura da framboesa estão o mofo cinzento (*Botrytis cinerea*) e a ferrugem da framboesa (*Pucciniastrum americanum*).

MOFO CINZENTO

O mofo cinzento (*Botrytis cinerea*) é uma doença de importância mundial no cultivo de plantas frutíferas, oleráceas e ornamentais.

O gênero *Botrytis* afeta principalmente flores e frutos, porém também pode causar manchas foliares, apodrecimento de brotos, tombamento em plântulas, cancos em caules, pecíolos e hastes, bem como podridões em bulbos, cormos, rizomas, tubérculos e

raízes.

Apesar dos sintomas do mofo cinzento variarem em função do hospedeiro e do órgão afetado, são quase sempre caracterizados pela descoloração dos tecidos, pelo aspecto úmido e necrótico das lesões e pela presença de um crescimento cotonoso acinzentado (conídios e conidióforos) sobre as áreas afetadas. Desenvolvem-se tanto a partir do ápice do fruto, junto à cicatriz da flor, como a partir do pedúnculo.

SINTOMAS DE BOTRYTIS EM FRAMBOESA

O fungo *Botrytis cinerea* causa podridões em frutos verdes e maduros. Sobre os frutos atingidos desenvolve-se uma massa de micélio de cor cinzenta e consistência mole, mas não aquosa, podendo torná-los mumificados. A infecção diminui a durabilidade do fruto pós-colheita.

O fungo sobrevive no solo e em restos

de plantas infectadas. A disseminação dos esporos ocorre geralmente pelo vento e pela contaminação entre frutos doentes e sadios. Os danos mecânicos causados nos frutos pelos pássaros ou insetos criam pontos de entrada para fungos.

MANEJO DO MOFO CINZENTO

Ante a presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis como temperaturas entre 17°C-23°C e umidade relativa $\pm$ 95% são recomendadas medidas contra o mofo cinzento.

O manejo cultural consiste em proporcionar um bom arejamento da cultura. Deve-se evitar plantios densos, regas excessivas e por aspersão. Recomenda-se destruir plantas doentes e eliminar restos culturais.

MANEJO QUÍMICO

Somente um produto se encontra registrado



Mofo cinzento em frutos de framboesa

no Ministério da Agricultura e Abastecimento (Mapa) para o controle de *Botrytis* em framboesa. Trata-se de boscalida (anilida) + cresoxim-metílico (estrobilurina). É indicado começar as aplicações na formação dos primeiros frutos e repetir, se necessário, dependendo da evolução da doença, em intervalos de dez dias entre as pulverizações, respeitando-se o intervalo de segurança.

FERRUGEM *PUCCINIATRUM AMERICANUM*

A doença é causada pelo fungo *Puccinia-trum americanum*. A ferrugem é heteroécia, ou seja, necessita de dois hospedeiros diferentes para completar seu ciclo, que é longo.

É nativa do Canadá e Estados Unidos e nessas áreas produz espermogônios e écios sobre *Picea* spp, popularmente conhecido como abeto. Todavia, em várias áreas de sua distribuição geográfica esse patógeno persiste por infecções da fase clonal ou uredinial.

FRAMBOESA NO BRASIL

A framboesa (*Rubus idaeus* L.) pertence ao grupo das pequenas frutas vermelhas e tem sua área de cultivo ainda restrita no Brasil. Esta é uma planta de clima temperado, pertencente à família das rosáceas, que se adapta bem a baixas temperaturas e verões relativamente frescos. Necessita de precipitação entre 700mm e 900mm anuais e altitude entre 1.300m a 1.400m.

No entanto, é uma alternativa de renda para a pequena propriedade familiar e uma cultura que exige baixo custo de implantação,

demanda por mão de obra e se adapta bem ao cultivo orgânico.

Os dados de produção da framboesa no Brasil estão defasados e de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2006 a área plantada era de aproximadamente 50ha, com produção anual de 150 toneladas. Os municípios da região da alta Mantiqueira, Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal, em São Paulo, Gonçalves, em Minas Gerais; assim como em Caxias do Sul e Vacaria, no Rio Grande do Sul, concentram a produção da fruta.

SINTOMAS

Nas folhas os sintomas manifestam-se primeiramente como manchas cloróticas, que evoluem para necróticas na face superior. Na face inferior correspondente a essas manchas, observam-se pústulas de coloração amarelada. Essas manchas, ao coalescerem afetam extensas áreas, provocando a queda prematura das folhas.

Nos frutos, os sintomas se caracterizam por pequenas pústulas superficiais de coloração também amarelada. A infecção causa o amadurecimento precoce e apodrecimento dos frutos.

A severidade dessa doença é semelhante à outra ferrugem do *Rubus*, causada por *Kuehneola uredinis*, que destruiu os cultivos de diversos híbridos e variedades de framboesa em Maryland, EUA.

MANEJO DA FERRUGEM

Não é recomendado o plantio em áreas sujeitas ao acúmulo de umidade e o cultivo deve priorizar mudas saudáveis. Se possível, remover os frutos e as folhas com pústulas de ferrugem, para diminuir a fonte de inóculo.

Recomenda-se evitar irrigações excessivas. O uso de irrigação localizada reduz a umidade na área foliar e dificulta a disseminação do agente causal.

Até o momento não existem produtos registrados para o controle químico da ferrugem em framboesa.



Josiane Takassaki Ferrari,
Jesus G. Tófoli,
Eduardo Monteiro de C. Nogueira e
Ricardo José Domingues,
Instituto Biológico



Presença da ferrugem e de pústulas da doença em folhas de framboesa

Exigência de inovar

Aumento do consumo de frutas no Brasil passa pela apresentação ao consumidor de novidades que favoreçam a praticidade, como embalagens inteligentes e produtos minimamente processados

O consumo de frutas é um fator essencial para ajudar na obtenção de uma dieta equilibrada. Contudo, apesar dos esforços realizados por parte das autoridades em nutrição e saúde em todo o mundo, o consumo das frutas frescas tem diminuído nos últimos anos, na Europa, Estados Unidos e não tem evoluído no Brasil na direção do preconizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que recomenda uma ingestão de pelo menos 425g/dia de frutas, legumes e hortaliças.

Várias são as causas, mas sem dúvida uma delas não é mais a falta de conhecimento e sensibilização de que são alimentos saudáveis e portadores de valor nutricional indiscutível para a saúde e bem-estar humano.

Uma rápida, porém profunda análise das tendências da sociedade moderna, seus novos estilos de vida, a crescente urbanização, a falta de tempo para o preparo dos alimentos indica muitas barreiras.

Particularmente, a falta de comodidade e a facilidade para o consumo da maioria das frutas comestíveis são os principais entraves para seu consumo in natura.

Atualmente os consumidores escolhem alimentos que estejam disponíveis na hora, em qualquer lugar.

Alguns consumidores se queixam que não há oferta de frutas frescas boas como antes. Isto não é verdadeiro para a maioria das frutas, o que é verdade é que as variedades disponíveis não são as mesmas e as propriedades sensoriais das frutas variam segundo a época de produção e algumas vezes são colocadas no mercado em um estado de maturação inadequado. Acima de tudo os preços flutuam exageradamente segundo a visão do consumidor. Mas por outro lado não se pode deixar de reconhecer que muitas vezes encontramos frutas com muito boa apresentação, aparentemente apetitosas mas sem sabor algum. É difícil estimular o consumo nestas circunstâncias.

Porém, dentro das inúmeras inovações à base de frutas e hortaliças no setor hortifrutícola, o desenvolvimento de novos produtos à base de frutas, legumes e hortaliças minimamente processados (IV Gama) vem valorizando as frutas frescas e surgem dia a dia novidades em termos de produtos com propriedades sensoriais

e nutricionais satisfatórias, e um elevado grau de comodidade/praticidade.

Se forem corretamente e honestamente comunicadas podem ajudar o consumidor a aceitar cada vez mais estas formas de apresentação das frutas, que preservam as suas características sensoriais naturais e suas propriedades nutricionais são praticamente preservadas.

É preciso que todos os envolvidos na cadeia alimentar das frutas tenham conhecimento de que a qualidade das frutas minimamente processadas ou de IV Gama está relacionada com vários atributos, incluindo aparência, textura, sabor e segurança microbiológica e aspectos nutricionais. A qualidade destes produtos pode ser afetada por vários fatores interdependentes, incluindo o tipo e as características da fruta (espécie, variedade, maturação), operações de transformação, como corte, lavagem e tratamentos antimicrobianos, assim como para evitar oxidações, embalagem e as temperaturas de armazenamento. Pesquisas e estudos que estão sendo realizados agora são orientados para manter ou mesmo aumentar a qualidade e grandes avanços já foram alcançados com o desenvolvimento de procedimentos tecnológicos que eliminam os microrganismos sem perda de valor nutricional e sabor das frutas. No entanto, ainda existem muitos problemas para resolver em termos de qualidade sensorial e segurança para os consumidores terem plena confiança desta opção alimentar. Mas o consumo vem experimentando avanços importantes no mercado global.

Tecnologias emergentes para a embalagem de frutas e hortaliças minimamente processadas se tornaram o foco de grande parte da indústria de alimentos. Além das técnicas clássicas relacionadas com o resfriamento dos produtos ou o seu tratamento em atmosferas controladas e atmosferas modificadas que estão provando ser bem-sucedidas, existem atualmente várias tendências promissoras como aplicação de revestimentos comestíveis e da utilização de embalagens ativas e inteligentes.

REVESTIMENTOS COMESTÍVEIS

Revestimentos comestíveis são películas transparentes finas que circundam as partes comestíveis das frutas, obtidas a partir de produtos

naturais, tais como hidratos de carbono, lipídios, proteínas e resinas ou misturas. A aplicação destes tratamentos é realizada por revestimento dos pedaços de fruta por imersão em solução que forma uma película protetora. Os revestimentos protegem a fruta como uma barreira física que impede danos mecânicos e reduz a transferência de gases (vapor de água, oxigênio, CO₂), além de aromas e odores entre a fruta e o ambiente circundante, ou seja, criar uma atmosfera modificada ao redor. Assim, a degradação lenta e a senescência da fruta inteira ou em pedaços são mais lentas, proporcionando assim uma vida mais longa aos produtos.

EMBALAGENS ATIVAS

Embalagens ativas são projetadas para interagir ativamente e continuamente com o seu conteúdo. Essa interação sempre envolve a transferência de massa, seja para adicionar substâncias para o conteúdo da embalagem (alimentos e ambiente) ou componentes absorventes. O objetivo desta interação é prolongar a vida de prateleira, manter ou melhorar o estado das frutas e é, por conseguinte, uma opção interessante para a embalagem de frutas minimamente processadas (IV Gama).

EMBALAGENS INTELIGENTES

Sem dúvida, a inovação mais recente aplicável às frutas minimamente processadas prontas para o consumo está sendo o desenvolvimento das embalagens inteligentes que facilitam o consumo e garantem a qualidade do produto. Esses recipientes incorporam um sistema que monitora e comunica informações úteis sobre as propriedades e/ou estado das frutas embaladas.

O mercado das frutas minimamente processadas no Brasil é promissor. Mas a sua evolução depende, contudo, da demonstração aos consumidores da relação entre o custo e o benefício destes produtos.

Da mesma forma, é de suma importância no caso do Brasil, por exemplo, que uma crescente parte da população continue ingressando na faixa socioeconômica dos que podem ter acesso ao mercado de consumo de alimentos de maior valor agregado.

Moacyr Saraiva Fernandes,
Presidente do Ibraf



Defesa da concorrência

A legitimidade do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade) e seu papel no combate à formação de cartéis

Em seu voto sobre a legalidade da Operação Fanta, que realizou busca e apreensão de documentos nas empresas acusadas de participar do “cartel da laranja”, o relator, ministro Napoleão Nunes Maia Filho, do Supremo Tribunal de Justiça (STJ), questiona a atuação do governo, através do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade), no caso em julgamento. Cita o ministro que um dos mais delicados aspectos do sistema capitalista, qual seja, o de garantir as condições operacionais dos agentes econômicos privados (as empresas), em regime de não intervenção estatal e ao mesmo tempo limitar – mas sem destruir – os pilares da livre concorrência.

Com o máximo respeito ao voto do ilustre ministro, é preciso lembrar que este processo repercute diretamente na sobrevivência financeira dos citricultores, considerados, da mesma forma que as indústrias, entidades econômicas privadas. Os citricultores foram ao governo solicitar sua intervenção para conter a atuação cartelizada das indústrias de suco de laranja, as quais, através de conluíus, dividem os produtores entre si e impõem contratos leoninos, apropriando-se de sua renda e de seu patrimônio, numa descarada afronta aos princípios da livre concorrência.

A livre concorrência não é ilimitada, pois cabe ao Estado corrigir as distorções no desempenho da atividade, nos termos do artigo 173, § 4º, da Constituição Federal: “A lei reprimirá o abuso do poder econômico que vise à dominação dos mercados, à eliminação da concorrência e ao aumento arbitrário dos lucros”. O Cade atua dentro dos termos da Lei

Antitruste, que estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência, ao reprimir os cartéis.

Na leitura de seu voto o Ministro questionou a legitimidade do Cade e de seus conselheiros para julgarem questão de tão relevante importância. O principal argumento do voto é de que o Cade, juntamente com seus conselheiros, como órgão do executivo, sofreria influência política e não teria a mesma segurança que a solução através do Poder Judiciário. Entende-se que este questionamento é preocupante, uma vez que se trata de um órgão legalmente constituído, internacionalmente respeitado e que se tem pautado pelo respeito às leis e se colocado acima dos interesses políticos e econômicos que sempre procuram subverter as instituições. O Cade, embora não integrado por juízes togados, é um respeitado órgão administrativo, composto por conselheiros de inegável capacidade técnica e imparcialidade ímpar para apreciar

a questão.

É importante frisar que a questão discutida neste processo já foi analisada na mesma Turma do STJ em processo de busca e apreensão e o voto do ministro relator foi vencido. Essa discussão arrasta-se desde 2006. Os juízes federais de primeira instância e o Tribunal Regional Federal julgaram o caso e concluíram pela legalidade da ação.

O que se espera é que o Cade possa concluir seu trabalho e que se houver alguma irregularidade, o Poder Judiciário possa prontamente corrigir, como sempre tem ocorrido, mas permitir que o julgamento no Cade seja sumariamente interrompido pela exclusão das provas colhidas na busca e apreensão poderá passar a imagem de que o sistema brasileiro de defesa da concorrência não se constitua em um mecanismo eficiente para este fim.

Flávio Viégas,
Presidente da Associtrus



Pirataria nefasta

O uso de sementes legalizadas e dotadas de tecnologia fortalece a cadeia produtiva, proporciona maior segurança na produção e confere incremento na qualidade dos produtos no mercado

O balanço do desempenho da cadeia produtiva de hortaliças a partir do início da década passada até a presente data tem sido altamente positivo. Esse progresso pode ser atribuído aos investimentos em inovação tecnológica nos sistemas de cultivo das principais culturas, com grande destaque para as sementes híbridas de alto valor agregado. Houve uma melhoria acentuada no campo, com aumento de produtividade da maior parte dos cultivos de importância econômica. No período de 2000 a 2012, por exemplo, houve um incremento de 6,6% em produtividade para 35 espécies de hortaliças, de acordo com dados apresentados pela Embrapa Hortaliças.

É importante destacar que a olericultura é um setor do agronegócio que se caracteriza por apresentar enormes diferenças quanto à adoção de insumos, tecnologias, nos canais de comercialização e distribuição. E, apesar do comprovado incremento na qualidade da produção e, consequentemente, do produto final com o uso das sementes híbridas, ainda é representativa a porcentagem de produtores de hortaliças que utilizam sementes ilegais em seus cultivos.

A Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudanças (ABCSEM) tem lutado pela legalidade do setor do comércio de sementes e mudas. Mas, infelizmente, a pirataria de sementes e o comércio de sementes F2 ainda são uma realidade na agricultura nacional, com graves reflexos também na horticultura, trazendo riscos à qualidade e à produtividade agrícola.

O negócio ilegal de sementes piratas traz uma série de prejuízos. O agricultor, ao plantar esse tipo de semente, que não tem garantia de qualidade nem de procedência, está colocando sua produção em risco: baixas porcentagens de germinação e grande possibilidade de formação de plantas mais fracas e suscetíveis a doenças, entre outros problemas. Para o setor de pesquisa das empresas, que levam anos multiplicando, testando e selecionando cultivares, a pirataria causa prejuízos de milhões de reais. O Governo e a sociedade, de maneira geral, também são pre-

judicados com o comércio ilegal, já que a sonegação fiscal é outro grande problema.

Embora seja alvo de preocupação constante dos órgãos responsáveis pela certificação e fiscalização das sementes, o combate à pirataria de sementes, especialmente em horticultura, ainda demanda mais ações. É fato que o setor de hortaliças é carente de fiscalização. Nesse sentido, a ABCSEM, como principal organismo representante do setor, atua em duas frentes: ajudando os órgãos fiscalizadores e políticos e a imprensa, de modo geral, a entender melhor como funciona o setor de hortaliças, levantando dados e informando sua importância socioeconômica no Brasil; e, também, conscientizando os produtores e comerciantes de sementes de hortaliças sobre a importância do uso de tecnologia, por meio da realização de eventos, palestras e reuniões técnicas. Além disso, a ABCSEM, através de grupos de trabalho formados por técnicos experientes do setor – representantes de empresas associadas – trabalha arduamente na revisão de normativas junto aos órgãos governamentais, e nas discussões junto às demais entidades parceiras do setor, com o objetivo de tornar as regulamentações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) passíveis de serem cumpridas pela sociedade, promovendo, assim, a legalização do setor.

A lei prevê penalidades para aqueles que participam do comércio ilegal de sementes. A utilização de sementes F2 ou sementes salvas é regulamentada para uso próprio somente; não se pode, por exemplo, vender estas sementes ao agricultor vizinho, sob pena de praticar a chamada “pirataria”. Outro aspecto em que o setor ainda pode avançar muito, e que a ABCSEM orienta pontualmente seus associados, é a atenção ao cumprimento às legislações vigentes do setor na produção e comércio de sementes. Ao estarem inscritas no Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RenaseM) e cumprindo as exigências documentais do Mapa, por exemplo, as empresas produtoras e comerciantes de sementes (e de mudas) ficam mais protegidas e amparadas pela lei, facilitando a fiscalização e dificultando as ações de pirataria.

É importante ressaltar que o prejuízo do comércio ilegal das sementes tiradas ou piratas é de toda a

sociedade. As empresas de sementes, além de cumprirem uma série de regulamentações do Mapa, que geram um custo considerável, e investirem altas somas em pesquisa e melhoramento genético, são responsáveis pela geração de grande número de empregos, em vários elos da cadeia produtiva. Com a pirataria não há recolhimento de impostos nem a geração legalizada de empregos e, consequentemente, não existem verbas e investimentos em pesquisas para desenvolvimento de novas tecnologias na área, prejudicando o setor agrícola brasileiro como um todo. Não fosse o melhoramento genético, vários tipos de produtos hortícolas que são sucesso na mesa dos consumidores existiria, a exemplo do tomate tipo grape e de outras mini-hortaliças.

Por isso, a tecnologia aplicada à semente é uma importante bandeira defendida pela ABCSEM. A criação de novas cultivares e a produção de sementes isentas de patógenos levam ao agricultor maior qualidade e segurança na produção, gerando competitividade no mercado. As empresas associadas frequentemente lançam cultivares de sementes, incorporando características como resistência a pragas e doenças, tolerância a condições ambientais adversas, melhor tempo de pós-colheita, maior teor de vitaminas, entre outras. E isto se reflete na produção de mudas saudáveis e com maior vigor, resultando em benefícios para o horticultor e também para o consumidor final, que poderá ter acesso a produtos de maior qualidade, com maior durabilidade e, ainda, mais saudáveis.

Apesar dos grandes avanços nos últimos dez anos na horticultura nacional – incrementos na produtividade, melhoria da qualidade da produção nacional de hortaliças, além de um grande salto na profissionalização da horticultura – há ainda muito a desenvolver no setor, e a parceria com o agricultor é fundamental para que se avance ainda mais. A conscientização sobre o uso de tecnologia, a regulamentação e legalização do setor, bem como a profissionalização da cadeia produtiva não pode parar nunca. É um processo evolutivo, trabalhado pontualmente pela ABCSEM em todas as suas ações. 

Mariana Ceratti
Consult. da ABCSEM pelo Projeto Agro

Alimento melhor

A biofortificação em hortaliças pode ser uma alternativa para complementar as intervenções em nutrição e proporcionar uma maneira sustentável e de baixo custo para alcançar as populações com limitado acesso aos sistemas formais de mercado e de saúde

Mais de 840 milhões de pessoas não consomem alimentos em quantidades suficientes para suprir suas necessidades diárias básicas de energia. Uma população ainda maior, estimada em três bilhões de pessoas, sofrem os efeitos da deficiência de micronutrientes porque não têm acesso a alimentos ricos em vitaminas e minerais, tais como carnes, frutas e hortaliças em quantidade suficiente. Mulheres e crianças da África Subsaariana, da Ásia Meridional, do Sudeste Asiático, da América Latina e do Caribe apresentam maior risco de contrair doenças, de morte prematura e de deterioração de sua capacidade cognitiva por consumirem dietas pobres em micronutrientes essenciais, particularmente ferro, vitamina A, iodo e zinco (Nutti, Carvalho e Watanabe, 2011).

Neste mundo globalizado é comum, crianças e jovens com excesso de peso, problemas de hipertensão e colesterol, entre outros, decorrentes de uma alimentação moderna, fruto da aquisição de alimentos de origem duvidosa, geralmente ricos em gorduras e pobres em nutrientes.

De acordo com os últimos dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), 48% das crianças no mundo com menos de cinco anos de idade apresentam anemia (deficiência de ferro) e 30% possuem deficiência em vitamina A. No Brasil, os números também são altos, tendo 55% das crianças com menos de cinco anos de idade apresentado deficiência de ferro e 13% deficiência em vitamina A.

A biofortificação pode proporcionar uma maneira sustentável e de baixo custo para alcançar as populações com limitado acesso aos sistemas formais de saúde e mercado. A introdução de produtos agrícolas biofortifica-

dos - variedades melhoradas que apresentam maiores conteúdos de minerais e vitaminas - complementará as intervenções em nutrição existentes. As deficiências ocasionadas pela falta de ferro, iodo, selênio, zinco e vitamina A são atualmente as que causam maior preocupação em relação à saúde humana, principalmente nos países em desenvolvimento.

A introdução de produtos agrícolas biofortificados, variedades melhoradas que apresentam teores maiores de minerais e vitaminas, é realidade no Brasil e em outros países em desenvolvimento e vem complementar as intervenções em nutrição existentes e proporcionar uma maneira sustentável e de baixo custo para alcançar as populações com limitado acesso aos sistemas formais de mercado e de saúde.

Várias pesquisas vem sendo realizadas pela Embrapa, IAC e outros pesquisadores com o intuito de fornecer produtos biofortificados geneticamente e agronomicamente para a população. A rede BioFORT engloba todos os projetos de biofortificação no Brasil, coordenados pela Embrapa, concentrando esforços nas áreas mais pobres do Nordeste do País. Objetiva melhorar a nutrição por meio de programas de alimentação escolar. O projeto de biofortificação de alimentos conduzido pela Embrapa no

Brasil há mais de dez anos é realizado através de melhoramento convencional, sem materiais geneticamente modificados (transgênicos). O foco do projeto é em alimentos básicos da dieta da população como arroz, feijão, feijão-caupi, mandioca, batata-doce, milho, abóbora e trigo.

O Brasil começou em 2013 as ações de transferência de tecnologia, e já colhe resultados expressivos dentro da agricultura familiar. Até 2014, aproximadamente 2500 famílias obtiveram acesso os alimentos biofortificados. Outras atividades que ajudaram a ampliar a disseminação desses alimentos no país foram aquelas ligadas à alimentação escolar. Cerca de 4500 crianças e jovens puderam experimentar os benefícios das cultivares melhoradas (Embrapa, 2015). Inúmeras pesquisas estão sendo realizadas no Brasil e no mundo com foco na biofortificação de folhosas, sementes, raízes e frutos com micronutrientes essenciais para alimentação humana. A tabela a seguir apresenta variedades que foram lançadas ou estão em testes comparando com as convencionais pela Embrapa.

Tiyoko Nair Hojo Rebouças,
ABH - Uesb
Ana Paula Prado Barreto Públio e
Everardes Públio Júnior,
Uesb

Tabela 1 - Alimentos Biofortificados no Brasil

Tipo	Nome da variedade	Ferro (ppm)	Zinco (ppm)	Vitamina A (ppm)	Convencionais (ppm)
Milho	BRS4104	-	-	5-8	2-4 pró-vitamina A
Batata-doce	Beauregard	-	-	90-140	0-10 pró-vitamina A
Feijão-caupi	BRS Xiquexique, BRS Tumucumaque, BRS Aracê BRS Jari,	40-50	30-40	-	25-35 Fe; 30-40 Zn
Mandioca	BRS Gema de Ovo, BRS Dourada Pesquisas em andamento Pesquisas em andamento	-	-	4-9	0 pró-vitamina A
Abóbora	BRS Pontal,	-	-	140-240	20-60 pró-vitamina A
Trigo	BRS Agreste,	40-50	40-50	-	25-35 Fe; 30-40 Zn
Feijão	BRS Cometa	70-90	35-50	-	25-65 Fe; 10-35 Zn
Arroz	Pesquisas em andamento	2-5	15-20	-	0,5-2 Fe; 5-12 Zn

Grave ameaça

O cenário que levou ao agravamento do ataque e dos danos da mosca branca (*Bemisia spp.*) em cultivos de batata no Brasil e as medidas urgentes necessárias para minimizar os prejuízos

Há aproximadamente dez anos os produtores de batata das regiões de Chapada Diamantina, Bahia, Cristalina, Goiás e Araxá, Minas Gerais, começaram a se preocupar com o aumento das infestações de mosca branca (*Bemisia spp.*). Desde então muitos fatos interessantes ocorreram.

1) Danos – A maioria dos produtores dizia que a mosca branca causava apenas danos diretos por ser inseto sugador. Em 2011 um produtor conseguiu produzir 60 toneladas/ha e no ano seguinte a produtividade caiu para cinco toneladas/ha na mesma região. A única diferença foi a ocorrência de mosca branca, que dizimou as plantas aos 70 dias após o plantio.

2) Batatas-plantas – Determinados produtores multiplicavam suas sementes em épocas de altas infestações e diziam que a mosca branca não causava nenhum problema às gerações seguintes. Durante mais de cinco anos estes produtores continuaram a plantar sementes produzidas sob altas infestações de mosca branca e a produtividade era considerada satisfatória – em média de 30 toneladas/ha a 40 toneladas/ha.

3) Detecção do vírus – As análises de tubérculos de plantas com sintomas às vezes confirmavam a presença de crinivírus, outras vezes as primeiras análises resultavam negativo, porém após alguns meses o mesmo tubérculo resultava positivo.

4) Identificação do vírus – Devido aos sintomas mais visíveis serem mosaico e enrolamento acreditou-se que se tratava do vírus do enrolamento (PLRV), no entanto após várias análises foi descoberto que se tratava de crinivírus – uma família de vírus que causa enrolamento das folhas.

5) Outras regiões produtoras – Muitos produtores e técnicos afirmavam categoricamente que a mosca branca nunca seria problema na região, devido às temperaturas mais baixas.

Era comum começar a falar de mosca branca e alguém dizer que era melhor falar de coisas mais importantes.

6- Controle – Muitos representantes de diversas empresas diziam que seus produtos eram muito eficientes para matar mosca branca, ao mesmo tempo em que produtores aplicavam diversos produtos e o controle era totalmente insatisfatório.

7) Tomate e feijão – Muitos produtores não acreditavam que a mosca branca fosse capaz de causar sérios prejuízos e tiveram que aprender na prática, ou seja, perdendo mais de 60% da produção de tomate e até 100% da produção de feijão.

8) Época de ocorrência – Em algumas regiões a mosca branca era problema somente no verão (dezembro a março). Nos últimos três anos (2012 a 2015) os longos períodos de seca favoreceram a mosca branca que não deu trégua e simplesmente seguiu atacando o ano inteiro.

9) Pesquisas – A situação extremamente crítica do Brasil coincidindo com o período em que mosca branca “explodiu”, transformou o manejo desta praga em um dos maiores desafios da agricultura brasileira. A falta de pesquisadores e de recursos econômicos para pesquisas é inaceitável devido aos imensos prejuízos causados à batata e muitas outras culturas.

10) Alap - No Dia de Campo (altitude – 2.600 metros) ocorrido em Bogotá (setembro de 2014), durante o Congresso Latino-Americano de Batata foi possível sentir a dimensão

da ameaça que é a mosca branca para a batata. Os produtores estão perdendo regularmente até 80% da produção devido ao vírus PVYV transmitido pela mosca branca.

11) Ocorrências em 2015 – Em algumas regiões, diferentes variedades produzidas em épocas diversas apresentaram sintomas idênticos – redução do estande, mosaico, enrolamento, queima de bordas e baixíssima produtividade – em média de dez toneladas/ha a 20 toneladas/ha.

12) Análises laboratoriais – Amostras de tubérculos provenientes de campos de produção, de vários produtores, indicaram o mesmo resultado – crinivírus. Em comum o fato das sementes terem sido produzidas sob altas infestações de mosca branca.

Não há dúvidas de que o Brasil está diante de uma séria ameaça e é preciso agir rapidamente, de forma objetiva e eficiente. 

Natalino Shymoiama,
ABBA

MEDIDAS IMEDIATAS

- inclusão de índices de tolerância para as viroses transmitidas por mosca na legislação que regulamenta a produção e comercialização de batata-semente.

- proibição do uso de batata consumo quando produzida em áreas que sofreram infestações de mosca branca.

- proibição do trânsito de batata-semente produzida em regiões que já estão comprovadamente com sérios problemas de viroses transmitidas por mosca branca.

- sinergia entre produtores, empresas e pesquisadores para a realização de pesquisas com o objetivo de encontrar alternativas de manejo da mosca branca na cultura de batata.



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

1 ano 5x R\$ 120,90
1 ano 1x R\$ 586,90

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Máquinas

1 ano 5x R\$ 94,90
1 ano 1x R\$ 459,90

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 73,90
1 ano 1x R\$ 359,90

Cultivar Máquinas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 73,90
1 ano 1x R\$ 359,90

Renovação

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Máquinas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 114,90
1 ano 1x R\$ 569,90

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Máquinas

1 ano 5x R\$ 91,90
1 ano 1x R\$ 454,90

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 71,90
1 ano 1x R\$ 346,90

Cultivar Máquinas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 71,90
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

Este produto é perigoso à saúde humana. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo. Venda sob receptivo agrônomo.



Com **Voraz**[®], as lagartas não
vão mais te enganar.



Voraz[®]

Seja qual for a lagarta, uma única solução

ADAMA