

Cultivar

Hortalças e Frutas



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



Queima severa

Como manejar a requeima, doença altamente destrutiva nas culturas de batata e tomate



NEMATOIDES

Grandes danos de pequenos vilões

MORANGO

Resistência de cultivares ao ácaro-rajado



QUARTZO

O bionematicida de nova geração. Na raiz da produtividade, a tecnologia FMC.

- Nematicida biológico multicultura
- Perfeito para culturas com certificações internacionais
- Cria um Biofilme Biológico
- Otimiza a absorção de água e nutrientes
- Promove aumento de produtividade

QUARTZO. VAI DIRETO AO PONTO

MULTICULTURA
**Foco
em
nematoides**

ATENÇÃO

Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e receita. Siga as recomendações de controle e restrições estaduais para os alvos descritos na bula de cada produto. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Faça o Manejo Integrado de Pragas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Uso exclusivamente agrícola.

CONSULTE SEMPRE
UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO.
VENDA SOB
RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO.

FMC

DESTAQUES



Queima severa - 22

Como conter a requeima, doença extremamente agressiva e causadora de sérios prejuízos nas culturas de batata e tomate



Foco na defesa - 14

O papel da indução de resistência das plantas contra o ataque de doenças



Teia de danos - 36

A resistência de cultivares de morangueiro ao ataque do ácaro-rajado, uma das principais pragas que afetam a cultura

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\$ 139,90
Assinatura Internacional
US\$ 110,00
€ 100,00

Editor
Gilvan Dutra Quevedo

Redação
Rocheli Wachholz
Karine Gobbi

Design Gráfico
Cristiano Ceia

Revisão
Aline Partzsch de Almeida

Coordenação Comercial
Charles Ricardo Echer

Comercial
Sedeli Feijó
Rithieli Barcelos
José Luis Alves

Coordenação Circulação
Simone Lopes

Assinaturas
Natália Rodrigues
Clarissa Cardoso

Expedição
Edson Krause

Impressão:
Kunde Indústrias Gráficas Ltda.

ÍNDICE

Rápidas	04
Mancha marrom de alternária	06
Homeopatia contra tripes e míldio	08
Míldio em cebola	10
Resistência induzida em plantas	14
Genótipos de alface americana	18
Requeima em batata e tomate	22
Seletividade de iscas a polinizadores	26
Nematoides em hortaliças folhosas	30
Ácaro-rajado em morango	36
Coluna Associtrus	39
Coluna ABCSem	40
Coluna ABH	41
Coluna ABBA	42

NOSSA CAPA



JESUS GUERINO TÓFLI

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

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

NOSSOS TELEFONES: (53)

• **ATENDIMENTO**
3028.2000

• **ASSINATURAS**
3028.2070 / 3028.2071

• **REDAÇÃO:**
3028.2060

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

Chefia

Desde o dia 6 de fevereiro, o pesquisador Warley Marcos Nascimento responde interinamente pela Chefia Geral da Embrapa Hortaliças, após o término do mandato do pesquisador Jairo Vidal Vieira, que solicitou à Diretoria Executiva o desligamento da função de confiança. “Nesse momento de transição, estamos aguardando uma conversa com a presidência para compreender a duração do período de interinidade e a perspectiva de abertura de um novo processo de seleção para Chefia Geral”, explicou Nascimento ao comentar que quaisquer alterações no quadro gerencial da Unidade somente serão estudadas e efetivadas após o diálogo com a Diretoria Executiva.



Warley Marcos Nascimento

Evento

O Open Field Day, evento anual da Agristar do Brasil, será realizado entre os dias 21 e 23 de junho, simultaneamente à Hortitec, na estação experimental de Santo Antônio de Posse, São Paulo. “Idealizado para levar informação e demonstrar no campo os lançamentos e resultados dos produtos da Agristar, o evento terá entre os destaques o tomate saladete Parma F1, da linha Superseed, e a cenoura de verão Nanda F1, pela Topseed Premium. Este ano estamos com muitas novidades de alto potencial e valerá a pena visitar o nosso campo”, prometeu o gerente de Marketing da Agristar, Marcos Vieira.



Marcos Vieira

Aplicativo

O aplicativo Adama HF, ferramenta que auxilia o agricultor no gerenciamento e operação de lavouras de hortifrúti, ultrapassou recentemente a marca de três mil usuários ativos. O aplicativo oferece acesso a um completo banco de imagens e informações para a identificação das pragas, ervas e doenças mais relevantes para as culturas de hortifrúti, além de permitir que o produtor acesse em tempo real as cotações dos produtos do Ceagesp, maior entreposto do País. “Para simplificar a vida do agricultor, a Adama tem como um dos pilares desenvolver ferramentas e inovações que otimizem o dia a dia do produtor agrícola. O Adama HF leva ao produtor informações que o auxiliem a tomar decisões durante as diversas fases da sua lavoura”, afirmou o gerente de Inovação da Adama, Roberson Markzak.



Roberson Markzak

Parceria

O Programa Aplique Bem, parceria da Arysta LifeScience com o Instituto Agromônico (IAC), e o Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus) firmaram parceria para realizar inspeções de pulverizadores em propriedades de citros. O Fundecitrus selecionará produtores de todos os níveis (pequenos, médios e grandes) e o Programa Aplique Bem avaliará os equipamentos de pulverização nestas propriedades. “Uma vez desenvolvido o método de avaliação e o banco de dados, o Aplique Bem poderá não só melhorar seu atendimento aos produtores e também saberá os principais problemas encontrados”, explicou a especialista de Stewardship da Arysta LifeScience, Cláudia Barreto. O projeto pretende colher amostras em diferentes citriculturas, percorrendo as principais regiões de São Paulo e Triângulo Mineiro.



Cláudia Barreto

Gestão parceira

A Alltech Crop Science lançou, recentemente, sua nova campanha corporativa, que defende a gestão parceira entre todos os elos da cadeia produtiva agrícola para alcançar o crescimento sustentável do setor. Inspirada na tagline da empresa “É natural crescer com a gente”, a campanha foi direcionada aos públicos interno e externo. “O que percebemos é que o setor não busca solução apenas em forma de produto, mas de diversas maneiras: no atendimento, na área técnica e na qualidade, o que só é possível por meio de parcerias”, ressaltou a gerente de Marketing, Manuela Lopes.



Manuela Lopes

Inseticida

Lançado pela DuPont Proteção de Cultivos há cerca de dois anos para as culturas de soja, milho e algodão, o inseticida Avatar recebeu autorização dos órgãos reguladores para ser aplicado em 38 cultivos da hortifruticultura. A partir de agora, produtores de batata, tomate, hortaliças e frutas diversas também podem tratar suas lavouras com o produto, para controle de diferentes insetos-pragas. De acordo com o gerente de marketing regional da DuPont, Luiz Grandeza, na hortifruticultura o produto atua contra pragas potencialmente prejudiciais à produtividade de lavouras, como a traça-do-tomateiro, a traça-da-batatinha e a lagarta-militar, esta última comum a vários cultivos, incluindo alface, agrião, almeirão, berinjela, chicória, espinafre e rúcula.



Luiz Grandeza

Sem desperdício

Aproximadamente 64% do que se planta no Brasil é perdido ao longo da cadeia produtiva. Esses dados inspiraram a campanha “Movimento Contra o Desperdício”, da Dow AgroSciences, para a conscientização da cadeia de hortifrúti sobre a possibilidade de melhorar esse cenário por meio de um cultivo mais sustentável. Segundo levantamento, cerca de 10% das frutas são perdidas durante o cultivo. “As informações que chegam ao público são geralmente associadas às perdas de alimentos da porteira para fora. Mas é preciso combater o desperdício dentro da porteira. Essa é a proposta da Dow AgroSciences, que empresas e produtores se unam no combate ao desperdício em toda cadeia e continuem a produzir mais e melhor e, assim, reduzir o desperdício”, defendeu o gerente de Marketing para Hortifrúti, Café e Citrus da Dow AgroSciences, André Baptista. Saiba mais em <http://contraodesperdicio.com.br/>.



André Baptista

Melancia

Para atender às novas exigências do consumidor, que cada vez mais busca por praticidade na hora de comprar alimentos, a Nunhems, unidade de sementes de hortaliças da Bayer, desenvolveu uma melancia com menos sementes. Essa característica foi obtida por meio do cruzamento de duas melancias de espécies diferentes, algo que pode ocorrer naturalmente na natureza. Segundo o engenheiro agrônomo e especialista em marketing para a Bayer no Brasil, Guilherme Hungueria, é preciso plantar duas melancias diferentes, uma ao lado da outra em um mesmo campo para obtenção da semente do híbrido. “Alguns benefícios dessa variedade são doçura, uniformidade dos frutos, facilidade de consumo devido à menor quantidade de sementes e facilidade para transporte”, destacou Hungueria.



Guilherme Hungueria

Novos rumos

Para fortalecer a sua estrutura de negócios, a UPL anuncia a contratação de Giano Caliaro para o cargo de gerente de Culturas. Graduado em Engenharia Agrônômica, traz para a função experiências de mais de 17 anos de mercado agrícola atuando em grandes companhias do segmento agroquímico. “Avançar com estratégia e levar maior produtividade, segurança e sustentabilidade para o cenário atual e fazer com que o nosso País seja referência são os meus objetivos para a companhia”, disse o novo gerente.



Giano Caliaro

Fungicida

A Ihera lançou o fungicida Completo para as culturas de cebola e tomate. O produto combate a requeima (*Phytophthora infestans*) no tomate e na batata, e o míldio (*Peronospora destructor*) na cebola, mesmo sob as condições climáticas mais propícias ao desenvolvimento dos fungos. “O Completo atua no controle efetivo de todas as fases dos fungos, característica que dá nome ao produto e que gera um grande diferencial de eficiência para o produtor rural”, explica o gerente de Marketing para HF da Ihera, Daniel Zanetti.



Daniel Zanetti



Tolerante:
TYLCV
F3

Conquista

TOMATE HÍBRIDO

 **TSV**
Sementes

www.tecnoseed.com.br

Frutos:

Tipo salada
Firmes e com boa uniformidade
Calibre grande e de parede grossa
Coloração vermelho intenso brilhante
Resistente ao transporte
Cicatriz peduncular pequena
Cicatriz estilar bem fechada
Muito tolerante a manchas e a rachaduras

Planta:

Vigorosa, rústica
Bom enfolhamento
Bom pegamento de frutos
Alto potencial produtivo

Tolerâncias:

TYLCV, F3, V e TMV

Alternativa promissora

Esther Serrano, USDA



A mancha marrom de alternária, causada pelo fungo *A. alternata*, é uma das doenças que afetam a pós-colheita de citros. Na busca por soluções de manejo para este problema o emprego de extrato vegetal de *Caesalpinia ferrea* mostra potencial animador

A tangerineira Dancy (*Citrus tangerina* hort. ex Tanaka) apresenta características pós-colheita desejáveis e com ampla aceitação pelo mercado consumidor, por apresentar frutos suculentos, aromáticos, com sabor agradável, fáceis de serem descascados e ricos em sais minerais, lipídeos, pectinas, vitaminas e açúcares. Essa variedade é bastante produzida no estado da Paraíba, porém, suscetível à mancha marrom de alternária.

Apesar de a tangerineira Dancy apresentar diversos aspectos morfológicos, fisiológicos e organolépticos que favore-

cem a aceitação do mercado consumidor, é suscetível a *A. alternata*, responsável por causar a mancha marrom de alternária (MMA). O fungo produz uma toxina hospedeiro-específica, denominada ACT, que consiste em fator de virulência para este patógeno, propiciando o aparecimento dos sintomas característicos em tangerinas e seus híbridos. Essa toxina é responsável pela necrose dos tecidos, onde o fungo passa a se desenvolver, não afetando laranjas doces, limões e limas ácidas.

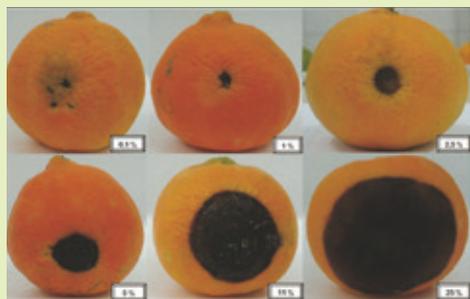
A espécie *A. alternata* causa duas enfermidades distintas em plantas de

citros. A MMA, que tem *A. alternata* patótipo tangerina como agente etiológico, e a mancha foliar de alternária (MFA), atribuída ao fungo *A. alternata* patótipo limão rugoso, caracterizada por afetar especificamente as folhas de limoeiros Rugoso (*Citrus jambhiri* Lush.) e Cravo (*Citrus limonia* Osb.) e por sintetizar a toxina hospedeiro-específica ACR. É considerado um patógeno de crescimento micelial lento e possui baixa esporulação em meios de cultura convencionais, dificultando a produção do inóculo em grande escala.

O uso de produtos alternativos como os agentes de controle biológico até o uso de caldas, extratos vegetais, biofertilizantes e polímeros absorventes é de extrema importância dentro das práticas de manejo integrado no controle de doenças. Os indutores de resistência vêm se destacando por apresentarem eficiência no controle em várias culturas e por serem praticamente atóxicos.

Devido à presença de propriedades antifúngicas nos metabólitos secundários de extratos vegetais, surge interesse para o controle de doenças com sua utilização por representarem uma fonte importante de substâncias fungitóxicas. Porém, essas propriedades são dependentes de fatores inerentes às plantas, como idade, órgãos utilizados e fase vegetativa, bem como a espécie da planta e do fitopatógeno envolvido, o tipo de doença a ser controlada e os processos tecnológicos utilizados na obtenção e manipulação do extrato.

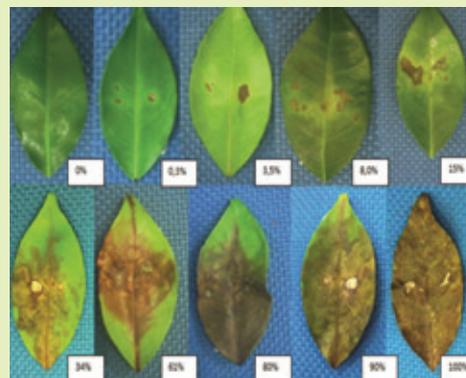
A vegetação da caatinga apresenta grande potencial botânico, porém pouco explorada quanto ao conhecimento da constituição química e do potencial terapêutico dos seus vegetais. Dentre as espécies desse bioma, o angico (*Anandathera colubrina*, colubrina), o melão-de-São-Caetano (*Mormodica charantia*) e o pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*) são abundantes e utilizados como fitoterápicos na medicina popular. Entretanto, a alta demanda por lenha ou carvão pela indústria local e para uso doméstico tor-



Escala diagramática descrita por Renaud *et al* (2004) para avaliação da mancha marrom



Infecção de *Alternaria alternata* em frutos de tangerineira Dancy



Escala diagramática descrita por Martelli (2011) utilizada para avaliação da mancha marrom

na a atividade extrativista insustentável e ilegal, devido às ações adotadas na exploração das espécies vegetais nativas.

A espécie nativa do semiárido brasileiro, conhecida popularmente como pau-ferro, está presente em diversos biomas como a caatinga, mata seca e nos brejos de altitude, tem sido estudada com potencial no manejo de doenças. Apresenta propriedades antimicrobianas presentes no extrato (que pode ser feito de várias partes da planta como folhas, frutos e caule), mensuradas através de compostos associados às substâncias responsáveis pela construção de componentes das paredes celulares e também pela síntese de proteínas, vitaminas, hormônios e enzimas, ativando os mecanismos de defesa (mecanismo indireto), induzindo resistência como também ação fungitóxica (mecanismo direto). Esses compostos presentes no pau-ferro são fundamentais na construção de componentes das paredes celulares. Estão também associados à síntese das vitaminas, enzimas, hormônios e polifenóis, capturando radicais livres, fontes de compostos bioativos, enquadrando-se em diversas categorias, como fenóis simples, ácidos fenólicos (derivados de ácidos benzoico e cinâmico), cumarinas, flavonoides, taninos condensados e hidrolisáveis e as ligninas.

Mudas e frutos de tangerineira Dancy, previamente feridos e inoculados artificialmente com o fungo *A. alternata*, patótipo tangerina, foram tratados com extrato de *C. ferrea* nas concentrações de 0µg/ml, 10µg/ml, 100µg/ml, 500µg/ml e 1.000µg/ml através da aspersão das

soluções às plantas. Observou-se que, de maneira geral, houve a ativação dos mecanismos de resistência nos frutos, comprovados pela redução da severidade da doença, manutenção das características físico-químicas e maior produção de enzimas relacionadas à indução de resistência. Dessa forma, o uso de meta-

bólitos secundários de plantas, através de extratos vegetais, com potencial indutor e/ou antimicrobiano, é uma alternativa promissora no manejo pós-colheita de doenças. 

**Luciana Cordeiro do Nascimento e
Andréa Celina Ferreira Demartelaere,**
PPGA/UFPB/CCA

CITROS E DESAFIOS SANITÁRIOS

A citricultura destaca-se na fruticultura mundial com uma produção de citros (laranjas, tangerinas, limas ácidas/limões) em torno de R\$ 7,1 bilhões, o que a faz o quinto maior representante do agronegócio brasileiro e colocando o Brasil como terceiro maior produtor mundial de tangerineiras, com uma produção de um milhão de toneladas (5,3%), ficando atrás de China (47,5%) e Espanha (8,0%) na produção mundial.

As tangerineiras constituem o segundo grupo de frutas mais importante e competitivo na citricultura brasileira, com uma expressiva atividade econômica, sendo bastante apreciável pelo mercado consumidor devido às suas características fisiológicas, nutritivas e de interesse do consumidor, tais como elevados teores de ácidos orgânicos, proteínas, lipídeos, vitaminas e compostos fenólicos, além da facilidade de industrialização, relativa resistência e ampla adaptação das plantas às diferentes condições de clima e de solo.

A citricultura representa um papel fundamental na produção e no comércio nacional e internacional, porém, ao longo dos anos, vem surgindo diversos problemas de doenças, destacando-se as causadas por vírus como leprose (*Citrusleprosis virus* (CiLV), tristeza dos citros (*Citrus tristeza virus*), por fungos como gomose (*Phytophthora citrophthora*), pinta-preta (*Guignardia citricarpa* Kiely), verrugose (*Elsinoe fawcetti*), mancha-preta dos citros (MPC) (*Guignardia citricarpa*, *Phyllosticta citricarpa* McAlp. Van der Aa), mancha marrom de alternária (MMA) (*Alternaria alternata* Fr. (Keissler) f. sp. citri), nematoides parasitas *Tylenchulus semipenetrans* e *Pratylenchus jaehni*, e as bactérias como cancro cítrico (*Xanthomonas axonopodis* pv. Citri Hasse), CVC (amarelinho) (*Xylella fastidiosa* Wells) e Greening (etiologia diversa), às quais se revelam como principal entrave à continuidade da atividade citrícola para algumas espécies.

Doses homeopáticas

Tradicionalmente utilizada em saúde humana, a homeopatia também apresenta potencial importante para o emprego em plantas. É o caso de preparados homeopáticos testados nos manejos de tripses e de míldio em cebola cultivada em sistema orgânico

Fotos: Paulo Antonio de Souza



O tripses ou piolho da cebola, *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae), e o míldio, *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. (Peronosporales: *Peronosporaceae*), causam os principais problemas fitossanitários na cultura da cebola na fase de lavoura no Sul do País. O cultivo convencional de cebola apresenta um alto custo de produção devido ao intenso uso de agroquímicos aplicados no controle de ambos.

Os danos de tripses em cebola ocorrem em altas infestações. Esse inseto raspa a epiderme das folhas

para se alimentar da seiva das plantas, causando lesões esbranquiçadas nas folhas. Esse sintoma reduz a área fotossintética da planta, o tamanho e o peso dos bulbos. A alta densidade populacional de tripses também inibe o tombamento natural das folhas no período de maturação, o que facilita a entrada de água da chuva até os bulbos, com futuras perdas na armazenagem por apodrecimento.

O dano causado pelo míldio decorre da colonização do fungo *Peronospora destructor* nas folhas de plantas de cebola, o que reduz a atividade fotos-

sinética pela perda de área foliar por morte de tecidos e consequentemente reduz o peso de bulbos.

HOMEOPATIA EM PLANTAS

O preparado diluído e dinamizado de calcário de conchas tem efeito similar à homeopatia *Calcarea carbonica*, tradicionalmente usada para humanos, e pode atuar no metabolismo de macronutrientes em plantas, consumo hídrico e desenvolvimento do sistema radicular, com aumento de compostos de defesa da planta, como são os taninos.

Natrum muriaticum é outra homeopatia, cujo efeito positivo em plantas cultivadas teve seu relato nas condições de estresse hídrico e também para fomentar a regulação osmótica em situações de salinidade e de desequilíbrios de fósforo e potássio no solo.

O potencial de uso de preparados homeopáticos, também denominados “altas diluições dinamizadas”, tem sido pesquisado em cebola cultivada em sistema orgânico conduzido na Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, Santa Catarina, em parceria com o Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da Epagri de Lages, Santa Catarina. Nas pesquisas foi constatado que o preparado de calcário de conchas nas potências 6CH e 12CH (CH, ordem de diluição centesimal hahnemanniana) aumentou a porcentagem de bulbos comerciais e a produtividade dos cultivos de cebola. A incidência de tripses sobre as folhas foi reduzida nas diluições de 6CH e 30CH de calcário de conchas. *Natrum muriaticum*, na diluição de 12CH, incrementou significativamente a massa de bulbos e reduziu a incidência de tripses aos 68 dias após transplante (DAT) e na 6CH aos 87 DAT e aos 94 DAT.



Figura 1 - Alta incidência de tripses em planta de cebola

O teor de selênio e de cálcio nos bulbos de cebola foi maior ao serem aplicados preparados de calcário de conchas em altas diluições. Os bulbos de cebola com as aplicações de *Natrum muriaticum* apresentaram maiores níveis de fósforo, ferro, silício e potássio.

O nitrato de cálcio na diluição de 6CH reduziu a incidência e a severidade do míldio da cebola.

O rendimento pós-colheita em cinco meses de armazenagem foi maior



Figura 2 - Planta com lesões esbranquiçadas e retorcimento foliar causado por tripses

com a associação das altas diluições de 6CH de calcário de conchas e 12CH de *Natrum muriaticum*. Houve incremento no teor de sódio em bulbos de cebola sob uso dessas substâncias. Essa manutenção de teor do sódio nos bulbos em relação aos demais nutrientes provavelmente favorece a conservação pós-colheita.

Os resultados com homeopatia em plantas são influenciados por condições climáticas, principalmente de precipitação pluviométrica, pois condiciona a absorção de nutrientes pelas condições de solo e oferta de água. Além do clima, a fertilidade de solo condiciona a ação de substâncias em altas diluições dinamizadas nas plantas. Adicionalmente, a adoção de sistema de plantio direto na palha, que favorece a fertilidade e a absorção de água pelas plantas, é importante estratégia de manejo em sistemas orgânicos e de redução de agroquímicos. 

Paulo Antonio de Souza Gonçalves,
Epagri
Estação Experimental de Ituporanga
Pedro Boff,
Epagri
Estação Experimental de Lages
Lab. de Homeopatia e Saúde Vegetal



Figura 3 - Manipulação de preparados homeopáticos no Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal de Lages, Epagri (SC)

Previsto e calculado

Causado pelo fungo *Peronospora destructor*, o míldio provoca prejuízos econômicos na cultura da cebola, por comprometer a produtividade. Para realizar seu manejo o emprego de sistemas de previsão é importante por possibilitar prever o desenvolvimento da doença e indicar o momento mais adequado para a aplicação de fungicidas



Leandro Luiz Marcuazzo

Na cultura da cebola diversos são os fatores que contribuem para a baixa produtividade, o que inclui doenças de várias etiologias, que causam danos significativos. O míldio, causado por *Peronospora destructor* (Berk.) Casp., é uma doença de grande importância na região do Alto Vale do Itajaí, já que a época de cultivo coincide com condições de temperaturas amenas e alta umidade. Incide por toda a parte aérea da planta (Figura 1), que conseqüentemente acaba comprometendo a produtividade.

Muitas das enfermidades de plantas têm sido controladas por métodos empíricos, ocasionando uso desnecessário de defensivos. Neste contexto, o manejo de controle ideal inclui a previsão de doenças, relacionando-as com a variação micrometeorológica, principalmente durante o processo da infecção. Os sistemas de previsão de doenças de plantas são

ferramentas que possibilitam prever o desenvolvimento de uma doença e indicar o momento mais provável de efetuar a pulverização.

Partindo destes princípios, este trabalho teve como objetivo avaliar, em condição de campo, o sistema de previsão para o míldio da cebola, adaptado do sistema de Wallin, utilizado nas culturas da batata e do tomate para a adequação de manejo da doença.

A avaliação do sistema de previsão do míldio da cebola foi conduzida no Instituto Federal Catarinense (IFC) Campus Rio do Sul, no município de Rio do Sul – Santa Catarina (Latitude: 27°11'07" S e Longitude: 49°39'39" W, altitude 655 metros) durante 2 de julho a 7 de novembro de 2014.

Os dados meteorológicos foram obtidos de uma estação Davis Vantage Vue 300m localizada ao lado do experimento e os dados médios durante a condução

do experimento foram de 18°C para temperatura do ar, de 14,9 horas de umidade relativa do ar $\geq 90\%$ e a precipitação pluvial acumulada foi de 464,7mm.

Mudas de cebola da cultivar Empase 352/Bola Precoce, considerada suscetível à doença, foram produzidas em canteiros com 60 dias de idade e transplantadas a campo em experimento constituído de blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições. Cada repetição apresentava uma área de 1,65m x 2m com 33cm entre fileiras, totalizando cinco filas e de 10cm entre plantas, totalizando 100 plantas, equivalente a 300 mil planta/ha. Dez plantas em cada repetição foram previamente escolhidas e demarcadas aleatoriamente para a avaliação do míldio e da produtividade. A calagem, a adubação e os tratos culturais seguiram as normas da cultura. Não foram utilizados inseticidas devido à não ocorrência de insetos no período



2017
24^a HORTITEC

Exposição Técnica de Horticultura, Cultivo Protegido e Culturas Intensivas

Organização

RBB
PRODUÇÕES DE EVENTOS

Capacitação



Patrocínio

Sicredi

Apoio



Agência de Turismo Oficial

Holam Tour
Lufthansa
City Center
contato@holamtour.com.br

www.hortitec.com.br

Informações: Tel/Fax: (19) 3802-4196 | E-mail: rb@rbbeventos.com.br | Site: www.rbbeventos.com.br
Local: Recinto da Expoflora | Al. Municipal de Nassau, 675 - Holambra - SP | Rod. Campinas-Mog Mirim, km 140
Eventos de Capacitação: Tel/Fax: (19) 3802-2234 | hortitec@flortec.com.br | Site: www.flortec.com.br

de 21 a 23 de junho
das 9 às 19 horas Holambra-SP



Figura 1 - Sintomas do míldio (*Peronospora destructor*) em folhas de cebola - Esporulação (A) e halo clorótico (B)

de avaliação.

A testemunha absoluta, sem pulverização, constou de tratamento nas mesmas condições e afastadas a dez metros dos demais tratamentos.

Ao redor do experimento e da testemunha foi transplantada, a cada um metro linear, uma muda de cebola contaminada naturalmente com míldio proveniente da Epagri/Estação experimental de Ituporanga (local com ocorrência natural da doença) para servir de fonte de inóculo da doença na área do experimento.

Para o controle do míldio foram comparados os seguintes regimes de pulverização com mancozeb (80%) + oxiclureto de cobre (50%) na dose de 250g + 200g/pc.hl baseado no modelo descrito por Wallin através de valores diários de severidade (VDS).

Atribuiu-se os tratamentos com valores acumulados de VDS de 6, 8, 10 e 12 comparados com sistema convencional com pulverização a cada cinco dias e sete dias. A pulverização no sistema de previsão foi realizada quando o somatório diário dos valores de VDS (6, 8, 10 e 12) foi atingido, sendo então zerado o somatório e iniciada nova contagem dos valores de severidade diários.

A cada ocorrência de 25mm de chuva, todos os tratamentos foram pulverizados, zerados e reiniciava-se a contagem do somatório dos valores de severidade.

As pulverizações nos sistemas de previsão iniciaram-se 30 dias após o trans-

plântio, período de estabelecimento da muda para surgimento de novas folhas. Já os tratamentos de cinco e sete dias foram pulverizados desde o transplântio, conforme efetuado no sistema convencional. As pulverizações foram efetuadas com um pulverizador costal eletrônico Jetbras, calibrado para 400L/ha.

A severidade da doença foi avaliada através da análise visual do percentual da área foliar afetada pela doença (0% a 100%) em cada folha presente na planta. A severidade da doença ao longo do ciclo foi integralizada e calculada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), através da fórmula: $AACPD = \sum [(y_1 + y_2)/2] * (t_2 - t_1)$, onde y_1 e y_2 referem-se a duas avaliações sucessivas da intensidade da doença, realizadas nos tempos t_1 e t_2 (sete dias), respectivamente.

A produtividade comercial (kg/ha) foi avaliada por bulbos com diâmetro transversal acima de 35mm no final do ciclo, após 70% das plantas estarem estaladas

nos diferentes regimes de pulverização e testemunha.

As médias de AACPD e produtividade comercial (kg/ha) entre os regimes de pulverização foram submetidas à análise de variância pelo teste de F e quando significativas foram comparadas pelo teste de Tukey 5%.

Os sistemas de previsão VDS 6, VDS 8, VDS 10 e VDS 12 tiveram, respectivamente, 16, 14, 10, 7 pulverizações (Tabela 1). No sistema VDS 12 houve uma redução de 42% no número de pulverizações, quando comparado ao sistema de aplicação semanal e de 128% respectivamente quando comparado ao sistema a cada cinco dias, nos respectivos anos (Tabela 1).

O uso do sistema de Wallin como previsão na cultura do tomateiro na região de Caçador, Santa Catarina, também apresentou redução de aplicação de fungicidas em até 54,6% para a requeima, causada por *Phytophthora infestans*, e redução de até 60,9% na quantidade de ingrediente ativo. Esse sistema na cultura da batata com VDS 12 também encontrou redução de 25% na aplicação de fungicidas protetores e sistêmicos, mesmo percentual observado no controle da requeima do tomateiro para indústria. Esses valores indicam que a adaptação de um sistema de previsão para patógenos com mesmas características ambientais apresenta eficácia para o manejo entre diferentes doenças.

Na área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) os sistemas não foram significativos entre si e diferiram

Tabela 1 - Número de pulverizações, área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), Produtividade comercial (Kg.ha⁻¹) em diferentes sistemas de previsão comparados com o tratamento convencional para controle do míldio da cebola. IFC/Campus Rio do Sul, 2014

Tratamentos	Número de pulverizações	AACPD	Produtividade comercial (Kg.ha ⁻¹)
VDS 6	16	1259 ^{ns}	50.813 ^{ns}
VDS 8	14	1312	49.203
VDS 10	10	1301	52.055
VDS 12	7	1250	52.320
Convencional (5 dias)	16	1242	50.781
Convencional (7 dias)	12	1144	54.960
CV(%)	-	8,5	15,9
Testemunha	-	2037	34.930

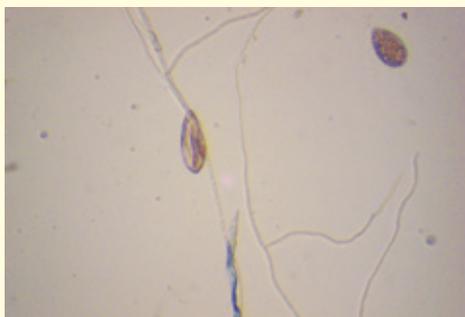
ns- não significativo pelo teste F.

Relação de amplitudes de temperatura e de duração de umidade relativa 90% para produzir valores de severidade de 0 a 4

Amplitude de temperatura média (°C)	Valores diários de severidade (VDS) Horas com umidade relativa ≥90%				
	0	1	2	3	4
7,2 - 11,6	15	16 - 18	19 - 21	22 - 24	≥25
11,7 - 15,0	12	13 - 15	16 - 18	19 - 21	≥22
15,1 - 26,6	9	10 - 12	13 - 15	16 - 18	≥19

da testemunha, evidenciando que a redução do número de pulverização em relação ao sistema convencional (Tabela 1) é possível pelo menor acúmulo de AACPD durante o ciclo produtivo. Isso demonstra que nem sempre o número a mais de pulverizações reduz a doença, já que o momento correto da aplicação reflete no acumulado da doença ao longo do ciclo da cultura.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos para a produtividade (kg/ha) (Tabela 1). A produtividade no VDS 12 foi respectivamente 33% superior à testemunha, evidenciando a drástica redução da produtividade pela doença. Nesse trabalho constatou-se



Esporângios de míldio em visão microscópica

que a produtividade pouco oscilou entre os sistemas de previsão em relação ao sistema convencional, mas com redução significativa do número de pulverizações quando se compara VDS 12 com o sistema convencional a cada sete dias, sem comprometer a produtividade.

O uso do modelo com VDS 12 demonstrou que é possível a redução da doença e do número de pulverizações comparado com o empregado no sistema convencional (cinco dias a sete dias), com vistas ao controle do míldio da cebola causado por *Peronospora destructor*.

A CEBOLA

A cultura da cebola (*Allium cepa* L.) ocupa o terceiro lugar entre as hortaliças de maior expressão econômica do Brasil e constitui atividade socioeconômica de grande relevância para pequenos produtores da região Sul. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), atualmente a cultura da cebola ocupa no Brasil 55.445 hectares, com uma produção de 1.543.490 toneladas e um rendimento médio de 27.838kg/ha. Santa Catarina compreende a maior área de cultivo da cebola, com a produção de 517.053 toneladas, representando 33% do total produzido no país.

Leandro Luiz Marcuzzo, Jaqueline Carvalho, Aline Nascimento, Cristiane Wernke e Marcio Rampelotti,
Instituto Federal Catarinense

cross link

LINHA CROSS LINK

INSETICIDAS - ACARICIDAS
DICARZOL Imidan CIGARAL

FUNGICIDAS
STIMO Harpon WG PROPLANT
TACORA TRINITY Botran Difcor

HERBICIDAS
TURUNA TROPERO CAMPEON
TOCHA VOLCANE Metiz

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 agrônômico.

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

Foco na defesa

A indução de resistência das plantas ao ataque de doenças é mais uma ferramenta promissora à disposição dos produtores de tomate para auxiliar na luta contra patógenos agressivos como a requeima e a pinta-preta. A escolha correta do indutor e o planejamento adequado das aplicações demandam a orientação de engenheiro agrônomo

Fotos Janaina Marek



Em fitopatologia, assume-se que a resistência de plantas é a regra e que a suscetibilidade consiste em exceção. A resistência pode ser entendida como a capacidade do

hospedeiro evitar ou atrasar a penetração e subsequente desenvolvimento do patógeno (Agrios, 1997).

Na natureza, as plantas são constantemente atacadas por inimigos

potenciais. Todavia, as plantas não aceitam este ataque passivamente, por isso apresentam diferentes meios para se defenderem. Com a evolução, as plantas passaram a apresentar barreiras de defesa constitutivas pré-formadas (existentes antes do ataque), bem como os mecanismos de defesa pós-formados (ativados após o ataque do agressor).

Desta forma, os mecanismos de resistência, segundo Pascholati *et al* (2008), são pré-formados e pós-formados.

A partir do conhecimento dos fenômenos envolvidos na interação planta-patógeno, muitos estudos foram realizados. As primeiras pesquisas começaram por volta de 1900, porém, no final da década de 1950 surgem as primeiras evidências convincentes. A partir de então, um acervo crescente sobre o fenômeno foi acumulado, culminando na sua aplicação prática bem-sucedida nas últimas décadas.

Na prática, induzir a resistência é submeter uma planta ao tratamento com um agente elicitor (pode ser biótico ou abiótico) e depois de um intervalo de tempo esta mesma planta é inoculada com um patógeno agressor. Por exemplo, em um experimento realizado para avaliar o efeito da aplicação de acibenzolar-S-metil (ASM) em tomateiro no controle de *Alternaria solani* (inoculada 24 horas após o tratamento), observou-se que após 15 dias (Figura 1), o surgimento dos sintomas da doença foi mais reduzido na planta inicialmente induzida (A), ou seja, esta tornou-se mais resistente que a planta testemunha (B)

(não induzida).

Neste ponto, é importante ressaltar que a indução de resistência raramente irá impedir a ocorrência de doenças. Seu efeito está na redução da agressividade da doença. Entretanto, pode-se afirmar que a resistência induzida é o aumento da expressão de mecanismos de defesa naturais da planta, que uma vez induzida, ativa sua “maquinaria” de defesa para se proteger de qualquer tipo de invasor que venha a ocorrer.

FORMAS DE INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA

Na literatura, a indução de resistência em plantas é descrita de duas formas, como: resistência sistêmica adquirida (SAR) e resistência sistêmica induzida (SIR). São fenômenos distintos, porém fenotipicamente semelhantes. A SAR diferencia-se da SIR por serem reguladas por rotas metabólicas distintas.

Na SAR ocorre o acúmulo de PR-Proteínas, e a via metabólica é salicilato-dependente. Já para a SIR não há o acúmulo de PR-Proteínas, e sua indução está associada à rota de sinalização de jasmonatos e etilenos. O importante é que em ambas, a defesa da planta é ativada e a proteção ocorre de forma sistêmica

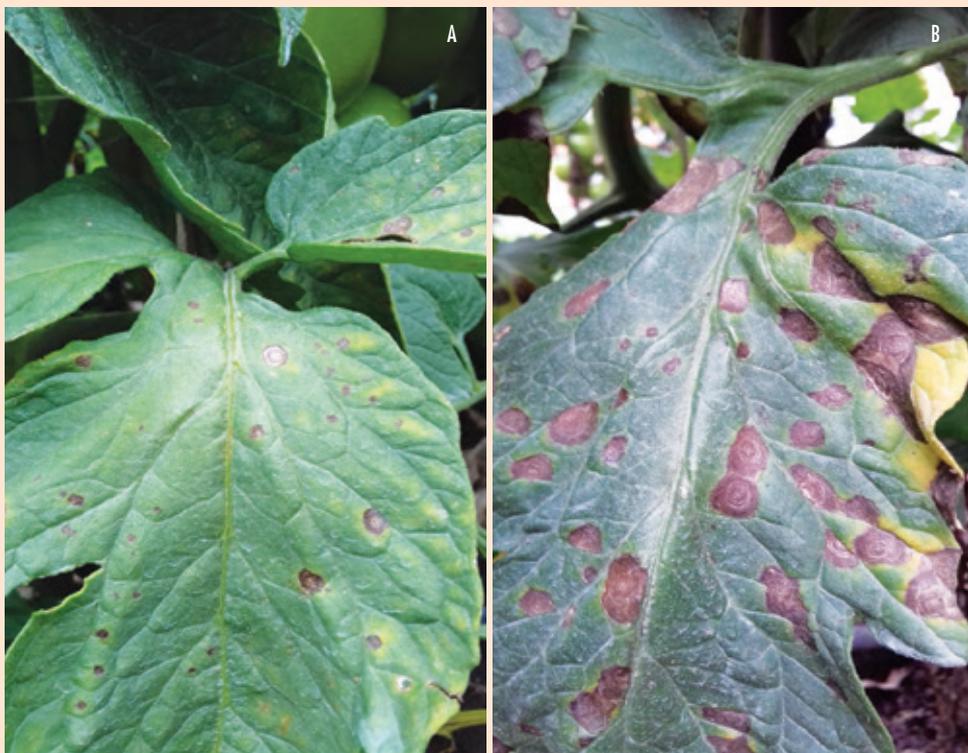


Figura 1 - Planta de tomate inicialmente tratada com ASM e, após 24 horas, inoculada com *A. solani* (A) e planta testemunha: tratada com água e, após 24 horas, inoculada com *A. solani* (B)

(Pascholati *et al*, 2008).

SUBSTÂNCIAS INDUTORAS: OS ELICITORES

Uma substância indutora é qualquer composto capaz de ativar mecanismos de defesa da planta. Um indutor de resistência contém uma ou mais moléculas

responsáveis diretamente pela ativação da defesa, sendo que essas moléculas são denominadas elicitores (Bonaldo *et al*, 2005). Existem diferentes compostos elicitores.

Os bióticos são rizobactérias ou fungos promotores de crescimento, raças não virulentas de patógenos, ou mesmo o

Figura 2 - Atividade das enzimas fenilalanina amônia liase (A), peroxidase (B), β-1,3-glucanase (D) e de compostos fenólicos (C) em folhas de tomate híbrido Conquistador, após 24 horas da aplicação dos tratamentos: acibenzolar-S-metil (ASM), ácido salicílico (AS), fosfito (FOSF), boscalida (BOSC), piradostrobina (PIRA) e testemunha (TEST, aplicado somente água). Tratamentos com letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (p<0,05)

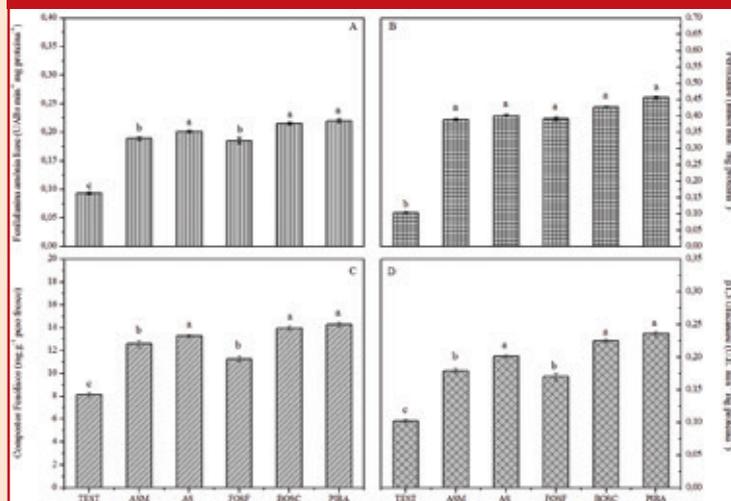


Figura 3 - Atividade das enzimas peroxidase (A), fenilalanina amônia liase (C), β-1,3-glucanase (D) e compostos fenólicos (B) em folhas de tomate híbrido Conquistador, avaliadas às 24, 48, 72, 96 e 120 horas após a inoculação do patógeno *Alternaria solani* e pré tratadas com: acibenzolar-S-metil (ASM), ácido salicílico (AS), fosfito (FOSF), boscalida (BOSC), piradostrobina (PIRA), testemunha sem inoculação (TEST 1) e testemunha com inoculação (TEST 2)

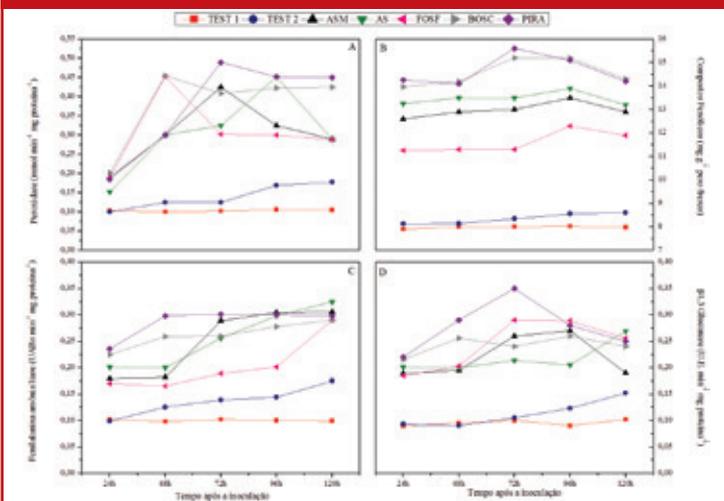
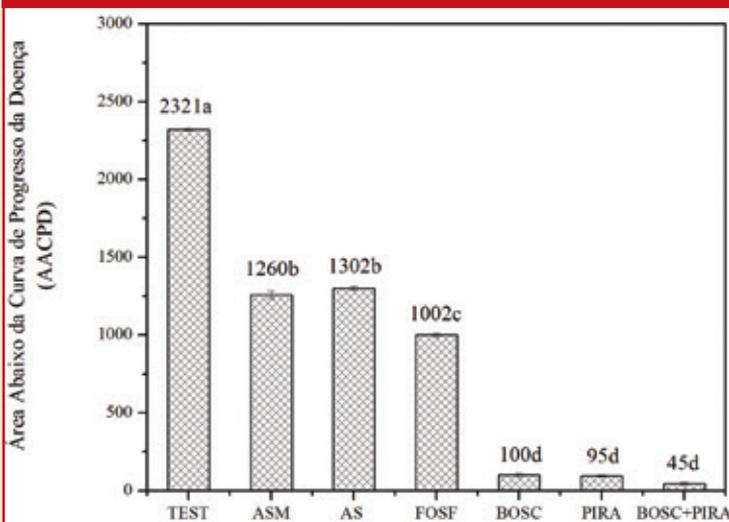


Figura 4 - Efeito dos diferentes elicitores, na área abaixo da curva de progresso de severidade da doença (AACPD) testados no controle de *Alternaria solani* em plantas de tomate híbrido Conquistador, em condições de casa de vegetação. Guarapuava, PR, 2017. Tratamentos: testemunha (TEST), acibenzolar-S-metil (ASM), ácido salicílico (AS), fosfito (FOSF), boscalida (BOSC), piradostrobina (PIRA), Médias seguidas de letras distintas diferem pelo teste Tukey ($p < 0,05$). Barras indicam erro padrão da média



Trichoderma spp. também atua como indutor de resistência

próprio patógeno inativado (por exemplo, pelo calor); extratos de plantas, preparações de leveduras; exopolissacarídeos bacterianos, óleos essenciais, entre outros.

Os químicos ou físicos são silício (Si); ácido salicílico (AS); ácido D-L-aminobutírico (Baba); quitosana, cloreto

férico, fosfato de potássio dibásico ou monobásico, acibenzolar-S-metil (ASM), ácido 2,6-dicloroisonicotínico (INA), ácido jasmônico (AJ), metil jasmonato (MeJa), sacarina, ácidos graxos, biofertilizantes, entre outros.

CASCATA DE SINALIZAÇÃO

Durante o processo de defesa da planta ao ataque de patógenos são ativadas vias de sinalização envolvendo ácido salicílico (AS), ácido jasmônico (AJ) e etileno (ET). Estas vias de sinalização são importantes para o processo de indução de resistência, justamente por serem responsáveis pela distribuição deste sinal de "alerta" para as outras regiões da planta.

Conforme a sinalização ocorre, os diferentes mecanismos de proteção vão sendo ativados. Por envolver diversos sinais, compara-se a uma maquinaria complexa, que ativa uma cascata sinalizadora, desencadeando transformações celulares, síntese de compostos importantes, que têm diversas funções e irão compor o complexo mecanismo de proteção.

MECANISMOS DE DEFESA ATIVADOS NAS PLANTAS

Uma vez desencadeada a cascata de

eventos de transdução de sinais, ocorre a ativação de genes na planta e consequentemente as respostas de defesa. Importante, a resistência induzida não altera o genoma da planta. O que ocorre é a ativação de genes envolvidos em diversas respostas de defesa.

É importante lembrar que as respostas não ocorrem de forma isolada (muitas se dão simultaneamente), mas com o mesmo objetivo: reforçar as defesas da planta.

RESULTADOS DE PESQUISAS

Estudos para avaliar a aplicação de diferentes indutores em plantas de tomateiro identificaram aumento significativo na atividade de PR-Proteínas e síntese de compostos fenólicos, 24 horas após a aplicação dos tratamentos, quando comparados a testemunha (Figura 2). São perceptíveis as alterações no metabolismo da planta induzida. Quando comparam-se duas plantas, uma induzida e outra não, nota-se que ocorrem intensas alterações no metabolismo, evidenciando-se que a planta induzida está mais capacitada para responder à presença do patógeno.

Quando estas mesmas plantas foram

MECANISMOS DE RESISTÊNCIA

- Pré-formados (passivos ou constitutivos): estruturais – físicas, como: cutícula, ceras, parede celular mais espessa, presença de pelos e tricomas etc; e/ou bioquímicas – substâncias tóxicas ou repelentes ao patógeno, como fenóis, alcaloides, enzimas hidrolíticas etc.

- Pós-formados (ativos ou induzíveis): estruturais - formação de papila, halos, lignificação, camada de cortiça, formação de tiloses e deposição de goma etc; e/ou bioquímicos – síntese de compostos como fitoalexinas, proteínas relacionadas a patogênese (PR-Proteínas) e espécies reativas de oxigênio (EROs).



Muitos elicitores ao ativar as defesas podem promover incremento da produtividade

submetidas à inoculação com *Alternaria solani* (agente causal da pinta-preta), pode-se observar maiores alterações nos eventos bioquímicos de resposta de defesa. Avaliando a atividade de PR-Proteínas e síntese de compostos fenólicos às 24 horas, às 48 horas, às 72 horas, às 96 horas e às 120 horas após a inoculação, constatou-se que todos os elicitores aplicados promoveram a ativação das respostas de defesa, quando comparados às testemunhas (Figura 3). Portanto, estas mudanças específicas no metabolismo da planta a tornam sistemicamente protegida, reagindo de

PRINCIPAIS RESPOSTAS DE DEFESA DAS PLANTAS

- A explosão oxidativa: as EROs são compostos tóxicos (antibióticos) e atuam como sinalizadoras. É um dos primeiros eventos no reconhecimento planta-patógeno.

- Resposta de hipersensibilidade (HR): onde ocorre a indução da síntese de fitoalexinas e de várias proteínas de defesa, resultando na morte repentina de um número

limitado de células do hospedeiro em torno dos sítios de infecção.

- Acúmulo de PR-proteínas: como por exemplo peroxidases, quitinases e β -1,3-glucanase; e também de enzimas envolvidas na rota dos fenilpropanoides, como a fenilalanina amônia-liase (FAL).

- Acúmulo de compostos fenólicos: substâncias tóxicas inibidoras de diferentes micro-organismos.

forma mais rápida e eficiente ao desafio de um patógeno virulento. Isto reflete em menor agressividade da doença, como pode ser observado pelas menores AACPDs nas plantas tratadas com os diferentes elicitores, quando comparadas à testemunha (Figura 4).

O controle de doenças através de indução de resistência é um método que vem se revelando promissor. Produtores de tomate, confrontados com os desafios relacionados ao ataque de muitos patógenos agressivos, como requeima e pinta-preta, têm a oportunidade de incluir em seu manejo fitossanitário a aplicação de indutores de resistência. É importante sempre

consultar seu engenheiro agrônomo para a escolha de qual indutor empregar e para realizar o planejamento das aplicações.

Atualmente são poucos produtos registrados como indutores de resistência. Por isso, empresas e pesquisadores estão focados no desenvolvimento de novos compostos para o controle de doenças. São inúmeras suas vantagens, como ausência de toxicidade para plantas e animais, amplo espectro de defesa e baixo custo econômico, entre outros. ©

Janaina Marek
Jessica Caroline Miri
Dione de Azevedo
Universidade Estadual do Centro Oeste



Produtos de efeitos fisiológicos, como boscalidas e estrobilurinas, promovem maior atividade das enzimas relacionadas à patogênese (PR-proteínas)

Escolha adequada

Possíveis de serem cultivados em condições de inverno, no Submédio do Vale do São Francisco, genótipos de alface americana mostram comportamento diverso e desempenho diferenciado em relação a quesitos importantes para os mercados industrial e de consumo *in natura*

Muitas cultivares de alface americana foram desenvolvidas e utilizadas ao longo dessas últimas décadas de plantio no Brasil. Destaque para as cultivares Great Lakes, Lorca, Raider, Raider Plus e Laurel que são caracterizadas por apresentarem cabeça compacta e ser ideais para o processamento. Laurel tem sido a cultivar mais plantada no País nas principais regiões produtoras, principalmente no período de temperaturas amenas.

Um trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o comportamento de genótipos de alface americana no Submédio do Vale do São Francisco, nas condições de inverno, em dois anos de cultivo. Foram realizados dois plantios nos períodos de maio a julho de 2013 e abril a julho de 2014, no Campo Experimental

de Bebedouro, Petrolina, Pernambuco (9°9' S, 40°29' W, 365,5m de altitude). Segundo a classificação climática de Köppen, a região apresenta clima do tipo BSW_h, semiárido, e valores médios anuais das variáveis climatológicas: temperatura do ar = 26,5°C, precipitação pluvial = 541,1mm, umidade relativa do ar = 65,9%, evaporação do tanque classe "A" = 2.500mm/ano e velocidade do vento = 2,3m/s. A precipitação é irregularmente distribuída no espaço e no tempo, concentrando-se nos meses de dezembro a abril. A insolação anual é superior a 3.000h. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico. A precipitação pluviométrica acumulada, as temperaturas máxima, mínima e média e a umidade relativa do ar no período encontram-se na Tabela 1.

Foram avaliados 12 genótipos em 2013 (Balsamo, Flora, Perovana, Eagle 01, Havassu, Heatmaster, Peroba, Irene, Ironwood, Laurel, Raider Plus e Winslow) e 22 genótipos em 2014 (Angelina, Callore, Lais, Laurel, Lucy Brown, Madras RZ, Raider Plus, Silvana, Balsamo, Eagle-01, Flora, Greise, Irene, Jéssica-II, Perovana, Mayumi, 10Y1734, 10Y1734-1, 10Y1739, 11Y1921-1, 11Y1953-1 e 13B122-1).

O semeio foi realizado em 21/5/2013 e 22/4/2014, em bandejas de isopor contendo 288 células, preenchidas com substrato comercial Plantmax HT. As mudas foram conduzidas em viveiro durante 28 dias, quando então foram transplantadas para o campo em canteiros com quatro linhas de 2,1m de comprimento espaçadas de 0,30m,

sendo entre plantas de 0,30m. O preparo do solo constou de aração, gradagem e levantamento dos canteiros a 0,20m de altura.

A adubação de plantio, com base na análise de solo, foi realizada com a aplicação de 6,3kg/ha de N e 21,3kg de P₂O₅ ha no plantio. Em adubação de cobertura foram adicionados 38kg/ha de N e 26kg/ha de Ca.

A cultura foi mantida no limpo, por meio de capinas manuais quando necessárias. As irrigações foram realizadas com método de microaspersão, com turno de dois dias e lâminas de água em torno de 10mm-11mm,

calculada em função da evaporação do tanque classe A, e os tratos fitossanitários comuns à cultura.

A colheita foi realizada em julho, aos 42 dias e 44 dias após o transplante, quando as plantas apresentaram-se completamente desenvolvidas, sendo avaliados a massa fresca total e comercial (g/planta), a produtividade total e comercial (t/ha), a circunferência da cabeça comercial e o comprimento do caule (cm). Como massa fresca e produtividade total considerou-se a planta inteira e como comercial, a cabeça, retirando-se as folhas da base da planta.

RESULTADOS E RECOMENDAÇÃO

A maior massa fresca total e a produtividade total foram apresentadas pelos genótipos Havassu (940g/planta e 78,3t/ha), Perovana (922g/planta e 76,8t/ha), Laurel (922g/planta e 75,2t/ha) e Balsamo (875g/planta e 72,8t/ha) em 2013 (Tabela 2). Para o cultivo de 2014, a massa fresca total e a produtividade total variaram entre 526g/planta e 816g/planta e 43,8t/ha e 67,3t/ha, com melhores respostas produtivas para os genótipos Laurel (816g/planta e 67,3t/ha) e Silvana (809g/planta e 67,4t/ha) (Tabela 3).



Desenvolvimento de genótipos de alface americana no Submédio do Vale do São Francisco

Tabela 1 - Valores mensais de precipitação pluviométrica acumulada, temperaturas máxima, mínima e média e umidade relativa do ar média durante a execução do experimento no campo Embrapa Semiárido. Petrolina (PE), 2013/2014

Meses	Precipitação (mm)		Temperatura (°C)						Umidade relativa (%)	
			Máxima		Mínima		Média			
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Maio	0,0	3,5	30,3	27,7	19,9	16,9	23,7	22,1	30,3	27,7
Junho	6,0	2,0	30,5	27,9	19,0	17,7	24,6	22,5	30,5	27,9
Julho	4,0	0,0	30,0	28,8	18,4	16,8	24,1	22,4	30,0	28,8
Média	-	-	30,3	28,1	19,1	17,1	24,1	22,2	30,3	28,1

Tabela 2 - Massa fresca e produtividade total e comercial, comprimento do caule e circunferência da cabeça comercial de cultivares de alface americana. Embrapa Semiárido. Petrolina (PE), 2013

Cultivares	Massa fresca (g/planta)		Produtividade (t/ha)		Comprimento caule (cm)	Circunferência (cm)
	Total	Comercial	Total	Comercial		
Balsamo	875	512	72,8	42,7	10,2	45,6
Flora	822	506	68,5	42,2	8,9	46,0
Perovana	922	560	76,8	46,7	8,9	46,2
Eagle 01	821	439	68,4	36,6	10,4	45,9
Havassu	940	535	78,3	44,6	8,3	46,3
Heatmaster	801	457	66,7	38,1	7,5	44,9
Peroba	811	455	67,6	37,9	10,4	44,9
Irene	807	425	67,2	35,4	8,0	46,2
Ironwood	847	587	70,6	48,9	7,3	45,8
Laurel	903	524	75,2	43,7	8,8	44,5
Raider Plus	796	494	63,3	41,2	8,4	44,2
Winslow	785	497	65,4	41,4	9,7	45,2

Tabela 3 - Massa fresca e produtividade total e comercial, comprimento do caule e circunferência da cabeça comercial de cultivares de alface americana. Embrapa Semiárido. Petrolina (PE), 2014

Cultivares	Massa fresca (g/planta)		Produtividade (t/ha)		Comprimento caule (cm)	Circunferência (cm)
	Total	Comercial	Total	Comercial		
Laurel	816	500	67,3	41,6	9,0	44,0
Silvana	809	457	67,4	38,1	15,7	44,0
10Y1921-1	741	488	61,7	40,6	15,0	39,7
Flora	705	405	58,7	33,7	8,3	43,3
Raider Plus	688	457	57,2	38,0	11,3	40,7
Balsamo	687	418	57,2	34,8	10,0	44,0
Eagle-01	680	354	56,6	29,5	11,3	43,0
Mayumi	680	460	56,6	38,3	9,3	43,3
13B122-1	650	375	54,1	31,2	10,3	41,7
Madras RZ	648	370	54,0	30,8	14,3	42,0
Greise	637	429	53,0	35,7	13,7	43,7
11Y1953-1	625	342	52,0	28,4	11,0	39,7
10Y1734-1	621	370	50,0	30,8	8,0	39,7
Perovana	617	369	51,3	30,7	6,0	40,7
Jessica-II	597	377	49,7	31,4	16,3	42,0
Callore	572	370	47,6	30,8	9,0	41,3
Lucy Brown	569	269	47,4	22,4	7,7	42,7
Irene	549	295	45,7	24,5	9,0	41,3
10Y1734	548	278	45,6	23,1	5,0	44,0
10Y1739	545	286	45,3	23,8	6,0	41,7
Lais	533	326	44,3	27,2	8,7	39,3
Angelina	526	267	43,8	22,2	5,3	39,3

O rendimento da alface americana está relacionado às condições ambientais. Nesse quesito, as temperaturas médias obtidas durante a execução dos trabalhos em campo foram: em 2013/2014 de 24,1°C e 22,2°C, com mínimas em

19,1°C e 17,1°C e máximas de 30,3°C e 28,1°C, umidade relativa de 59,8%, 60,4% e baixa precipitação no período de 10mm e 5,5mm (Tabela 1). Apesar de não satisfazerem plenamente as condições ideais para o cultivo da alface

americana, não se mostraram limitantes ao cultivo dessa hortaliça, o que pode ser comprovado pelas boas produtividades alcançadas.

A demanda do mercado brasileiro ocorre por dois tipos de alface americana: um tipo com cabeça compacta para processamento e embandejamento (indústria), e o outro com formação de cabeça menos compacta para a venda em mercados e feiras livres. Menores comprimentos de caule são desejáveis quando o destino é a indústria de beneficiamento, devendo ser reduzido, proporcionando menores perdas durante o processamento. O caule excessivamente comprido também acarreta menor compactidade da cabeça e dificulta o beneficiamento, afetando a qualidade final do produto. Na prática, caules com comprimento de até 6cm seriam os mais adequados, sendo aceitáveis até o patamar de 9cm e inaceitáveis ou menos recomendados para processamento acima disto. Entre os genótipos mais produtivos em 2013 se destacaram Ironwood (7,3cm), Havassu, (8,3cm), Raider Plus (8,4cm), Laurel (8,8cm), Flora (8,9cm) e Perovana (8,9cm) (Tabela 2). Para o cultivo em 2014 os melhores resultados quanto ao comprimento de caule foram obtidos para os genótipos pouco produtivos. Entre os que alcançaram maiores rendimentos em massa fresca e produtividade comercial, o genótipo Laurel com 9cm e Mayumi com 9,3cm podem ser mencionados como os que se adequaram a estes requisitos.

No segundo caso, ou seja, para a venda em mercados e feiras livres, os critérios adotados entre os produtores para a formação da cabeça da alface americana não implicam formar uma cabeça compacta (a planta é comercializada por unidade e com todas as folhas), bastando apresentar formação de cabeça para que o produtor realize a colheita, mesmo não tendo atingido o ponto final de maturidade. Neste caso, os genótipos Havassu, Perovana, Laurel e Balsamo são todos recomendáveis para cultivo, em função

de seus rendimentos em massa fresca e produtividade total em 2013 (Tabela 2). No que se refere ao cultivo de 2014 destacaram-se os genótipos Laurel e Silvana como os mais produtivos, seguidos pelos genótipos 10Y1921-1, Flora, Raider Plus, Balsamo, Eagle-01 e Maymi, com produtividade acima de 50t/ha.

A circunferência da cabeça da alface americana é muito importante para o produtor, pois a remuneração realiza-se de acordo com seu tamanho. O mesmo ocorre com a indústria, pois a dimensão pode afetar o rendimento no beneficiamento. Cabeças muito pequenas diminuem o rendimento dos operadores e aumentam o material de descarte durante o processamento. Nesse contexto, todas as cultivares apresentaram boa circunferência, com pequena variação entre 44,2cm e 46,3cm em 2013 (Tabela 2), como também em 2014, onde as maiores circunferências se situaram entre 43cm e 44cm (Tabela 3).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em função dos resultados obtidos nos dois anos de cultivo pode-se concluir que para as condições do Submédio do Vale do São Francisco é viável o plantio dessa

ALFACE AMERICANA

Originária da região do mediterrâneo, a alface (*Lactuca sativa*) é a hortaliça folhosa mais importante no mundo e a mais comercializada no Brasil, consumida, principalmente, in natura na forma de saladas, constituindo-se na mais popular dentre aquelas em que as folhas são utilizadas cruas e ainda frescas. Entre os tipos de alface cultivados, atualmente, tem se destacado a alface americana, que em por objetivo atender, principalmente, as redes de *fast foods*. Constatou-se maior demanda e aceitação pelo mercado consumidor também na forma de salada. Nos

Estados Unidos, o grupo de alface denominado *Crisphead lettuce*, conhecido no Brasil como alface americana, é considerado o mais importante dentre os vegetais para ser consumido em forma de saladas cruas.

É uma planta bastante influenciada por condições ambientais. A cultura é adaptada a temperaturas amenas. Temperaturas muito elevadas podem provocar queima de bordas das folhas externas, formar cabeças pouco compactas e também contribuir para a ocorrência de deficiência de cálcio, desordem fisiológica conhecida como “tip-burn”.

hortaliça. Em termos de produtividade comercial e qualidade (comprimento do caule) quando o produto se destina à indústria, os genótipos Irowood, Havassu, Laurel, Flora, Perovana e Raider Plus são os mais recomendados. Para consumo fresco (*in natura*) os genótipos Havassu, Perovana, Laurel, Balsamo e Silvana são os mais adequados, salientando-se ainda que, pela sua boa produtividade (acima

de 50t/ha), os genótipos 10Y1921-1, Flora, Raider Plus, Eagle-01 e Maymi são opções potenciais de cultivo de alface americana para as condições do Submédio do Vale do São Francisco. 

Jony Eishi Yuri,
Geraldo Milanez de Resende e
Nivaldo Duarte Costa,
Embrapa Semiárido
José Hortêncio Mota,
Universidade Federal de Goiás

Fotos Geraldo Milanez de Resende



Cabeças comerciais de alface americana obtidas no Submédio do Vale do São Francisco

Queima severa



Doença mais importante nas culturas de batata e tomate, a requeima afeta drasticamente folhas, hastes, caules, frutos e tubérculos. Altamente destrutiva e de disseminação rápida, *Phytophthora infestans* demanda medidas integradas e preventivas de manejo como práticas culturais, aplicação de fungicidas e controle biológico

A requeima, causada pelo *Oomycota Phytophthora infestans*, é a mais importante e severa doença das culturas de batata e tomate. Caracterizada por afetar de forma drástica folhas, hastes, caules, frutos e tubérculos sua propagação é extremamente rápida e seu alto potencial destrutivo pode causar sérios prejuízos ao produtor.

Nas folhas, os primeiros sintomas são caracterizados por manchas de tamanho variável, coloração verde-clara ou escura e aspecto úmido. Ao se desenvolverem se tornam pardo-escuras a negras, irregulares, podendo ou não ser envoltas por um halo amarelado ou verde-claro. Na face inferior dos folíolos observa-se a presença de um crescimento branco-acinzentado ao redor das lesões, formado por esporângios e esporangióforos do patógeno. À medida que as lesões coalescem, o tecido foliar torna-se necrótico e passa a exibir

um aspecto de queima generalizada. Nos brotos, a doença causa a morte das gemas apicais, limitando diretamente o desenvolvimento das plantas. Em hastes, caules, pecíolos e ráquis, as lesões são marrom-escuras, úmidas, contínuas e aneladas, podendo ocorrer a quebra ou a morte desses órgãos. Nos frutos de tomate, as manchas são irregulares, úmidas, deformadas, profundas e de coloração marrom-clara a escura (podridão dura). Nos tubérculos, as lesões são castanhas, superficiais, irregulares e com bordos definidos. No seu interior a necrose é irregular, de coloração marrom, aparência granular e mesclada. No tomateiro, a doença também pode causar o tombamento durante a fase de produção de mudas.

Estudos sobre populações *P. infestans* têm evidenciado surgimento de raças cada vez mais agressivas e difíceis de controlar. Tal fato tem sido justificado,

a nível genômico, pela presença de um grande número de elementos transposons e regiões hipervariáveis capazes de gerar variações genéticas significativas pela ocorrência cada vez mais disseminada da reprodução sexuada.

A requeima é favorecida por períodos de temperaturas que variam de 12°C a 25°C, períodos de molhamento foliar superiores de dez horas. Os esporângios podem germinar diretamente (18°C e 25°C) ou podem produzir zoósporos biflagelados (12°C a 16°C). Os zoósporos são capazes de se mover pela água livre e serem atraídos pelos tecidos da planta onde encistam. A penetração do pró-micélio resultante da germinação dos esporângios ou cistos é direta, com a formação de apressórios. Quando coexistem os grupos de compatibilidade A1 e A2 na mesma área, planta ou folíolo, pode ocorrer troca de material genético formando-se os oósporos; esporos de



Presença de sintomas característicos da requeima em folíolos de batata

resistência que no solo são capazes de germinar e dar origem a um novo ciclo da doença.

O plantio em grande escala de cultivares suscetíveis, a elevada capacidade de reprodução e disseminação do patógeno e o rápido desenvolvimento da doença no campo tornam essencial a adoção de medidas preventivas e integradas de manejo.

Dentre as medidas preventivas e integradas de manejo é importante o plantio de batatas-semente e mudas saudáveis. A prática tem por objetivo, principalmente, restringir a entrada de inóculo inicial na área a ser cultivada.

Também é importante a escolha do local de plantio adequado. Devem ser evitados plantios em áreas sujeitas ao acúmulo de umidade, circulação de ar limitada e próximos a lavouras em final

de ciclo.

Optar por cultivares e/ou híbridos com algum nível de resistência. No caso da batata, as cultivares Ibituaçu, Itararé, Araucária, Cristal, Pérola, Catucha, BRS Clara, Iapar Cristina, Monte Alegre 172, SCS 365 – Cota são classificadas como resistentes à requeima, enquanto Crebella, Apuã, Aracy e Aracy Ruiva, Cristina, Cristal, Naturella e Panda são consideradas moderadamente resistentes. Com relação à cultura do tomate, todos os materiais disponíveis no mercado são considerados suscetíveis.

IMPEDIR O PLANTIO SUCESSIVO DE SOLANÁCEAS

A rotação de culturas, no mínimo, de três a quatro anos, é fundamental para reduzir o potencial de inóculo nas áreas cultivadas.

ADUBAÇÃO EQUILIBRADA

Níveis elevados de nitrogênio originam tecidos mais tenros e suscetíveis à requeima. Por outro lado, o aumento dos níveis de fósforo, cálcio, magnésio e o uso de fertilizantes silicatados podem reduzir a sua incidência e severidade. Registrados como fertilizantes, os fosfitos são produtos que podem ser incluídos em programas de manejo da requeima, uma vez que estimulam o crescimento das plantas, possuem ação fungicida sobre oomicetos e estimulam a produção de fitoalexinas, compostos capazes de reduzir ou inibir a infecção.

IRRIGAÇÃO CONTROLADA

Evitar longos períodos de molhamento foliar é fundamental para o manejo da requeima. Para tanto, deve-se suprimir irrigações noturnas ou em finais de tarde,



Esporulação de *P. infestans* em folíolo de batata

Quadro 1 - Ingredientes ativos, grupos químicos, mobilidade, mecanismo de ação e risco de resistência de fungicidas indicados para o controle da requeima da batata e tomate

Ingrediente ativo	Grupo químico	Mobilidade na planta	Mecanismo de ação	Risco de resistência**
mancozebe	ditiocarbamatos	contato	múltiplo sítio de ação	baixo
metiram				
oxidoreto de cobre	cúpricos			
hidróxido de cobre				
óxido cuproso				
clorotalonil	doronitrila	mesostêmico	inibição da respiração Complexo III (QoI)	alto
fluazinam	piridiniilamina			
zoxamida	benzamida			
famoxadona	oxazolidinadiona			
piraclostrobina	estobilurina			
fenamidona	imidazolinona	translaminar	fosforilação oxidativa divisão celular (mitose)	baixo a médio
ciazofamida	imidazol			
cimoxanil	cianoacetamida			
benthiavalicarbe	valinamida			
dimetomorfe	amida do ácido cinâmico			
mandipropa mida	mandelamida	sistêmico	inibição da respiração Complexo III (QiI)	médio a alto
fluopicolida	benzamida			
metalaxil-M	acilalanina			
benalaxil				
propamocarbe	carbamato			
acibenzolar-s-metil	benzotiadiazol		desconhecido	desconhecido

Fungicidas de contato: formam uma película protetora na superfície da planta. Fungicidas mesostêmicos: possuem alta afinidade com a camada cerosa das folhas e absorção local. Fungicidas translaminares - penetram o tecido tratado e se redistribuem a curtas distâncias. Fungicidas sistêmicos - são absorvidos e translocados na planta, no sentido acropetal (de baixo para cima). Fontes: AGROFIT, FRAC ** abril 2017.

bem como minimizar o tempo e reduzir a frequência das regas em períodos favoráveis. A adoção de irrigação localizada pode ser um importante aliado no manejo da requeima nessas culturas.

MANEJO CORRETO DAS PLANTAS INVASORAS

Além de concorrerem por espaço, luz, água e nutrientes, plantas invasoras dificultam a dissipação da umidade e a circulação de ar na folhagem favorecendo a doença.

ELIMINAR E DESTRUIR TUBÉRCULOS E FRUTOS REMANESCENTES

A eliminação completa de frutos e tubérculos doentes durante a colheita e a pós-colheita evita o surgimento de plantas voluntárias, bem como elimina possíveis fontes de inóculo inicial.

APLICAÇÃO PREVENTIVA DE FUNGICIDAS

O uso de fungicidas registrados deve seguir todas as recomendações do fabricante quanto a dose, volume, momento

de aplicação, intervalo e número de pulverizações, período de carência, uso de equipamento de proteção individual (EPI), armazenamento e descarte de embalagens.

Para evitar a ocorrência de resistência de *P. infestans* a fungicidas recomenda-se que fungicidas específicos sejam utilizados de forma alternada ou formulados com produtos de contato; que se evite o uso repetitivo de produtos com o mesmo mecanismo de ação; e que não se façam

aplicações curativas em situações de alta pressão de doença. Produtos com registro para o controle da requeima encontram-se descritos no Quadro 1.

CONTROLE BIOLÓGICO

Pesquisas recentes têm observado que formulações de *Bacillus subtilis* e *Trichoderma harzianum* aplicados de forma preventiva podem reduzir a severidade da requeima em campos de batata e tomate.

SISTEMAS ORGÂNICOS

Além do controle biológico e das práticas culturais abordadas anteriormente, alguns sistemas orgânicos permitem a aplicação da calda bordalesa. Além da dosagem correta e aplicação preventiva recomenda-se que seja utilizada com critério pelos produtores, uma vez que pode ser fitotóxica em culturas jovens e quando aplicada em períodos de alta temperatura. 

Jesus G. Tôfoli e Ricardo J. Domingues,
Instituto Biológico

Fotos: Jesus Guerino Tôfoli



Esporulação em folíolo de tomate



Sintoma de requeima em frutos de tomate



desbravando o mundo, estreitando laços.

*Conectando o mundo do agronegócio
através de relacionamentos*

AgroBravo promove viagens técnicas para os mais diversos destinos agrícolas do mundo, focando sempre em fortalecer relacionamentos. As experiências vividas facilitam a interação, estreitando laços que vão além do contato profissional e se transformam em amizades verdadeiras, sentimento que só pode nascer em um ambiente acolhedor e de confiança mútua.

Acompanhe o que a AgroBravo está preparando em 2017

*Entre em contato com a equipe da
AgroBravo e aproveite estas oportu-
nidades de compreender melhor a
agricultura mundial.*



Pelo terceiro ano consecutivo, vamos desbravar o segundo maior país do mundo e um dos maiores fornecedores mundiais de produtos agrícolas. A grande novidade para esse ano é a inclusão da Farm Progress Show do Canadá, que celebra 40 anos em 2017. Vamos conhecer também alguns dos mais belos pontos turísticos do Canadá, incluindo as famosas Cataratas do Niágara.



Uma viagem técnica de muito aprendizado explorando a maior área de produção agrícola do mundo. O meio oeste americano impressiona pela liderança na produção de grãos, mas também pela infraestrutura, tecnologia e pesquisa implantada. Abordando toda a cadeia produtiva da soja, desafios complexos que afetam a produtividade e a rentabilidade da indústria de grãos.



A Farm Progress Show é maior feira de equipamento agrícola dos EUA. Uma oportunidade única para agricultores e agentes do agronegócio de conhecer o que de mais avançado em tecnologia e pesquisa acontece no ramo. De tratores, colheitadeiras e implementos agrícolas à equipamentos, produtos de proteção e novas variedades de sementes.



Sucesso absoluto no ano passado, a Expedição China 2017 levará produtores do Brasil a percorrerem os caminhos da soja brasileira em solo chinês, conhecendo o mercado e as principais demandas do gigante asiático. Os desbravadores irão se encontrar com especialistas de toda a cadeia produtiva chinesa e conhecer os métodos de beneficiamento, importação e exportação de grãos.



A Agritechnica em Hannover na Alemanha, é a maior exposição de mecanização agrícola do mundo. Os principais fabricantes agrícolas de maquinário estão representados. Oferecendo soluções inovadoras mostram novas tecnologias e tendências para que o seu negócio possa progredir. Além da feira, vamos visitar a moderna fábrica de tratores e colheitadeiras da Fendt.



Teste de seletividade

Extremamente importantes no processo de polinização, abelhas têm papel fundamental nos cultivos agrícolas. Em macieira, a espécie *Apis mellifera* desponta como principal polinizador. Severamente afetada por ataques de mosca-das-frutas essa cultura demanda ferramentas de manejo seletivas, capazes de conter a praga sem afetar insetos benéficos

As abelhas constituem o grupo de polinizadores de maior importância mundial. Estima-se que aproximadamente 87% dos vegetais com flores dependem da polinização realizada por algum tipo de animal, sendo as abelhas os principais agentes nesse processo.

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas, merecendo destaque a cultura da macieira, que ocupa uma área de 36.576 hectares localizada, principalmente, nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

As plantas de macieira possuem flores autoincompatíveis, necessi-

tando da presença de plantas de duas ou mais cultivares nos pomares para que ocorra polinização cruzada. A presença de polinizadores capazes de realizar o transporte de pólen entre as cultivares é fundamental, uma vez que as plantas não apresentam mecanismos próprios para essa transferência.

Apis mellifera (Hymenoptera: Apidae) é o principal agente responsável pelos serviços de polinização dirigida na cultura da macieira no Brasil. Isso se deve à sua ampla distribuição geográfica, à facilidade de criação e manejo, além da oferta de uma grande quantidade de abelhas campeiras por colmeia permitindo visitar um número elevado de flores a cada dia de trabalho. A espécie atua na fertilização das flores da macieira, sendo fundamental para garantir a produtividade, a qualidade, a simetria e o valor de mercado dos frutos.

A existência de polinizadores em quantidade e diversidade capazes de promover a xenogamia é um fator de-

cisivo na produtividade dos pomares. Contudo, em diversas regiões, populações de *A. mellifera* estão sendo reduzidas a níveis abaixo dos quais podem sustentar serviços de polinização adequados nos diferentes agroecossistemas. Como possíveis causas deste declínio, destaca-se a fragmentação e/ou alteração do habitat, plantio em monocultura e a diminuição da oferta de alimento e/ou locais de refúgio. Também o uso incorreto de agroquímicos é um dos fatores impactantes para os polinizadores.

Na cultura da macieira, o uso de inseticidas é realizado de forma rotineira, já que a incidência de pragas tem sido um dos principais fatores limitantes à produção. Dentre as principais espécies de insetos-pragas associadas à cultura destaca-se a mosca-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) responsável por danos diretos, reduzindo a quantidade e a qualidade dos frutos destinados ao comércio, e indiretos, limitando a exportação devido a restrições quarentenárias.

Uma das alternativas para reduzir o emprego de inseticidas organofosforados em cobertura para o manejo das moscas-das-frutas é o emprego de iscas tóxicas, constituídas pela associação de uma substância atrativa com um agente letal. Diversos atrativos podem ser empregados para a elaboração de iscas tóxicas no Brasil podendo ser substâncias açucaradas (melaço de cana-de-açúcar), proteínas hidrolisadas de origem vegetal (exemplo: Biofruit) ou animal (Flyral) e voláteis de plantas e ceras como o Anamed (Tabela 1). Como agentes letais associados a esses atrativos, destacam-se os inseticidas organofosforados epiretroides. Por outro lado, recentemente foram introduzidas no mercado brasileiro iscas tóxicas de pronto uso com destaque para o Success* 0.02 CB,

que possui como agente letal o inseticida espinosade, sendo, inclusive, autorizado para uso em sistemas orgânicos, e o Gelsura, formulação em gel que se encontra em fase de registro contendo atrativos alimentares, paraferomônio e o piretroide alfacipermetrina como agente letal.

Por serem utilizadas em pequeno volume por hectare e aplicadas em pontos específicos dos pomares, as iscas tóxicas são menos prejudiciais aos inimigos naturais. Outras vantagens da tecnologia são a aplicação em menor área, o controle da população no início da infestação, o menor dano por reduzir as posturas das fêmeas e o baixo risco de contaminação dos frutos por resíduos, visto que o jato é dirigido ao tronco e às folhas das plantas.

Os dois fatores principais que devem ser considerados na escolha dos atrativos para a formulação de iscas tóxicas são: a capacidade

atrativa, favorecendo a aproximação do inseto até a isca tóxica, e o efeito fagoestimulante ou resposta alimentar, ampliando o consumo da isca e permitindo uma intoxicação rápida dos insetos. Outra característica desejável dos atrativos é a especificidade/seletividade, atuando sobre os insetos-alvo e preservando os polinizadores.

Isclas tóxicas não são aplicadas no período de floração onde a presença intensa de polinizadores é registrada. Isso ocorre visto que existe a necessidade de frutos em desenvolvimento para que as moscas-das-frutas sejam atraídas de uma área de mata nativa para os pomares. Entretanto, principalmente na cultura da macieira, os produtores alocam colmeias e apiários no entorno de seus pomares em período pós-floração. Em hipótese, este momento pode ser propenso à intoxicação de abelhas forrageiras e das colônias próximas às áreas de



Figura 1 - Estação artificial de forrageamento (A); placa de aplicação utilizada em teste de repelência (B); tomada de imagens (C); reposição do alimento consumido com pistola graduada (D)



Figura 2 - Estação artificial usada para avaliações de atratividade (A). Em destaque, tiras de tecido TNT usadas para aplicação dos tratamentos e contagem de abelhas através das imagens (B)

pomares onde ocorrem as aplicações de iscas tóxicas.

Nas safras de 2014/15 e 2015/16 foram conduzidos experimentos de campo com o objetivo de avaliar a atratividade e repelência das principais formulações de iscas tóxicas e agentes letais empregados no manejo de moscas-das-frutas na cultura da macieira no Brasil. Estações artificiais de forrageamento foram instaladas a 30m do apiário treinando-se as abelhas durante dois dias para reconhecimento do local. Após o treinamento, as iscas tóxicas foram fornecidas registrando-se a presença

das abelhas nas estações através de imagens fotográficas.

O efeito de repelência das iscas tóxicas foi avaliado utilizando estações compostas por um prato plástico de 23cm de diâmetro e 5cm de altura. No interior do prato foi colocada uma placa de petri com 15cm de diâmetro servindo de suporte para a placa de aplicação da isca constituída por um círculo de isopor (10cm de diâmetro, 4mm de espessura e área de 78,54cm²) sobre a qual foi anexado um papel filtro de mesma área. Baldes plásticos de 45cm de altura foram utilizados como suporte às

estações de forrageamento.

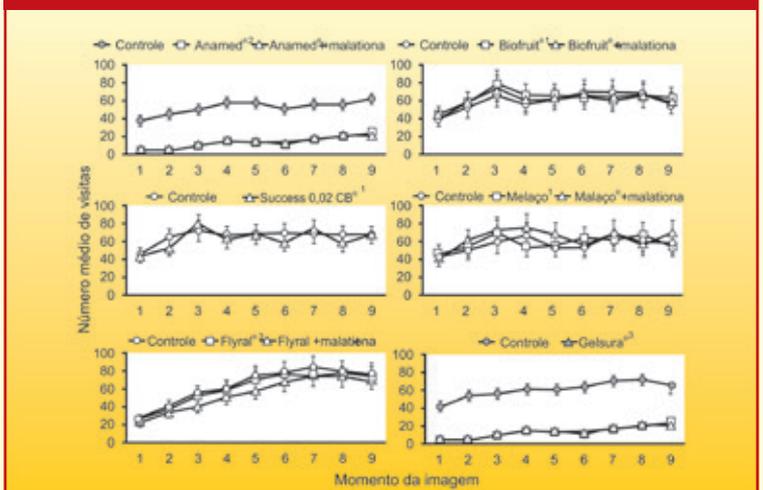
As iscas tóxicas foram dispostas sobre a placa através de micropipeta simulando uma aplicação no campo, com gotas de 40 microlitros e 4mm a 5mm de diâmetro, distanciadas aproximadamente 1,5cm entre si. Com o objetivo de atrair as abelhas até as estações artificiais contendo as iscas tóxicas e/ou ingredientes da formulação, depositou-se no centro placa 1,42g de mel puro perfazendo uma área de aproximadamente 20mm de diâmetro.

Para os testes de atratividade, as estações artificiais de forrageamento foram confeccionadas com o mesmo prato plástico utilizado no teste de repelência. Entretanto, uma placa de isopor (14cm de diâmetro e 4mm de espessura) foi colocada no fundo do prato e sobre esta placa foram colocadas tiras de tecido absorvente (TNT) com área de 10 x 2 x 0,3cm. Em cada tira foram aplicados 10ml de cada tratamento avaliado. As avaliações das visitas às estações foram feitas a cada dez minutos através de fotografias, com nove tomadas diárias de imagens para cada tratamento, registrando-se o número de visitas às iscas em cada



Aplicação de iscas tóxicas com turboatomizador montado em trator

Figura 3 - Número médio de visitas de *A. mellifera* em cada momento de imagem sobre estações artificiais de forrageamento contendo ingredientes e formulações de iscas tóxicas associadas ao inseticida malationa (Malathion 1000 CE[®] 1,5 mL/L). Marcadores preenchidos apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). São Joaquim, janeiro e fevereiro de 2014 e 2015



1Avaliações em 2014. 2Média de dois anos de avaliações (2014 e 2015). 3Avaliações em 2015. Experimentos repetidos por oito dias.

Tabela 1 - Iscas tóxicas comerciais e atrativos empregados nas formulações de iscas tóxicas indicados para o controle das moscas-das-frutas no Brasil.

Atrativo	Produtos comerciais	Concentração do atrativo (%)	Intervalo de aplicação (dias) ¹	Volume de isca (L ou Kg/ha)	Agente letal
Atrativos					
Açúcar	Melaço de cana	5 a 7	7 (sem chuva). Repetir após 3 mm de chuva	60 a 200	Inseticida registrado para a cultura na dose recomendada de produto comercial para 100L
Proteína Hidrolisada Vegetal	Milhocina	5			
	Biofruit Isca Proteica/ Isca Samaritá	3 a 5			
Proteína Hidrolisada Animal	Flyral	1,5			
Aromas de frutas e ceras	Anamed	Formulação em pasta (sem diluição)	15 (sem chuva). Resistente a lavagem pela água da chuva até 25 mm	1 a 1,5	Inseticida registrado para a cultura na concentração de 0,4 a 1% de i.a.
Formulações de Pronto Uso					
Atrativos alimentares e paraferomônio (em fase de registro)	Gelsura		10 a 15 (sem chuva). Resistente a lavagem pela água da chuva até 25mm	1 a 1,5	Alfacipermetrina 0,6%
Atrativos alimentares	Success		7 a 10	1 a 1,5	Espinosaede 0,02%

¹Variável conforme as condições climáticas (incidência de chuva) e de pressão populacional da praga.

intervalo e em cada tratamento para ambos os testes.

Nenhuma formulação de isca tóxica foi atrativa à *A. mellifera*. O número de visitas das abelhas nestes tratamentos foi próximo a zero durante os oito dias de avaliação (Tabela 2), mesmo com a rotação dos blocos e dos pratos, procedimento necessário para evitar a memorização de uma determinada estação de forrageamento pelas abelhas campeiras.

Nesses casos, foi observado que as abelhas sobrevoavam as estações, mas pousavam no controle (mel a 30%). Os resultados mostraram que as abelhas não foram atraídas pelos componentes e as iscas tóxicas oferecidas (Tabela 2), demonstrando que nenhuma formulação empregada no controle de mosca-das-frutas é atrativa à *A. mellifera*.

Os resultados dos experimentos de repelência indicaram que das seis formulações de iscas tóxicas avaliadas, o Anamed e o Gelsura apresentaram repelência capaz de afastar as abelhas campeiras do mel, considerado como fonte de alimento extremamente atrativo.

Uma restrição levantada por técnicos e fruticultores é de que as iscas formuladas com atrativos contendo açúcares ou mesmo o melaço de cana-de-açúcar (7%) seriam forrageadas por *A. mellifera* e, estando contaminadas, causariam a morte das abelhas.

Com base nos resultados obtidos

Tabela 2 - Número médio de visitas de *Apis mellifera* nas estações de forrageamento em teste de atratividade

Número médio de visitas (±EP) ¹							
Imagem ²	Controle	Anamed [®]	Anamed [®] + malationa	Imagem	Controle	Melaço	Melaço + malationa
1	57,2 ± 9,3a	0,0b	0,0b	1	41,2 ± 9,8a	0,7b	0,3b
2	51,6 ± 8,6a	0,0b	0,0b	2	48,0 ± 9,5a	0,6b	0,2b
3	48,6 ± 8,2a	0,0b	0,0b	3	40,0 ± 8,3a	0,8b	0,0b
4	44,5 ± 6,4a	0,0b	0,0b	4	34,3 ± 5,6a	0,3b	0,3b
5	38,3 ± 7,5a	0,0b	0,0b	5	48,9 ± 7,2a	0,3b	0,2b
6	56,4 ± 8,4a	0,0b	0,0b	6	51,9 ± 9,6a	0,1b	0,3b
7	50,0 ± 5,5a	0,0b	0,0b	7	40,0 ± 5,3a	0,4b	0,0b
8	47,3 ± 9,3a	0,0b	0,0b	8	42,6 ± 5,7a	0,6b	0,1b
9	40,1 ± 6,9a	0,0b	0,0b	9	36,4 ± 6,1a	0,5b	0,2b

Imagem	Controle	Biofruit [®]	Biofruit [®] + malationa	Imagem	Controle	Success 0,02 CB [®]
1	46,8 ± 11,0a	0,2b	0,2b	1	35,0 ± 9,4a	0,1b
2	41,1 ± 6,8a	0,2b	0,3b	2	44,6 ± 8,4a	0,4b
3	37,7 ± 6,3a	0,2b	0,1b	3	33,4 ± 6,0a	0,2b
4	36,5 ± 5,4a	0,2b	0,0b	4	35,0 ± 5,4a	0,2b
5	34,1 ± 7,4a	0,3b	0,2b	5	40,3 ± 7,3a	0,1b
6	54,9 ± 7,1a	0,4b	0,2b	6	37,2 ± 7,1a	0,3b
7	51,0 ± 6,5a	0,1b	0,1b	7	37,0 ± 4,2a	0,0b
8	48,0 ± 9,2a	0,1b	0,1b	8	41,7 ± 4,6a	0,0b
9	42,5 ± 9,0a	0,5b	0,2b	9	40,0 ± 8,3a	0,3b

Imagem	Controle	Flyral [®]	Flyral [®] + malationa	Imagem ²	Controle	Gelsura [®]
1	38,1 ± 3,5a	0,1b	0,0b	1	37,4 ± 4,6a	0,1b
2	48,3 ± 2,8a	0,0b	0,0b	2	39,1 ± 3,1a	0,2b
3	55,1 ± 4,4a	0,0b	0,0b	3	46,1 ± 2,4a	0,1b
4	68,4 ± 3,6a	0,0b	0,0b	4	38,7 ± 3,0a	0,0b
5	59,2 ± 4,0a	0,1b	0,0b	5	41,6 ± 2,8a	0,0b
6	60,3 ± 5,1a	0,0b	0,0b	6	46,6 ± 3,1a	0,1b
7	55,2 ± 4,5a	0,0b	0,0b	7	40,5 ± 2,9a	0,0b
8	61,1 ± 2,5a	0,0b	0,0b	8	42,8 ± 3,3a	0,1b
9	68,8 ± 3,9a	0,0b	0,0b	9	52,2 ± 3,4a	0,0b

¹EP: Erro padrão da média. ²Captura de imagens em cada ponto de tempo. ³Avalados apenas em 2015. Médias dos tratamentos e do controle seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (P > 0,05). Variação do erro padrão dos tratamentos: 0,10 a 0,43. Inseticida: Malathion 1000 CE (1,5mL/L).

foi demonstrado que nenhuma isca tóxica utilizada para o controle de *A. fraterculus*, incluindo as que contêm açúcares na sua composição, é atrativa à *A. mellifera*. Além disso, Anamed e Gelsura são repelentes à *A. mellifera*. Conclui-se que o emprego de iscas tóxicas para o manejo da mosca-das-frutas é seletivo à *Apis*

mellifera, principal polinizador da cultura da macieira no Brasil. 

Joatan Machado da Rosa,
UFPEl
Cristiano João Arioli,
Epagri
Aline Costa Padilha,
Udesc
Marcos Botton,
Embrapa Uva e Vinho



Pequenos nocivos

Nematoides-das-galhas, reniforme e outros gêneros integram os patógenos de solo que afetam hortaliças folhosas. Seu manejo exige, sobretudo, prevenção, uma vez que depois de introduzidos nas áreas de cultivo o controle se torna ainda mais complexo

As hortaliças folhosas são representadas principalmente pelas famílias Asteraceae e Brassicaceae. A família Asteraceae engloba principalmente a alface (*Lactuca sativa*), o almeirão (*Cichorium intybus*) e a chicória (*Cichorium endivia*). Já a família Brassicaceae é constituída principalmente pelo agrião (*Nasturtium officinale*), couve (*Brassica oleracea*), mostarda (*Brassica juncea*), couve-chinesa (*Brassica rapa sub sp. chinensis*), repolho (*Brassica oleracea var. capitata*), brócolis (*Brassica oleracea var. italica*), couve-flor (*Brassica oleracea var. botrytis*) e rúcula (*Eruca sativa*).

Durante a cadeia produtiva destas hortaliças, muitos são os fatores bióticos e abióticos que podem afetar a produtividade. Dentre os fatores bióticos destacam-se as doenças

causadas por inúmeros agentes etiológicos, como fungos, bactérias, vírus e nematoides.

No Brasil, os problemas em hortaliças folhosas geralmente ocorrem devido à infestação pelo nematoide-das-galhas (*Meloidogyne* spp.), em especial *M. incognita* e *M. javanica*, que são as espécies com maior distribuição nas regiões produtoras. A alta incidência destas espécies é atribuída à capacidade de reprodução em regiões com ampla variabilidade de temperatura do solo, de 18°C a 32°C. Por outro lado, *Meloidogyne hapla* e *M. arenaria* ocorrem em áreas isoladas do País e causam maiores problemas em regiões tropicais e subtropicais.

Outra espécie capaz de causar prejuízos em hortaliças folhosas quando presente em altos níveis populacionais

é o nematoide-reniforme (*Rotylenchulus reniformis*), uma espécie altamente polífaga. Entretanto, as informações sobre os danos desta espécie no crescimento e no rendimento de hortaliças folhosas são limitadas.

NEMATOIDE-DAS-GALHAS MELOIDOGYNE SPP.

M. incognita, *M. javanica*, *M. hapla* e *M. arenaria* ocorrem em alface e em outras folhosas. Quatro raças de *M. incognita* e duas raças de *M. arenaria* são verificadas em cultivos de folhosas. Contudo, as relações hospedeiro-parasita entre estas diferentes raças em alface e em folhosas ainda não são conhecidas.

Dependendo da época do plantio e da temperatura, uma ou duas gerações de *Meloidogyne* spp. por estação de cultivo podem ser pro-

duzidas. As faixas de temperatura ideais são de 15°C a 25°C para *M. hapla* e de 25°C a 30°C para *M. arenaria*, *M. incognita* e *M. javanica*. Vale destacar que existe muito pouca atividade para qualquer espécie de *Meloidogyne* em temperaturas acima de 38°C ou abaixo de 5°C. Em geral, os limiares mínimos para a infecção de raiz são de 10°C para *M. hapla* e de 15°C a 18°C para *M. arenaria*, *M. incognita* e *M. javanica*. Em relação ao tipo de solo, os danos causados pelo nematoide-das-galhas são mais graves naqueles de textura arenosa em comparação aos argilosos.

Sintomas

O sintoma mais visível devido à infecção por nematoides é a presença de galhas e inchaços nas raízes com formato arredondado. A observação da presença de galhas no sistema radicular de plantas infectadas é a melhor forma de detectar a presença do nematoide-das-galhas em áreas de cultivo de hortaliças folhosas.

Sintomas adicionais na parte aérea, tais como nanismo das plantas, amarelecimento, cabeças de alface menores e mais leves e folhas mais soltas e murchas podem ocorrer. Em alguns casos, ocorre intenso pendramento sem haver a formação de cabeças.

Normalmente, são observados no campo sintomas em reboleiras com falhas no estande das plantas que não conseguem cobrir toda área dos canteiros.

Danos à alface estão diretamente relacionados ao tamanho da população inicial do nematoide no solo. Após a penetração do nematoide nas raízes, a infecção e posterior progresso da doença, pode haver o apodrecimento do sistema radicular devido à abertura de porta de entrada para outros patógenos como fungos de solo e bactérias.

A observação da presença de galhas

no sistema radicular de plantas infectadas é a melhor forma de detectar a presença do nematoide-das-galhas em áreas de cultivo de hortaliças folhosas. As galhas induzidas por *Meloidogyne hapla* tendem a ser menores e mais esféricas em relação às induzidas por outras espécies de nematoide-das-galhas, que muitas vezes se unem ao longo das raízes. Raízes infectadas são geralmente mais curtas e com menor número de raízes laterais. Deve-se ter o cuidado para não haver confusões em relação à diagnose visual, pois em cultivos de brássicas pode ocorrer a presença da hérnia, cujo agente etiológico é um oomiceto denominado

Plasmodiophora brassicae.

NEMATOIDE-RENIFORME *ROTYLENCHULUS RENIFORMIS*

O nematoide-reniforme, *Rotylenchulus reniformis*, tem uma ampla gama de hospedeiros e ocorre em muitas áreas tropicais e subtropicais do mundo, inclusive no Brasil. O nematoide-reniforme prejudica o rendimento e a qualidade das hortaliças folhosas, limitando a produtividade de áreas.

Sintomas

Áreas com manchas irregulares e plantas cloróticas dentro de um campo são sintomas dos danos cau-



Galhas em raízes de alface causadas por *Meloidogyne* spp.

Fotos: Jadir Borges Pinheiro



Sintomas em raízes de brócolis e repolho roxo causados por *Meloidogyne incognita*: A - galhas discretas em raízes de brócolis; B - apodrecimento em raízes de brócolis devido à invasão de patógenos secundários e C - galhas em raízes de repolho do tipo roxo

sados pelo nematoide-reniforme. Este nematoide causa danos no sistema radicular de hortaliças folhosas, principalmente alface, resultando em crescimento reduzido, amarelecimento da folhagem e murcha sob estresse hídrico. Plantas altamente infectadas com sistemas radiculares pobres desenvolvem sintomas de deficiência de nitrogênio, potássio, manganês e outros nutrientes devido à absorção

limitada pelas raízes.

OCORRÊNCIA DE OUTROS NEMATOIDES EM HORTALIÇAS FOLHOSAS

Outros nematoides como *Aphenlenchoides avenae*, *Longidorus fasciatus*, *Radopholus similis*, *Scutellonema bradys*, *Pratylenchus penetrans*, *Helicotylenchus dihystera* e *Trichodorus* spp. também ocorrem em alface e em outras folhosas

no Brasil. Entretanto, não apresentam importância econômica para esta cultura.

CONTROLE

Prevenção

A prevenção é sempre a melhor forma de controle de patógenos de solo, em especial os nematoides. Devido ao fato de se moverem lentamente no solo onde a distância percorrida, ao ano, provavelmente, não exceda poucos metros, sua principal forma de disseminação é passiva, por meio de terra, água ou mudas contaminadas. A prevenção mantém a área de cultivo livre desses patógenos, pois, uma vez introduzidos na propriedade, o produtor terá que conviver com o problema, já que sua erradicação é praticamente impossível. A utilização de jatos fortes de água para remoção de solo aderido a máquinas e implementos antes da entrada em outras áreas é eficiente medida para evitar a disseminação destes organismos por meio de partículas de solo aderidas aos pneus e demais partes do maquinário. Também deve-se ter o cuidado na obtenção de mudas isentas destes patógenos, realizar amostragem sempre que



Plantas de alface com pendoamento excessivo sem haver a formação de cabeças. Área com altos níveis populacionais de *Meloidogyne incognita*

for fazer o plantio em novas e/ou outras áreas e se informar sobre o histórico da área, quais espécies vegetais foram cultivadas anteriormente ao plantio, dentre outras medidas.

Rotação de culturas

Rotacionar cultivos de hortaliças com culturas que não hospedem um determinado patógeno tem como finalidade a eliminação total ou parcial destes organismos pela subtração do seu alimento. Entretanto, não é tão fácil, pois *M. incognita* e *M. javanica* apresentam mais de mil espécies de plantas hospedeiras conhecidas.

Assim, em áreas infestadas pela espécie *M. javanica*, sugere-se a rotação com sorgo (*Sorghum bicolor*), mamona (*Ricinus communis*) e cultivares de milho (*Zea mays*) resistentes a esta espécie.

Em relação ao nematoide-reniforme, *R. reniformis*, a rotação de culturas pode ser útil no seu manejo em hortaliças folhosas. Plantas não hospedeiras, como crotalária e cravo-de-defunto, quando incorporadas em esquemas de rotação no sistema de cultivo de hortaliças que são hospedeiras desta espécie, podem auxiliar na redução dos níveis populacionais desse patógeno.

Alqueive

Outra prática cultural de grande importância é o alqueive, que consiste em manter o terreno limpo sem a presença de culturas ou plantas daninhas. O solo permanece sem vegetação com práticas de capinas manuais, arações, gradagens e com o emprego de herbicidas temporariamente, em associação.

Resultados de ensaios de pesquisa demonstram redução acima de 75% da população de nematoides-das-galhas no campo durante os dois primeiros meses de alqueive e menos de 10% de sobrevivência após três meses (Dutra *et al*, Manejo do solo e da irrigação no controle de *Meloidogyne incognita* em cultivo protegido. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.31, p.405-407, 2006). O

alqueive reduz a população não só dos nematoides-das-galhas, como de outras espécies destes parasitos pela ação dos raios solares. A luz solar apresenta efeito nematicida devido à fração ultravioleta do espectro. A eficiência do alqueive vai depender de sua duração, da temperatura, da umidade do solo e da espécie de nematoide envolvida. É recomendável deixar certo nível de umidade no solo - alqueive úmido - (Dutra *et al*. Manejo do solo e da irrigação no controle de *Meloidogyne incognita* em cultivo protegido. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.31, p.405-407, 2006), que permite a eclosão dos juvenis e seu movimento. Com esta movimentação, os espécimes consumirão mais suas reservas energéticas e morrerão por inanição.

Em hortaliças, cujo nematoide-reniforme causa problemas, o manejo é dificultado porque persistem por longos períodos no solo sem um hospedeiro. Estádios móveis de *R. reniformis* podem sobreviver no solo por pelo menos seis meses em temperaturas variando de -4°C a 25°C (Heald, C.M.; Inserra, R.N. *Effect of temperature on infection and survival of Rotylenchulus reniformis*. Journal of Nematology, v. 20, p. 356-361, 1988.). Assim, a utilização de

alqueive como medida de controle não pode ser considerada uma opção viável.

Uso de plantas antagonistas

O plantio de plantas antagonistas causa redução dos níveis populacionais de nematoides em diferentes culturas. Crotalárias (*Crotalaria spectabilis* e *C. juncea*), cravo-de-defunto (*Tagetes patula*, *T. minuta*, *T. erecta*) e mucunas (*Mucuna aterrima*) são exemplos de plantas antagonistas que são utilizadas com sucesso no controle de nematoides. Merece destaque o fato de que a mucuna-preta (*M. aterrima*) tem comprovada eficácia para *M. incognita*, mas não funciona para *M. javanica*. Para o controle das espécies de *Pratylenchus* as opções são menores. Neste caso, indica-se apenas o plantio de *C. spectabilis* e de cravo-de-defunto. As crotalárias produzem substâncias tóxicas, como a monocrotalina, que inibe o movimento dos juvenis. No caso das crotalárias, é recomendável seu cultivo até aproximadamente 80 dias, seguidos da incorporação da massa verde, pois se deve evitar o início da floração para não dificultar o processo de decomposição pela formação de alto volume de materiais fibrosos.

Silvio Calazans



Reboleiras e falhas no estande em cultivos de alface devido à infestação por *Meloidogyne*



Sintomas em raízes de brássicas devido à infestação pela hérnia das crucíferas: A - raízes de brócolis e B - raízes de couve-flor

No caso do cravo-de-defunto, esta planta libera uma substância tóxica aos nematoides denominada de α -tertienil.

Eliminação de restos culturais e tigueras

Não são recomendadas a manutenção e a incorporação de restos culturais e tigueras infectados por nematoides na área cultivada, por inviabilizarem os métodos usuais de controle, considerando que os nematoides alojados nos restos de raízes nas áreas de plantio tornam-se protegidos da ação de nematicidas e outros agentes físicos e biológicos de controle. Nos sistemas radiculares que ficam no solo, o nematoide-das-galhas sobrevive principalmente na forma de ovos, que ficam protegidos dentro da massa de ovos aderidas às fêmeas no interior das raízes ou mesmo externamente ao sistema radicular. Dessa maneira, o ideal é a retirada de todo sistema radicular de plantios anteriores e efetuar a queima destes restos, principalmente dos sistemas radiculares.

Eliminação de plantas daninhas

A eliminação de plantas daninhas na safra e entressafra impede o aumento e a manutenção do nematoide nas áreas cultivadas.

As plantas daninhas são excelentes

formas de disseminação e de sobrevivência destes nematoides. Embora os estudos sobre a hospedabilidade em plantas daninhas sejam poucos, sabe-se que em áreas infestadas por nematoides a proliferação destas plantas dificulta bastante o manejo que o produtor irá adotar, por exemplo o uso do alqueive e de cultivares resistentes a médio prazo é inviabilizado na presença destas hospedeiras.

Uso da manipueira

Na composição da manipueira, resíduos do processamento da mandioca de fábricas de farinha, são encontrados macro e micronutrientes, além de glicosídeos cianogênicos, principalmente linamarina, que quando hidrolisada libera o gás cianeto, tóxico às mais variadas formas de vida, incluindo os nematoides. A manipueira apresenta eficiência para o controle do nematoide-das-galhas, sendo a dose geralmente utilizada no campo de 4L a 50% (2L de manipueira + 2L de água) por metro quadrado, ou 2L de manipueira a 50% por metro de sulco de plantio (Ponte, J.J. Uso da manipueira como insumo agrícola: Defensivo e Fertilizante. In: Cereda, M.P. (ed.). Manejo, uso e tratamento de subprodutos da industrialização

da mandioca. Fundação Cargill. São Paulo sp. p. 80-95, 2001.).

Porém, os estudos sobre os efeitos da manipueira para hortaliças são escassos, e os cuidados com a fitotoxicidade nestas plantas bem como a contaminação de mananciais de água pelo ácido cianídrico devem ser destacados. Outro ponto importante é que a manipueira pode ser aplicada via irrigação por gotejamento, lembrando-se sempre de coar bem a solução para que não ocorra o entupimento das mangueiras.

Utilização de matéria orgânica

O uso de matéria orgânica funciona como condicionador do solo, favorecendo suas propriedades físicas, além de contribuir para o fornecimento de determinados nutrientes, como nitrogênio. As plantas são favorecidas em relação ao ataque dos nematoides pelo seu crescimento mais vigoroso. Ademais, a matéria orgânica estimula o aumento da população de micro-organismos de solo, em especial de inimigos naturais dos nematoides, além de liberar substâncias nematicidas com sua decomposição.

Solarização

Prática que consiste em cobrir o solo úmido com uma camada de lona transparente, geralmente de polietileno (25 μ m a 50 μ m), permitindo a entrada dos raios solares, que promovem o aquecimento do solo nas camadas mais superficiais. Este aquecimento reduz significativamente a população dos nematoides e de outros patógenos do solo, além de promover um controle parcial de plantas daninhas.

A eficiência e a temperatura do solo reduzem de acordo com a profundidade, mas efeitos positivos são obtidos com a cobertura do solo por um período de três a oito semanas, condições em que a temperatura do solo chega a atingir de 35°C a 50°C até os 30cm de profundidade, dependendo do tipo de solo.

Variedades resistentes

A utilização de cultivares resistentes para o manejo de nematoides em hortaliças folhosas é uma das práticas mais importantes para o controle destes patógenos. Em hortaliças folhosas, a busca por fontes de resistência na cultura da alface tem sido objeto de estudo de alguns pesquisadores nas últimas décadas, devido à sua importância no manejo dos nematoides. Apesar de existir pouca informação sobre a resistência à infecção entre variedades de alface, geralmente as do tipo crespas tendem a apresentar maior tolerância que as do tipo lisa, com ênfase para as cultivares Grand Rapids que apresentam tolerância a *M. incognita* raças 1, 2, 3 e 4 e a *M. javanica*. A resistência é monogênica e dominante, apesar de ser descrito o gene Me, não se sabe qual o mecanismo de resistência, se morfológico ou fisiológico. A cultivar Grand Rapids é comercializada no Brasil por diversas empresas de sementes.

Vale destacar que contribuições no sentido de identificar fontes de resistência em hortaliças folhosas são importantes, pois uma vez o nematoide-das-galhas introduzido e disseminado em áreas de produção, sua erradicação é praticamente impossível. Nesse sentido, a Embrapa Hortaliças tem desenvolvido alguns trabalhos na busca por fontes de resistência ao nematoide-das-galhas em hortaliças folhosas e os resultados até o presente momento são bastante promissores.

Controle biológico

Vários organismos presentes no solo são parasitos de nematoides, com ênfase para os fungos e as bactérias, os mais promissores organismos de utilização no controle biológico. Existem fungos que produzem armadilhas para capturar os nematoides, denominados de fungos predadores. Pesquisas com fungos nematófagos vêm sendo realizadas por algumas instituições públicas e privadas no país.



O arranquio e a destruição de restos culturais com as raízes contribuem para a redução dos níveis populacionais do nematoide à próxima estação de cultivo

A bactéria *Pasteuria penetrans* é um parasito obrigatório de várias espécies de Meloidogyne. Produtos biológicos já existem no mercado com diferentes agentes de biocontrole, e se espera que em futuro não muito distante sejam amplamente utilizados pelos agricultores como tecnologia incremental na integração das medidas de controle de nematoides em área com cultivos de hortaliças.

Controle químico

Não existem produtos nematicidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa, 2016). Porém, as perdas de produção induzidas pela infecção pelo nematoide-das-galhas são geralmente subestimadas nas condições brasileiras devido à utilização indiscriminada de nematicidas em áreas produtoras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo de nematoides em hortaliças folhosas é bastante complexo. A procura por informações ocorre somente quando o produtor se depara com o problema, haja vista que geralmente quando se detecta a presença de uma espécie na área, os níveis populacionais já se encontram bem elevados.

Para agravar o problema, a maioria dos cultivos de hortaliças folhosas geralmente situa-se na região urbana ou periurbana de cidades ou metrôpo-

les, aumentando a movimentação de pessoas, maquinários e animais, o que contribui para potencializar a disseminação desses patógenos.

Além disso, o uso de condicionadores de solo não esterilizados, como tortas vegetais e outros, e de água de irrigação com risco de contaminação por nematoides contribui para alta disseminação destes organismos. Vale salientar que antes de adotar o manejo integrado de nematoides, é necessário conhecer qual espécie ou espécies estão presentes na área e se o nível populacional de nematoides é alto o suficiente para causar prejuízos econômicos à cultura a ser plantada. Baseado nestas informações o produtor vai determinar se a opção de manejo é eficiente e viável economicamente. ©

Jadir Borges Pinheiro e Fábio Akioshi Suinaga, Embrapa Hortaliças
Amanda Gomes Macêdo, UNB e Embrapa Hortaliças



Manipueira: resíduos utilizados para o manejo de nematoides em solos infestados

Teia de danos

No topo da lista das principais pragas na cultura do morangueiro o ácaro-rajado, facilmente identificado pela produção de teias sobre as plantas, tem poder para provocar sérias perdas econômicas por comprometer a produção e a qualidade dos frutos. Seu manejo sustentável passa pela adoção de cultivares com resistência

Fotos André Luiz Lourenção



O ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) é uma das principais pragas do morangueiro no Brasil e em diversos outros países. Este ácaro causa inicialmente a descoloração das folhas, que podem cair em estágio mais avançado do ataque, o que reduz o crescimento das plantas e consequentemente a produção e a qualidade dos frutos. No sul de Minas Gerais, principal

região produtora de morango do Brasil, o ácaro-rajado possui grande importância, sendo facilmente identificado pelo fato de produzir teia. Altas populações deste ácaro podem levar a grandes perdas econômicas, com redução na produção de fruto de até 80%.

Grandes volumes de produtos químicos são utilizados em morango no controle de insetos, ácaros e doenças. Estima-se que são realizadas 45 pulve-

rizações com agroquímicos, perfazendo um total de 35kg/ha-45kg/ha durante o ciclo da cultura. O uso excessivo desses produtos tem provocado o desenvolvimento de populações resistentes da praga e, em paralelo, a redução de artrópodes benéficos e o aparecimento de pragas secundárias. O uso irracional destes produtos pode levar à deposição de resíduos tóxicos em níveis elevados na superfície dos frutos, comprometendo a saúde do consumidor, causando intoxicações ao trabalhador rural e danos ambientais.

Como alternativas ao uso de produtos químicos buscam-se táticas como controle biológico, controle cultural e uso de cultivares resistentes. Vários estudos têm revelado diferenças significativas de suscetibilidade de distintas cultivares ao ácaro-rajado em morangueiro.

A resistência de uma cultivar pode ser avaliada pelo estudo de fatores como comportamento do herbívoro (praga), nível de injúria causado à planta, tempo de desenvolvimento, sobrevivência, fecundidade e taxa de oviposição, entre outros. Os fatores envolvidos na resistência de pragas incluem características morfológicas da planta, como espessura de tecidos e densidade de tricomas, assim como a produção de compostos de defesa, que muitas vezes inibem a alimentação dos ácaros.

O Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) realizou, durante a década de 2000, o Projeto SGP-Apta nº 27 (NRP 44), intitulado “Desenvolvimento, introdução e avaliação de novos híbridos de morangueiro”, sendo composto por estudos de melhoramento genético para a obtenção de clones com características agrônomicas desejáveis, como alta produtividade, resistência à mancha de *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau, precocidade e resistência ao ácaro-rajado,



Morangueiro com sintoma de bronzeamento devido ao ataque do ácaro-rajado



Morangueiro com presença de teias, característica do intenso desenvolvimento do ácaro-rajado

através de cruzamentos entre cultivares. Alguns genótipos obtidos em anos anteriores pelo mesmo Instituto, como IAC Princesa Isabel e IAC Campinas, são citados na literatura com resistência ao ácaro-rajado. Outros, como o IAC Guarani, são descritos como suscetíveis a esse ácaro. Sendo assim, em trabalho recente comparou-se a resistência de oito genótipos de morangueiro ao ácaro-rajado, pela avaliação do nível de injúria e a densidade populacional do ácaro-rajado.

MORANGUEIROS AVALIADOS

Os genótipos utilizados foram provenientes do Banco Ativo de Germoplasma de morangueiro do IAC (Tabela 1), quatro deles correspondentes a cultivares já disponíveis no mercado (Albion, IAC Guarani, IAC Princesa Isabel e Oso Grande) e quatro em desenvolvimento pelo programa de Melhoramento Genético do IAC para resistência ao ácaro-

-rajado (IAC T-0104, IAC 12, IAC 4 e IAC 1.13). As cultivares Albion e Oso Grande são comumente cultivadas pelos produtores do Sudeste do Brasil e foram utilizadas como controles comerciais. IAC Guarani e IAC Princesa Isabel não são mais plantadas comercialmente, mas foram utilizadas como controles suscetível e resistente, respectivamente.

As avaliações foram realizadas em telado, em condições ambientais não controladas (22°C-38°C; 55%-75% UR e aproximadamente 13 horas de fotoperíodo diário), em um delineamento com seis blocos e sete tratamentos casualizados (cultivar Oso Grande não foi incluída na análise estatística, porque apenas três plantas estavam disponíveis), sendo cada parcela constituída por uma planta. Plantas de cada bloco foram dispostas próximas entre si, mas não tocando umas às outras. Os blocos foram distanciados em 50cm um do outro. Quando as

plantas tinham 4-7 folhas, isto é, cerca de cinco meses após o transplântio, cada uma foi infestada liberando-se dez ácaros no folíolo central de cada planta de quatro folhas totalmente desenvolvidas. Após 15 e 30 dias, avaliou-se a injúria causada pelo ácaro, atribuindo-se a cada planta uma nota baseada na escala proposta por Lourenção et al (2010), isto é: 1) Sem sintomas de ataque; 2) Início de bronzeamento nas folhas, sem teia visível unindo-as; 3) Cerca de 50% de área foliar bronzeada, teia visível unindo folhas; 4) Início de seca das folhas e planta quase totalmente coberta por teia; 5) Muitas folhas secas, com teias cobrindo toda a planta; 6) Planta morta. Na segunda avaliação anotou-se também a densidade populacional dos ácaros, contando-se o número de ácaros presentes em 1cm² na área central de cada face de três folíolos tomados ao acaso de cada planta. Os procedimentos foram realizados de for-



IAC Princesa Isabel, cultivar resistente



IAC 12, genótipo resistente



IAC T-0104, genótipo resistente

Tabela 1 - Detalhes sobre os genótipos de morangueiro (pedigree e origem) avaliados para resistência ao ácaro-rajado

Genótipo	Pedigree/ Origem	Características
'Albion'	('Diamante' x Cal. 94.16-1) / Universidade da Califórnia, EUA; cultivar lançada em 2006	Para consumo <i>in natura</i> , produtiva, frutos firmes, com pedúnculos individuais e fotoperíodo neutro.
'IAC Guarani'	[(IAC Campinas x IAC Monte Alegre) x Alemanha] / IAC; cultivar lançada em 1979	Para indústria, precoce, produtiva, frutos médios, firmes, coloração vermelha intensa externa e internamente e em penca.
'IAC Princesa Isabel'	(Alemanha x IAC Jundiá) / IAC; cultivar lançada em 1989	Para consumo <i>in natura</i> , precoce, produtiva, frutos grandes, firmes e em penca.
'Oso Grande'	(Parker x CA77.3-603) / Universidade da Califórnia, EUA; cultivar lançada em 1987	Para consumo <i>in natura</i> , precoce, produtiva, frutos grandes, bastante firmes, doces e com pedúnculos individualizados.
IAC 1-13	(IAC Campinas x Dover) / Instituto Agrônômico (IAC)	Para consumo <i>in natura</i> , precoce, produtivo, frutos grandes, firmes e em penca.
IAC 4	[(New Jersey 7335-5 x Sequoia) x Fern] / IAC	Para consumo <i>in natura</i> , precoce, frutos médios a grandes, regularmente firmes, com aroma e em penca.
IAC 12	(New Jersey 7335-5 x Sweet Charlie) / IAC	Para consumo <i>in natura</i> , precoce, frutos médios a grandes, firmes, com aroma e em penca.
IAC T-0104	"Pedigree" e origem desconhecidos; introduzido pelo programa de melhoramento do morangueiro do IAC	Frutos pequenos, regularmente firmes e em penca.

ma independente por quatro avaliadores.

Diferenças significativas foram detectadas entre os genótipos (Tabela 2). Quinze dias após a infestação, IAC Princesa Isabel, IAC T-0104, IAC 12 e IAC 4 tiveram os mais baixos níveis de injúria. Na segunda avaliação (30 dias após a infestação), os três primeiros desses genótipos ainda apresentaram os menores níveis de injúria. Ainda nesta avaliação, apenas Albion e Oso Grande diferiram dos outros genótipos pela presença de maiores densidades do ácaro.

Dos três genótipos menos danificados, o que mais se destacou foi IAC Princesa Isabel, uma cultivar antiga, já não mais utilizada pelos produtores. Os outros dois genótipos (IAC 12 e IAC

T-0104), assim como os genótipos com níveis intermediários (IAC 4 e IAC 1.13), mostraram neste estudo considerável potencial para o desenvolvimento de futuras cultivares resistentes ao ácaro-rajado. Entre os genótipos mais danificados, Albion e Oso Grande estão entre as cultivares atualmente mais amplamente plantadas no Sudeste do Brasil, enquanto IAC Guarani já não é mais cultivada. Considerando os resultados de todos os experimentos, pode-se concluir que IAC Princesa Isabel, IAC T-0104 e IAC 12 são resistentes ao ácaro, enquanto IAC 4 e IAC 1.13 são moderadamente resistentes. Além disso, IAC Princesa Isabel, bem como IAC 12 e IAC T-0104 são promissores para utilização

Tabela 2 - Sintomas de ataque de *Tetranychus urticae* após 15 e 30 dias de infestação (\pm EP) e número médio de ácaros por cm^2 (\pm EP) em oito genótipos de morangueiro. Plantas mantidas em casa-de-vegetação (22–38 °C, 55–75% UR e aproximadamente 13 h de foto período diário)

Genótipo	Sintoma ¹		Número médio de ácaros/ cm^2
	Após 15 dias	Após 30 dias	
'IAC Princesa Isabel'	1,2 \pm 0,1 bc	1,5 \pm 0,1 c	3,1 \pm 0,6 b
IAC T-0104	1,0 \pm 0,0 c	2,0 \pm 0,1 bc	4,2 \pm 0,8 b
IAC 12	1,0 \pm 0,0 c	2,0 \pm 0,2 bc	4,8 \pm 1,0 b
IAC 1.13	1,5 \pm 0,1 b	2,3 \pm 0,1 ab	5,1 \pm 0,6 b
IAC 4	1,0 \pm 0,0 c	2,3 \pm 0,2 ab	7,0 \pm 1,7 b
'Albion'	1,5 \pm 0,1 b	3,2 \pm 0,1 a	17,5 \pm 2,1 a
'IAC Guarani'	2,5 \pm 0,1 a	3,2 \pm 0,1 a	8,1 \pm 1,4 b
'Oso Grande'	2,2 \pm 0,2	3,2 \pm 0,1	22,2 \pm 3,7 a

¹Escala de notas, sendo 1=sem sintomas de ataque até 4= cerca de 50% de área foliar bronzeada, teia visível unindo folhas.

em programas de melhoramento que busquem a obtenção de cultivares resistentes a fatores bióticos, principalmente ácaro-rajado, com o objetivo de redução de custos de produção de morango e do uso de acaricidas para o controle dessa importante praga da cultura. ©

Fernanda de Cássia Neves Esteca e Gilberto José de Moraes,
Esalq/USP
André Luiz Lourenção,
IAC

Fotos André Luiz Lourenção



IAC 4, genótipo moderadamente resistente



Albion, cultivar suscetível



IAC 1.13, genótipo moderadamente resistente



Oso Grande, cultivar suscetível



IAC Guarani, cultivar suscetível

Luta contínua

Passados longos anos as entidades representativas dos citricultores continuam a lutar contra a cartelização do setor

O acordo que procura encerrar o processo contra o cartel assinado no Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade) foi negociado sem nenhuma transparência e apesar de constar que as indústrias confessaram a participação, existe uma tentativa de impedir o acesso das vítimas ao teor da confissão. Aparentemente a confissão foi limitada ao período de 1999 a 2006.

É preciso lembrar que o cartel tem sido denunciado por diversas vezes desde os anos 70. Em 1994 a Associação Brasileira de Citricultores (Associtrus) e a Associação dos Citricultores do Estado de São Paulo (Aciesp) apresentaram novamente uma denúncia contra as esmagadoras, relatando várias condutas concentradas, como cartelização, verticalização, eliminação programada de produtores, manipulação do mercado etc.

O setor foi investigado pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDE), que concluiu que as práticas poderiam causar danos irreparáveis ao mercado e encaminhou o processo ao Cade, que optou por assinar, em outubro de 1995, um Termo de Compromisso de Cessação (TCC) em que as indústrias se comprometiam a abster-se de práticas ou condutas contrárias à livre concorrência, dominar o mercado ou aumentar arbitra-

riamente os lucros. O cumprimento do TCC deveria ter sido monitorado pelo Cade até outubro de 1998.

Todos os citricultores que se relacionaram com as indústrias sabem que o TCC nunca foi cumprido e, o que é mais grave, só tomaram conhecimento em 2000 que, durante o processo, em maio de 1995, as indústrias tinham assinado um contrato para regulamentar o cartel.

Em 1999, foi feita nova denúncia contra o cartel, que originou o processo objeto do novo TCC. Como se vê, o cartel vem atuando de forma contínua por mais de 20 anos.

Dados recentes demonstram que apesar de a indústria propagar a contração da demanda para justificar a baixa remuneração aos citricultores brasileiros - onde os preços publicados pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) no período 2007/2008 a 2015/2016 indicam uma queda de 5,97 dólares/caixa para 3,8 dólares/caixa -, nesse período a queda de produção superou a diminuição de demanda. O que se confirma pela elevação da cotação do FCOJ (sigla em inglês para suco de laranja concentrado e congelado) de 1.775 dólares/tonelada em julho de 2008 para 2.300 toneladas/tonelada em julho de 2016. Enquanto

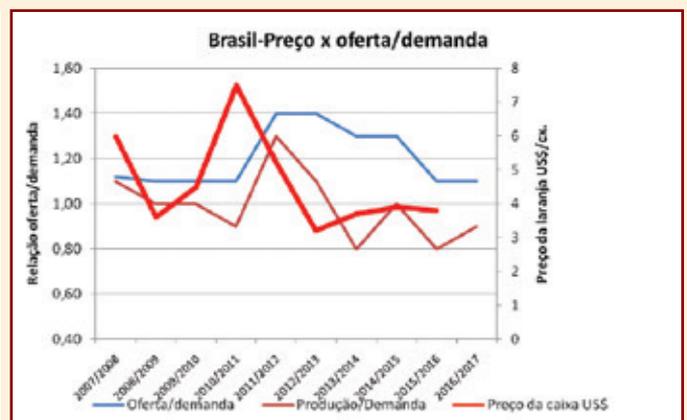
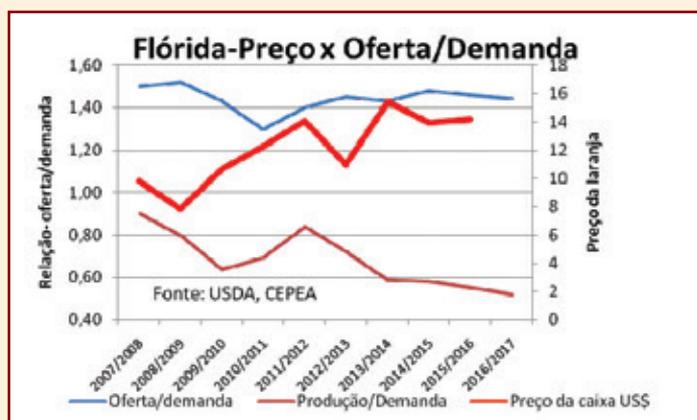
isso, na Flórida, que abastece os EUA, mercado que mais se contraiu, o preço da caixa de laranja, no mesmo período, aumentou de 9,8 dólares/caixa para 14,19 dólares/caixa.

O estranho comportamento dos preços, em descompasso com as relações oferta/demanda ou produção/demanda, demonstrado no Gráfico confirma que não é o mercado que determina os preços da laranja para os produtores brasileiros e que, mesmo após 2006, forças estranhas atuam na fixação dos preços do produto.

A Associtrus está abrindo aos citricultores a oportunidade de acionar as indústrias para que os indenizem pelos prejuízos impostos pelo cartel, que se apropriou de bilhões de dólares dos produtores. A Associação pretende mover ação civil pública (ação coletiva). Nessa modalidade, os associados que efetivamente estiverem inscritos poderão buscar resultado positivo para recompor os prejuízos sofridos ao longo dos anos, sem se sujeitar aos custos normalmente impostos em ações individuais.

Os produtores interessados em ingressar no processo devem contatar a Associtrus.

Flávio Viegas,
Associtrus



Receita positiva

Diversificar a produção, investir em novas fontes de renda na propriedade, comercializar em mercados locais, agregar valor ao seu produto e, sobretudo, investir em gestão compõem alternativas que podem ajudar o pequeno produtor a contornar a dificuldade de retorno financeiro e evitar a dependência das centrais de abastecimento

“O aumento dos custos de produção registrados desde 2015 tem preocupado o setor de maneira geral. Caso este movimento se mantenha, o cultivo de determinados produtos pode ser limitado, provocando reduções de área ou migração para outras culturas mais atrativas. Além disso, as altas temperaturas e a restrição de irrigação provocam baixa produtividade, ocasionando tendência de alta para os próximos meses. A elevação do dólar continua favorecendo as exportações, também causando impacto na oferta dos hortifrúteis no mercado interno.” Este parágrafo foi extraído de uma notícia publicada em 2016, no website do Conselho Nacional de Segurança Alimentar – órgão da Presidência da República - e reflete a triste realidade que o produtor de hortaliças tem enfrentado nos últimos anos no Brasil: intempéries climáticas, maior pressão de pragas e doenças e alta dos custos de produção. Esse conjunto de fatores negativos, somado à lei da oferta e da procura, tem empurrado os produtores ao seu limite.

Ao visitar semanalmente a Ceasa Campinas, constata-se, assustadoramente, que a maioria dos produtores de hortaliças não deve fazer cálculos de custo de produção, porque caso fizesse, já teria abandonado há muito o negócio. É preocupante o fato de que muitos produtos têm sido vendidos a preço de custo pelos atravessadores. Isso porque o mercado consumidor tem sido taxativo no teto que deseja pagar pelos produtos hortícolas. Se o produto atinge esse “teto”, o atravessador não consegue vendê-lo, porque não há procura. O mesmo ocorre nas grandes

redes varejistas: o consumidor não levará para casa produtos “essenciais” à alimentação – como as hortaliças – se atingirem um preço acima do que o senso comum diz que é ajustado para esses produtos, conhecidos pela população por serem “baratos” – apesar da inflação galopante e da alta dos custos de produção, o produtor não pode repassar esse aumento ao mercado.

Para se ter uma base, uma caixa de tomate tipo salada 3A (melhor qualidade) na Ceasa Campinas tem sido comercializada entre R\$ 50,00 e R\$ 60,00, e o preço pago ao produtor gira em torno de R\$ 30,00 a R\$ 40,00. Com custo de produção médio em torno de R\$ 30,00, como pode o produtor “fechar a conta”? E o prejuízo do produtor é ainda maior se considerado o desperdício pós-colheita.

Diminuir a área plantada e diversificar a produção; investir em novas fontes de renda na propriedade; comercializar em mercados locais; agregar valor ao seu produto etc são várias alternativas que podem ajudar o pequeno produtor a contornar a dificuldade de retorno financeiro e evitar sua dependência das centrais de abastecimento. Todavia, a gestão da propriedade é uma ação que necessita fazer parte impreterivelmente da rotina de trabalho do produtor rural. Falar em gestão não diz respeito apenas a controlar o que se gasta. Se a propriedade não possui controles ou organização, certamente o produtor rural desconhece o resultado do seu negócio. Ou seja, está trabalhando sem saber se está tendo lucro ou prejuízo.

É uma tendência (e uma questão de sobrevivência, em muitos casos), que os produtores rurais passem a eliminar a figura do atravessador e cuidar dos próprios negócios. O Sebrae oferece diversas soluções para quem busca crescimento e evolução como empreendedor. A plataforma Sebrae Mais, por exemplo, permite a oportunidade de implantar modelos de gestão empresarial, ampliar a rede de contatos, analisar os aspectos fundamentais da gestão financeira e melhorar o processo de tomada de decisões gerenciais. O Senar oferece diversos programas, entre eles o Negócio Certo Rural, que é voltado para pequenos produtores rurais e suas famílias. Com ferramentas simples de gestão, aprendem a desenvolver e melhor administrar a pequena propriedade rural. Os sindicatos rurais também ofertam palestras e treinamentos nos mais variados assuntos do agronegócio regional. Por sua vez, a Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudanças (ABCSEM) incentiva o desenvolvimento do setor de horticultura, oferecendo frequentemente cursos e treinamentos. Os pequenos produtores podem procurar ainda a ajuda das entidades de ensino e pesquisa em sua região. Há universidades que oferecem assessoria técnica e gerencial através de extensionismo ou mesmo dos serviços das empresas juniores.

Para saber mais sobre os dados socioeconômicos da cadeia produtiva de hortaliças no país, acesse o site da ABCSEM: <http://www.abcsem.com.br> e clique em “Informações do Setor” e em “Dados do Setor”. 

Mariana Ceratti,
Consultora da ABCSEM pela ProjetoAgro

União pela horticultura

Brasil e Portugal somam forças para a realização do I Congresso Luso-Brasileiro de Horticultura

Entre 1º e 4 de novembro de 2017 ocorre em Lisboa, Portugal, o I Congresso Luso-Brasileiro de Horticultura (CLBHort 2017). Esse evento será realizado a cada dois anos, sendo um em Portugal e outro no Brasil, sempre em anos ímpares. O Congresso Luso-Brasileiro de Horticultura foi idealizado pela Win Eventos, em parceria com a MC-Mundiconvenius, empresas tradicionais na organização de eventos no Brasil e na Europa, respectivamente.

O CLBHort 2017 é uma realização da Associação Portuguesa de Horticultura (APH), a Associação Brasileira de Horticultura (ABH), a Sociedade Brasileira de Fruticultura (SBF) e a Associação Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais (SBFPO). Conta ainda com o apoio do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa (ISA/UL), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo (Esalq/USP), Embrapa Hortaliças e de outras instituições ligadas ao setor hortícola de Portugal e Brasil. O CLBHort 2017 é apoiado também por empresas privadas provedoras de insumos, materiais, equipamentos e máquinas e de gestão de negócios ligadas ao setor da horticultura.

Tendo como tema central “Inovação ao Serviço dos Negócios”, a partir dessa primeira edição, o CLBHort 2017 tem a expectativa

de consolidar-se como um fórum aberto a investigadores, técnicos e empresários dos diferentes ramos da horticultura para a construção de uma ponte entre a pesquisa e a inovação, que é o motor do desenvolvimento na Nova Horticultura, criadora de valor, baseada no conhecimento e na sustentabilidade. Nesse ambiente, a competitividade depende cada vez mais da capacidade de inovação. Para isso, o CLBHort 2017 foi concebido como estímulo à cooperação técnico-científica entre empresários e cientistas de língua portuguesa, utilizando as novas tecnologias de informação, com o objetivo de melhorar o desempenho da indústria hortícola dos países lusófonos, bem como contribuir para o aumento de sua competitividade a nível internacional. Espera-se, dessa maneira, que o CLBHort 2017 seja o marco inicial da criação de uma plataforma de translação do conhecimento voltada para todos os elos da cadeia produtiva das diferentes vertentes do negócio da horticultura.

A programação do CLBHort 2017 pode ser conferida pelo site clbhort2017.com e foi elaborada de modo a contemplar todas as áreas da horticultura, estando previstas sessões sobre cada uma delas, nomeadamente a fruticultura e o negócio da fruta, viticultura e o negócio do vinho, olivicultura e o negócio do azeite, olericultura e o negócio das hortaliças e horticultura

ornamental. Na programação do evento constam workshops, conferências plenárias e mesas-redondas com a participação de renomados especialistas e empresários dos dois lados do Atlântico e comunicações orais e a apresentação de pôsteres. Além disso, estão programadas, para o último dia do evento, visitas técnicas às regiões do Ribatejo e oeste de Portugal. Essas visitas terão duração de um dia inteiro e será uma oportunidade ímpar para os congressistas conhecerem empresas de ponta envolvidas com diversos segmentos da produção e processamento de produtos hortícolas, além de atrações turísticas de Portugal no roteiro das regiões a serem visitadas.

Não perca essa oportunidade de participar do CLBHort 2017. Marque em sua agenda essa data, 1º a 4 de novembro de 2017. Será uma honra contar com a sua presença neste evento a ser realizado na acolhedora cidade de Lisboa, repleta de encantos e de tradições que remetem às afinidades históricas, culturais e linguísticas que unem nosso país a Portugal. 

Paulo César Tavares de Melo,
Presidente da Comissão Científica do CLBHort 2017

Esalq/USP
Tiyoko Nair Hojo Rebouças,
Presidente da ABH
Uesb, BA

Antônio Calado,
Presidente do CLBHort 2017
Vice-presidente da APH

Tudo errado

Em um país em que o custo de produção agrícola é o maior do mundo e em que itens abstratos como impostos consomem a maior parte da renda, mudanças profundas precisam ser implementadas com urgência

O Brasil vive a pior crise em mais de 500 anos. Acreditava-se que a democracia transformaria o Brasil em um paraíso, porém depois de quase meio século o “sistema político” transformou o país em um inferno.

As corrupções alcançaram níveis inimagináveis, ilimitados, imensuráveis, inaceitáveis, indignantes. Diante desta catástrofe federal, estadual e municipal outra alternativa parece não existir a não ser simplesmente deletar em definitivo o atual sistema político e realizar mudanças profundas no Judiciário.

No âmbito político é urgente diminuir o exagerado número de partidos. Transformar o número de senadores e deputados proporcional ao número de habitantes (acabar com o absurdo de senadores poderosos se elegerem sucessivamente com apenas 30 mil votos, enquanto outros senadores são obrigados a obterem mais de 20 milhões de votos). Reduzir o número de estados (esta mudança acabaria com o reinado de coronéis corruptos) e até mesmo de municípios. Imagine a economia com remuneração de governadores, prefeitos, vereadores, cargos de confiança...

O Judiciário também necessita ser transformado radicalmente.

Estas mudanças óbvias terão impactos diretos nos imensos problemas que afetam profundamente a saúde, a educação, a segurança, a infraestrutura, o meio ambiente, a economia e a agricultura do país.

As consequências da corrupção são catastróficas na saúde. Quantas pessoas agonizam com dores insuportáveis, se

tornaram deficientes ou morreram? Na educação, quantos analfabetos foram “formados” nas últimas décadas? Na segurança, quantas pessoas foram assaltadas, agredidas, extorquidas, sequestradas, estupradas, assassinadas? Na infraestrutura, ao invés de gastar com Copa do Mundo de futebol e Olimpíadas, quantos hospitais, creches, escolas, ruas, avenidas, rodovias, rodoviárias, portos, aeroportos poderiam ter sido construídos? No meio ambiente, quantos animais, aves, matas, rios, foram “eliminados”?

A sangria provocada pela corrupção precisa ser imediatamente estancada na economia. Por que tantos impostos e nada de benefícios à população? Por que manter estabilidade, salários “polpudos” e aposentadoria integral e vitalícia a alguns e sacrificar a maior

parte da população com esmola?

Na agricultura, a corrupção e ideologias criaram obstáculos intransponíveis. As normas atuais trabalhistas obrigam a realidade a se adequar às legislações e o resultado é a falência de produtores e o desemprego em massa. É necessária uma CLT rural discutida e definida por segmentos diretamente envolvidos com a atividade e adequada à realidade. Enquanto milhões de brasileiros não conseguem emprego na cidade, um “catador” de batatas pode ganhar de R\$ 100,00/dia a R\$ 200,00/dia e sustentar dignamente sua família.

O custo de produção no Brasil é o maior do mundo, sendo que as despesas de itens palpáveis (sementes, fertilizantes, defensivos agrícolas, combustíveis etc) são menores que dos itens abstratos (tributações trabalhistas, financeiras etc). É necessário mudar este absurdo. O governo precisa diminuir suas despesas.

Outro absurdo reside na situação do ensino e da pesquisa no Brasil. A situação é dramática, pois as universidades e os centros de pesquisas estão praticamente “aniquilados”. Sem ensino de qualidade e pesquisas úteis o futuro caminha para desgraça generalizada no País.

Apesar do cenário desanimador, o caminho é não desistir... é preciso mudar o Brasil para melhor em definitivo. É urgente quebrar e enterrar todos os “paradigmas diabólicos crônicos”... mesmo que sejam necessárias medidas radicais, pois não é possível continuar assim... 

Natalino Shimoyama,
ABBA

Diante desta catástrofe federal, estadual e municipal outra alternativa parece não existir a não ser simplesmente deletar em definitivo o atual sistema político e realizar mudanças profundas no Judiciário



24ª Feira Internacional de Tecnologia Agrícola em Ação

AGRISHOW

ROTA OFICIAL DO AGRONEGÓCIO



**COMPRE SEU
INGRESSO
NO SITE!**

01 A 05 DE MAIO

DAS 8H ÀS 18H 2017

RIBEIRÃO PRETO - SP - BRASIL

WWW.AGRISHOW.COM.BR

Patrocinadores

Braskem



Santander

SICOOB



Sicredi



Apoio Institucional

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Realizadores

Companhia Aérea



Promoção & Organização

informa
exhibitions

VOLIAM TARGO: PRECISO NO CONTROLE DAS PRINCIPAIS PRAGAS DO TOMATE.

- Proteção das folhas e frutos.
- Manejo de resistência.
- Conveniência.

TRAÇA

MOSCA-MINADORA

BROCA-PEQUENA

 **Voliam Targo**[®]

syngenta.

Produto em fase de cadastro no Paraná.
Informe-se sobre e realize o manejo integrado de pragas.
Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos.

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

CONSULTE SEMPRE UM
ENGENHEIRO AGRÔNOMO.
VENDA SOB RECEITUÁRIO
AGRÔNOMICO.



c.a.s.a.
0800 704 4304

www.syngenta.com.br