

Cultivar[®] Hortaliças e Frutas

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



Fogo mexicano

Como cuidados do pré-plantio até a pós-colheita podem ajudar no combate à queima causada pelo vírus Y da batata (PVY), doença agressiva cuja incidência cresceu nas últimas safras em tomateiro

BATATA

Manejo integrado
de nematoides

CITROS

Alerta contra
o *Greening*



CABI Portal de BioProteção

O melhor recurso para encontrar biocontroladores e biopesticidas chega ao Brasil

O Portal CABI de BioProteção é o recurso mais indicado para produtores rurais que buscam alternativas ao uso de agrotóxicos, principalmente produtos biológicos que permitam atender as normas do mercado interno e/ou de exportação, assim como atender a demanda dos consumidores por alimentos mais saudáveis e seguros.

Globalmente, estima-se que cerca de 40% da produção agrícola é perdida pelo ataque de pragas – como mosca-branca, pulgões, lagartas cortadoras e tripses – bem como uma série de doenças de plantas.

O uso indiscriminado de agrotóxicos para o controle de pragas agrícolas não é sustentável em longo prazo, seja do ponto de vista econômico ou ambiental, especialmente quando se leva em consideração os impactos exacerbados pelas mudanças climáticas.

Graças às informações fornecidas através do portal, os produtos biológicos agora podem ser facilmente identificados, adquiridos e aplicados corretamente,

reduzindo assim a pressão no meio ambiente como parte de uma abordagem sustentável para o controle de pragas.

Esta ferramenta gratuita e inovadora – disponível também no Chile, Colômbia, Peru e outros países – está disponível nos idiomas locais e os produtores, consultores/extensionistas podem usá-la facilmente em seus smartphones, tablets e computadores.

Para obter informações sobre os mais de **350 biocontroladores e biopesticidas registrados no Brasil**, para pragas como a traça do tomateiro (*Tuta absoluta*), lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e helicoverpa (*Helicoverpa armigera*), os usuários só precisam inserir o cultivo e a praga/doença de interesse.

Segundo a Dra. Yelitza Colmenarez, diretora do centro do CABI no Brasil e coordenadora regional do programa Plantwise na América Latina e Caribe, “Os produtos biológicos são alternativas mais seguras e ambientalmente amigáveis que

os agrotóxicos, os quais os produtores podem acrescentar a seu “arsenal” na guerra contra as pragas agrícolas. O Portal CABI de BioProteção é a ferramenta essencial para adquirir estes bioprodutos como parte de um manejo integrado de pragas eficaz.”

O portal é uma iniciativa conjunta por parte do CABI, fabricantes de biocontroladores, órgãos públicos nacionais, patrocinadores e associações da indústria. Todos os produtos anunciados no portal são registrados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Conheça as soluções usadas mundialmente no controle biológico de pragas

Uma ferramenta online gratuita para encontrar produtos biológicos registrados por país

DISPONÍVEL AGORA NO BRASIL, CHILE, COLÔMBIA E PERU



www.bioprotectionportal.com

DESTAQUES



Fogo mexicano

De que forma enfrentar a crescente presença da queima causada pelo vírus Y da batata (PVY) em lavouras de tomate

20

06

Alerta ligado

A luta para evitar o avanço do *Greening* em pomares de citricultura de base familiar na Bahia



NOSSA CAPA



ALICE NAGATA



Sempre integrado

A importância de medidas integradas de manejo de nematoides na cultura da batata

26

ÍNDICE

Rápidas	04
Alerta contra o <i>Greening</i> em citros	06
Manejo da ferrugem em alho	12
Controle de daninhas em maracujá	16
Capa – Fogo mexicano em tomateiro	20
Controle da mancha bacteriana em tomate	23
Nematoides em batata	26
Manejo de doenças em batata	32
Coluna ABCSem	36
Coluna Associtrus	37
Coluna ABBA	38

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

www.grupocultivar.com
contato@grupocultivar.com

Direção
Newton Peter

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

Editor
Gilvan Dutra Quevedo

Redação
Rocheli Wachholz
Cassiane Fonseca

Design Gráfico
Cristiano Ceia

Revisão
Aline Partzsch

Coordenação Comercial
Charles Ricardo Echer

Comercial
Sedeli Feijó
José Geraldo Caetano

Coordenação Circulação
Simone Lopes

Assinaturas
Natália Rodrigues

Expedição
Edson Krause

Impressão:
Kunde Indústrias Gráficas Ltda.

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

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

NOSSOS TELEFONES: (53)

• ATENDIMENTO
3028.2000

• REDAÇÃO:
3028.2060

• ASSINATURAS
3028.2070 / 3028.2071

• MARKETING:
3028.2064 / 3028.2065 / 3028.2066

Lançamentos

A Seminis, negócio de hortifrúti da Bayer, apresenta novidades. Entre os lançamentos estão a melancia sem sementes Durlinda, o melão Roncero, a cenoura SV7390DT, a cebola roxa SV7030NS, o milho doce SVSN1143 e sua versão transgênica SVSN9631, além dos porta-enxertos de tomate Gungang, no segmento vegetativo, e SVTX6258 no segmento generativo. "A Seminis é uma marca que está atenta às necessidades do mercado, e com isso procura sempre atender às expectativas tanto de produtores, quanto dos comercializadores e consumidores. A nossa intenção é oferecer produtos com mais qualidade, mais nutrientes e maior tempo de prateleira, evitando, assim, o desperdício", avalia o gerente de Marketing da Seminis, Marcelo Tavares.



Marcelo Tavares

Seminário

A Ihara participou do 14º Seminário Nacional de Fruticultura de Clima Temperado (Senafрут). Em produtos a marca apresentou o Viviful SC, regulador de crescimento, sistêmico, de aplicação foliar, empregado nas culturas de aveia, centeio, cevada, maçã, trigo e uva, e o Eleitto, inseticida para controle de mosca-branca, pulgões, mosca-das-frutas e lagartas ao mesmo tempo, principalmente nas culturas de maçã, uva, tomate, batata, entre outras. "A participação nestes encontros possibilita a discussão de temas atuais voltados para este mercado, como os investimentos em soluções inovadoras e tecnológicas, que colaboram com o aumento de produtividade", avaliou o gerente de Marketing de Culturas da Ihara, Breno Bezerra.



Breno Bezerra



Luis Grandeza

Evento

A FMC debateu os desafios e as perspectivas do segmento de HF. Participaram a professora da Esalq/USP e coordenadora do Projeto de Hortifrúti, Margarete Boteon, o gerente de Culturas da FMC, Luis Grandeza, e o gerente de Marketing Regional, Vinicius Batista. O programa de inseticidas Verimark, Benevia, a linha de fungicidas focada no controle de requeima e alternária com Galben M, Zignal, Rovral, Authority e Regalia Maxx e o herbicida pré-emergente Reator estiveram entre os focos em produtos. A empresa também destacou soluções em nutrição como Seed+ e Crop+, bem como o bionemática Quartzo, além do programa Colha+ Sustentabilidade.



Romeu Stanguerlin

Liderança

Romeu Stanguerlin, CEO da Adama Brasil, assume, a partir de 1º de janeiro de 2021, a posição de vice-presidente sênior do Brasil no board global da companhia, respondendo diretamente ao CEO Ignacio Domingues. Com as mudanças, a Adama passa a ter quatro regiões comerciais globais, no Brasil, Américas, Europa e Ásia Pacífico, além da China, com cinco vice-presidentes sêniores responsáveis por essas regiões. "O Brasil tem um papel importante na produção de alimentos para o mundo. E a Adama Brasil, um plano audacioso de dobrar de tamanho nos próximos cinco anos, saindo de uma empresa de 700 milhões de dólares para 1,4 bilhão de dólares. Com pelo menos dez lançamentos previstos para esse período, temos, cada vez mais, como um mercado extremamente competitivo, um papel estratégico nos negócios da Adama global e seguimos nosso crescimento baseado em ter um portfólio completo para o agricultor, que vai desde produtos genéricos até produtos inovadores e exclusivos, ser referência em tecnologias digitais, otimizar o nosso acesso ao mercado e no desenvolvimento de pessoas", explica Stanguerlin. A marca também anunciou um investimento de R\$ 150 milhões em uma nova unidade de síntese (ingrediente ativo) em Taquari, no Rio Grande do Sul.

Agrianual 2021

O agro brasileiro imune ao coronavírus

A pandemia provocada pelo novo coronavírus trouxe impactos negativos às pessoas e empresas em todo o mundo. O agronegócio brasileiro estaria imune aos efeitos negativos da pandemia?



- Esse é o tema central da 26ª edição do Agrianual.
- Você ainda encontrará o conteúdo estatístico para as mais de 40 culturas. São mais de 300 tabelas disponíveis.
- Custos de produção | Balanço de oferta e demanda | Importação e exportação | Preços ao produtor | Preços de terras | e muito mais.

Tudo isso pode ser ainda melhor: No Agrianual online, é possível realizar download de todo o conteúdo da última edição do anuário e ainda conta com atualizações mensais de diversas estatísticas da edição. Solicite a tabela de periodicidade de atualizações na nossa central de atendimento.

Para saber mais acesse

fnp.agribusiness.ihsmarkit.com/agrianual2021





Alerta ligado

Líder na produção de laranja no Nordeste e ainda considerado como área livre do *Greening* o estado da Bahia luta para manter este status. Com áreas formadas basicamente por citricultores familiares, ao contrário dos grandes centros citrícolas de São Paulo, a região aposta em ações como fiscalização e monitoramento do inseto-vetor para barrar os graves prejuízos provocados pela doença

A citricultura é uma atividade de grande relevância para o agronegócio brasileiro, responsável por gerar 6,5 bilhões de dólares ao ano (Neves & Trombin, 2017). O Brasil é líder na produção de laranjas, com 16.713.534 toneladas (área colhida de 589.139 hectares), seguido por China e Índia, com 9.103.908 toneladas (área colhida de 504.683 hectares) e 8.367.000 toneladas (área colhida de

613.000 hectares), respectivamente (FAO, 2018).

A região Sudeste é a primeira produtora, com 13.912.388 toneladas, respondendo por 83% da produção nacional, vindo em seguida a região Sul, com 1.233.191 toneladas, a Nordeste, com 1.147.793 toneladas, a Norte, com 251.601 toneladas, e a Centro-Oeste, com 168.561 toneladas, correspondendo a 7,4%, 6,9%, 1,5% e 1%, respecti-

vamente, em 2018 (IBGE, 2018). Em termos de produção estadual, os principais estados produtores são: São Paulo (12.889.878 toneladas), Minas Gerais (948.129 toneladas), Paraná (834.513 toneladas), Bahia (604.023 toneladas) e Rio Grande do Sul (367.725 toneladas) (IBGE, 2018).

Entretanto, ameaças fitossanitárias comprometem a sustentabilidade dessa importante cadeia produtiva. Atual-



nos diversos polos de produção: Litoral Norte, Recôncavo, Chapada Diamantina, Extremo Sul e Oeste da Bahia. Cabe ressaltar que as inspeções obedecem à metodologia estabelecida em legislação federal editada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

Os sintomas iniciais do HLB nas plantas infectadas são caracterizados pelo aparecimento de ramos com folhas jovens de coloração amarelada. Quando maduras, as folhas assumem uma tonalidade mosqueada, isto é, presença de manchas amarelas irregulares no limbo foliar. A nervura da folha pode se tornar mais espessa e mais clara. Os frutos de plantas infectadas também são afetados, apresentando limitações ao seu desenvolvimento (ficam menores, deformados e assimétricos), não amadurecem normalmente e caem precocemente. Também se observam a ocorrência de sementes abortadas (necrosadas) e o albedo (parte branca da casca) mais espesso do que o normal. Além disso, o sabor do suco dos frutos de plantas infectadas torna-se mais ácido e amargo, o que inviabiliza o seu aproveitamento industrial.

No Brasil, a doença está associada às bactérias *Candidatus Liberibacter asiaticus* e *Ca. L. americanus*. Essas bactérias são transmitidas por meio de material vegetal infectado, podendo, assim, ser transmitidas por meio da enxertia. Essa modalidade de transmissão acaba colocando em risco os citricultores quando utilizam mudas de origem desconhecida ou de qualidade duvidosa. Portanto, a primeira recomendação a ser feita aos citricultores é a de que as mudas de citros sejam adquiridas somente de viveiristas idôneos. O transporte e a comercialização de mudas clandestinas de citros são atividades que expõem os citricultores, principalmente os familiares, a uma situação de extremo risco quanto à introdução não somente do HLB, como também de outras pragas.

Com o objetivo de combater o trânsito e comércio de material propagativo de plantas cítricas (“cavalinhos”, borbulhas e mudas), como também da espécie ornamental de murta-de-cheiro ou falsa-murta (*Murraya paniculata*), a Adab atua na fiscalização dos pontos de ingresso do estado, em rodovias e hortos, o que habitualmente resulta na apreensão e destruição desse material

sem certificação fitossanitária de origem (CFO) ou na ausência do termo de conformidade e nota fiscal.

Considerando a importância da muda cítrica no processo de disseminação do *Greening*, o estado da Bahia publicou a Portaria N° 243, de 2011, normatizando o sistema de produção em ambiente protegido (viveiro telado). Alguns viveiros telados foram implantados por grupos empresariais, tanto no Litoral Norte, quanto no Oeste da Bahia. Todavia, a maioria dos citricultores, embora reconheça a qualidade da muda produzida com a segurança dos telados, ainda adquire o material propagativo produzido a “céu aberto”, comercializado em feiras livres e na própria zona rural.

INSETO-VETOR

Uma das principais formas de transmissão da doença é através de um inseto-vetor, o qual passa as bactérias a plantas sadias após ter se alimentado em uma planta infectada. No Brasil, esse papel de vetor é desempenhado por um inseto conhecido como psílideo-dos-citros - *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Liviidae).

Esse inseto ocorre em diversos estados brasileiros e foi primeiramente registrado no Rio de Janeiro, no ano de 1942, muito antes da constatação do HLB. Anteriormente à introdução do HLB no Brasil, a importância do inseto era ínfima, praticamente nem era considerado praga. No entanto, a situação mudou, sendo que, atualmente, é considerado uma das principais pragas da citricultura.

No estado da Bahia, esse inseto é facilmente encontrado, principalmente nas áreas urbanas, pois está associado à planta ornamental murta-de-cheiro (*M. paniculata*). Essa planta é considerada um hospedeiro muito favorável ao desenvolvimento do inseto. Assim como mencionado para as mudas de citros, o transporte e a comercialização de mudas de murta, infectadas com a



Em áreas urbanas da Bahia o inseto é facilmente encontrado na planta ornamental murta-de-cheiro



Suely Brito



Apreensão e destruição de material sem certificação fitossanitária de origem

Péricles Laranjeira



Alguns viveiros telados foram implantados por grupos empresariais, tanto no Litoral Norte, quanto no Oeste da Bahia

bactéria *Ca. Liberibacter*, são um potencial risco à introdução do HLB na Bahia.

O psilídeo-dos-citros é um inseto sugador de seiva das plantas, localizando-se, geralmente, na face inferior das folhas e nos brotos. Passa pelos estágios de ovo, ninfa e adulto. Seu ciclo (ovo a adulto) se completa em um período de 20 a 40 dias, dependendo do hospedeiro e, também, da temperatura. Os ovos são amarelos e colocados nas brotações das plantas, sendo, portanto, esse fator (presença de brotações) limitante ao aumento populacional da praga. As ninfas são amareladas e ficam nos ramos e folhas das plantas, passam por cinco instares. Os adultos, logo após a emergência, são esbranquiçados. Posteriormente, assumem a coloração característica do adulto. Quando as colônias de ninfas ou adultos se localizam na face inferior das folhas, é comum observar a presença de fumagina na face superior das folhas localizadas logo abaixo das colônias.

Tanto adultos como ninfas de *D. citri* podem transmitir as bactérias, entretanto a eficiência de transmissão é mais alta quando o inseto adulto adquire a bactéria ainda na fase de ninfa. O adulto apresenta longevidade de 90 dias a 120 dias,

período em que pode transmitir a bactéria, que se multiplica no interior do inseto. Para identificar a presença de insetos adultos nas propriedades, utilizam-se armadilhas adesivas. Em virtude da forte atração exercida pela coloração amarela e verde amarelada sobre *D. citri*, as armadilhas (painéis ou cartões) dessas colorações são recomendadas no monitoramento dessa praga. A distribuição dessas armadilhas deve ser feita, preferencialmente, na periferia ou nas plantas das bordas do talhão ou propriedade. Devem ficar bem visíveis, sendo posicionadas externamente à copa da planta. Inspeções visuais nos ramos de plantas cítricas também são realizadas por pragueiros treinados para identificação de ovos, ninfas e adultos.

Recentemente, a Adab instalou uma área experimental denominada Área de Manejo Regional - “Arma”, em que, quinzenalmente, as armadilhas adesivas amarelas serão substituídas e verificado o quantitativo de insetos capturados. Esta atividade é fruto de uma parceria estabelecida com a Embrapa Mandioca e Fruticultura, que tem produzido soluções com o auxílio da biomatemática. A “Arma” produzirá informações sobre a dinâmica populacional do inseto-vetor

TOLERANTES ÀS PRINCIPAIS DOENÇAS DA CULTURA

Alfaces tropicalizadas com ótima adaptação e tolerância às principais doenças que afetam a produção brasileira!

A TSV oferece cultivares com dupla aptidão, de campo ou hidroponia: alfaces crespas verdes e roxas, mimosas, americanas, alfaces gourmet, rúculas, salsas, dentre outros.

**GENÉTICA
TROPICALIZADA**



www.tsvsementes.com.br



[tsvsementes](https://www.facebook.com/tsvsementes)





Nilton Fritzens Sanches



As ninfas são amareladas e ficam em ramos e folhas das plantas

na área citrícola do Recôncavo e servirá para alimentar um Sistema de Alerta Fitossanitário – ferramenta importante ao manejo do HLB, caso a doença venha se estabelecer na região.

Em áreas onde o HLB já ocorre, o controle do inseto é recomendado para baixar a população da praga. Normalmente, se usa o controle químico. Em áreas sujeitas ao controle químico, as armadilhas adesivas são o método mais eficaz para quantificar e detectar baixas populações do psíldeo. Contudo, em áreas de agricultores familiares, que constituem grande parte dos citrícultores do estado da Bahia, não há perspectiva de uso do controle químico preconizado, em virtude do baixo poder aquisitivo e produtividade locais, sendo o controle biológico mais pertinente.

Um dos problemas em relação ao manejo do HLB é que o aparecimento de sintomas pode demorar de seis meses a um ano e meio. Entretanto, essas plantas infectadas, porém assintomáticas, já se constituem em foco de infecção, podendo servir de fonte de bactérias associadas ao HLB para o psíldeo-dos-citros. Assim, registra-se uma tendência de aumento progressivo na incidência de casos.

Face a essa condição de infecção silenciosa, em que a planta pode ser uma fonte de inóculo sem necessariamente manifestar sintomas, há três anos a

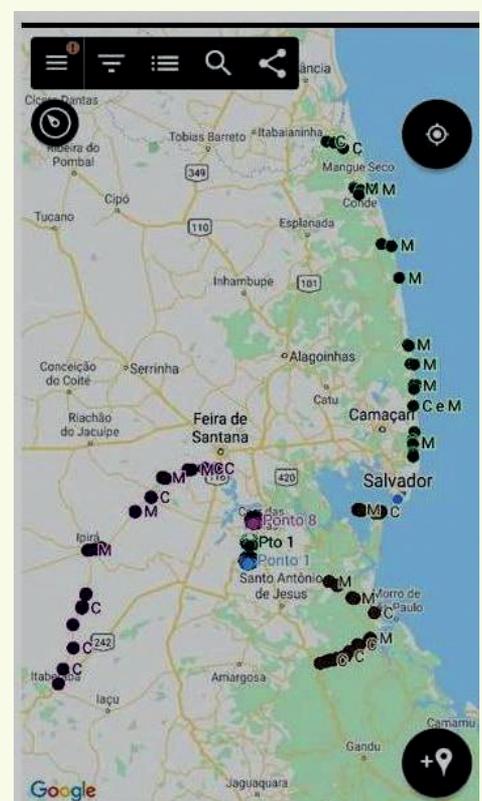
Adab vem monitorando uma possível invasão da bactéria do *Greening* em Rotas Sentinelas – trajetos que podem representar um incremento no risco de estabelecimento da praga, graças à presença de hospedeiros (plantas cítricas e de murta-de-cheiro), do trânsito de pessoas ou até pelo comércio em hortos. Trimestralmente são coletados exemplares do inseto-vetor e estes são submetidos a teste molecular (PCR) para fins de detecção da presença/ausência da bactéria. Esta é uma ação estratégica para a Defesa Agropecuária, pois, em função dos resultados, são adotadas as medidas de contingenciamento do *Greening*, mesmo antes do aparecimento dos sintomas nos hospedeiros.

Ao fenômeno da introdução da bactéria em áreas de produção a partir de insetos vindos de fora do pomar dá-se o nome de infecção primária e decorre de deslocamentos do inseto a longa distância, até 3,5km. Já a disseminação da bactéria de planta a planta dentro de um mesmo pomar ou talhão é denominada de infecção secundária, caracterizada por deslocamentos curtos do inseto (até 25m-50m). Normalmente, ocorre uma concentração de plantas afetadas em zonas periféricas de propriedades e talhões, conhecida como “efeito de borda”. Pelos motivos anteriormente expostos, é fundamental, em regiões onde existam pomares já afetados, que

se façam inspeções periódicas a cada três meses que permitam a identificação das plantas sintomáticas, que devem ser erradicadas. Especial atenção deve ser dada a pomares residenciais, plantas cítricas localizadas em áreas urbanas. Pomares abandonados constituem-se em grave ameaça à sanidade da citricultura.

Não se conhece cura para a doença. Desse modo, as medidas que devem ser adotadas para reduzir os prejuízos causados pela doença são consideradas como as bases para o manejo do HLB, ou seja, o uso de mudas saudáveis produzidas em viveiros protegidos, monitoramento e controle do inseto-vetor e eliminação e/ou substituição de plantas sintomáticas no pomar. 

Marilene Fancelli,
Embrapa Mandioca e Fruticultura
Suely Xavier de Brito Silva
Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia
Gabriela Souza de Oliveira
Juliana Nascimento dos Santos
Davi Ferreira Amorim
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Davi Amorim

Adab monitora possível invasão da bactéria do *Greening* em Rotas Sentinelas

www.revistacultivar.com.br
Julho 2020 - Ano IV - Nº 04 - ISSN 1676-0158

Máquinas Cultivar

ANUÁRIO DE TRATORES 2020/21

Compre avulso ou
assine a revista
Cultivar Máquinas
e leve o Anuário de
Tratores 2020/21
de brinde.



12 meses
R\$ 294



12 meses
R\$ 108



Edição Única
R\$ 49,90

www.revistacultivar.com.br

Alho enferrujado



De ocorrência intensa no Sul e Sudeste do Brasil, a ferrugem (*Puccinia porri*) é agressiva principalmente à parte aérea das plantas de alho. Cuidados com adubação, umidade do solo, escolha adequada de cultivares e controle químico estão entre as medidas possíveis para realizar o manejo da doença

Entre as diversas doenças que incidem sobre a cultura do alho se encontra a ferrugem, causada por *Puccinia porri* (Sowerby) G. Winter (sin. *Puccinia allii*). Conhecida desde 1809, é uma das principais doenças da cultura, comumente encontrada em todas as regiões produtoras. Sua maior intensidade ocorre no Sul e Sudeste do Brasil. A doença promove a destruição da parte aérea da cultura, o que conseqüentemente leva à redução da produtividade.

O fungo é biotrófico e pertence ao filo *Basidiomycota*, classe *Pucciniales*. É autoico, de ciclo completo, mas raramente encontrado na forma espermogonial (ou pínio) e écio (ou aécio), não relatados no Brasil. Os urediniosporos (ou uredósporos) (Figura 1) produzidos nos uredínios (ou urédia; uredossoro) possuem coloração ama-

relada, arredondados, com superfície irregular, medindo de $23\mu\text{m}$ a $32\mu\text{m}$ x $20\mu\text{m}$ a $26\mu\text{m}$ e posteriormente a formação de teliósporos de coloração castanha-escura medindo de $28\mu\text{m}$ a $45\mu\text{m}$ x $20\mu\text{m}$ a $26\mu\text{m}$ produzidos em télis (ou télia; teleutossoro) (Becker, 2004).

A doença é favorecida em plantas estressadas por falta ou excesso de umidade no solo. Também por adubações desequilibradas e por excesso de nitrogênio e matéria orgânica, ou ainda por cultivos em solo compactado e de baixada, que favoreça o acúmulo de água (Massola Jr, 2011).

SINTOMAS

Os sintomas são pústulas amarelas devido à produção de uredosporos. Sob condições favoráveis ao desenvolvimento

da doença, as pústulas podem ocupar a lâmina foliar, fazendo com que a folha seque (Figura 2). Em um estágio mais avançado da doença, a formação de uredosporos é menor e a produção de teliosporos ocorre, o que confere às pústulas uma cor marrom-escuro ou preta (Figura 3). Folhas com alto índice de severidade podem se tornar amareladas e morrer (Figura 4), causando depauperamento das plantas (Figura 5), com formação de bulbos de tamanho reduzido (Becker, 2004; Massola Jr, 2011; Pavan *et al.*, 2017).

EPIDEMIOLOGIA

Temperaturas entre 10°C e 24°C e períodos prolongados de molhamento foliar favorecem o desenvolvimento da doença, que encontra condições ideais entre 16°C e 21°C e acima de quatro horas de molhamento foliar. Temperaturas abaixo de 10°C e acima de 24°C desfavorecem o desenvolvimento da doença. A doença tem maior intensidade quando é menor o índice pluviométrico (Massola Jr, *et al.*, 2011; Napier, 2012; Pavan *et al.*, 2017). O vento é o principal disseminador dos esporos, enquanto a chuva contribui para fazer a deposição dos esporos suspensos no ar (Becker, 2004).

Em experimento conduzido no Instituto Federal Catarinense (IFC), Campus Rio do Sul, não foi constatada ferrugem na cebola cultivar Bola Precoce – Empasc 352 plantada ao lado de alho com sintomas de ferrugem. O mesmo foi observado quando realizada inoculação artificial com o fungo. Porém a ferrugem na cebola é relatada no Sudeste, onde possivelmente as condições climáticas e/ou cultivares sejam diferentes durante a época de cultivo da cebola em relação ao Sul do Brasil. Além disso, não há estudos no País sobre a existência de alguma raça fisiológica específica entre as culturas.

A doença tem maior prevalência após a diferenciação do bulbilho, o que leva a pressupor que a translocação de fotoassimilados da folha para o bulbo

Fotos Leandro Luiz Marcuzzo

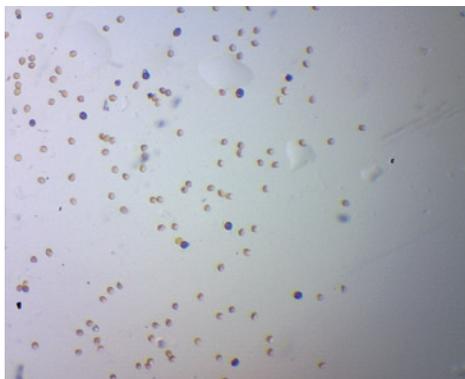


Figura 1 - Uredosporos de *Puccinia porri*

diminui a resistência da planta. Também a diminuição da cerosidade da folha pode favorecer o aumento da infecção do patógeno.

O fungo pode sobreviver em plantas “guaxas” que normalmente são encontradas em lavouras, pelos bulbilhos e/ou bulbos que não foram colhidos ou nos arredores dos galpões de armazenamento. Cebolinha verde é um hospedeiro perene e mesmo não apresentando os sintomas, pode manter a viabilidade do fungo, já que o mesmo é biotrófico. Trabalho realizado no IFC/Campus Rio do Sul constatou que uredosporos coletados de cebolinha verde provocaram sintomas em alho, mas não em cebola. A doença também é constatada no alho-porró.

Em relação à epidemiologia, um trabalho foi realizado pelo aluno José Carlos Kusma, do curso de Agronomia do IFC/Campus Rio do Sul, em condições in vitro para avaliar a influência da temperatura e do fotoperíodo na germinação de uredosporos de *P. porri*. Uredosporos foram removidos das folhas de alho com

auxílio de um pincel (nº 8) e lavagem com água esterilizada. A suspensão de 100µl de suspensão de uredosporos contendo a concentração de 1x10⁵ uredosporos/ml foi espalhada com uma alça de Drigalski em placas de Petri contendo meio Agar-Água 1%. Em seguida, as placas foram incubadas em câmaras de germinação do tipo Demanda Biológica de Oxigênio (D.B.O.) a temperaturas de 3°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C e 30°C (±1°C) no escuro. Em um segundo momento repetiu-se o experimento incubando os uredosporos de *P. porri* em D.B.O. a 16°C (temperatura ideal de germinação obtida com a equação polinomial (Figura 6A) com os fotoperíodos de zero, seis, 12, 18 e 24 horas luz. Para ambos os experimentos foi avaliada a porcentagem de germinação após 24 horas de incubação. A germinação foi quantificada sob microscópio óptico com a objetiva de quatro vezes, visualizando-se 100 uredosporos aleatórios na placa. Foi considerado germinado o que tivesse o tubo germinativo maior que o tamanho do esporo.

Com base nos resultados obtidos, constatou-se a que temperatura exerce grande influência sobre a germinação dos uredosporos de *P. porri*. Observa-se que a maior porcentagem de germinação ocorreu a 15°C com 22%, enquanto que a 10°C, 20°C e 25°C se mantiveram estáveis, sem grandes diferenças (Figura 6A), variando entre 9,75%, 12,5% e 11,75%, respectivamente. A germinação dos uredosporos de *P. porri* é bruscamente reduzida em temperaturas extremas,



Figura 2 – Sintoma de ferrugem na fase de urédia em folha de alho



Fotos Leandro Luiz Marcuzzo



Figura 3 - Sintoma de ferrugem na fase de télia em folha de alho

onde a 3°C e a 30°C a porcentagem de germinação foi de apenas 0,5% e 0%, respectivamente. Quando a temperatura passou de 25°C para 30°C, teve-se uma redução de 96% da germinação. Por meio da equação gerada pela curva ($y = -0,094x^2 + 3,156x - 9,191$; $R^2 = 0,846$) (Figura 6A), a temperatura ótima para a germinação de uredósporos de *P. porri*

foi de 17°C.

Em relação à germinação de uredósporos em diferentes fotoperíodos observou-se uma resposta polinomial de 2º (Figura 6B). Através da equação $y = -0,041x^2 + 1,075x + 17,65$ ($R^2 = 0,169$), verificou-se que o fotoperíodo mais favorável ao desenvolvimento é com 13 horas de luz. Portanto, é possível que *P. porri* tenha sua germinação favorecida por maiores períodos de luz, assim dias da primavera que aumentam as horas de luminosidade, como o que ocorre no Sul do Brasil durante o ciclo da cultura, favorecem a germinação dos uredósporos e a ocorrência da doença. Conclui-se que a germinação dos uredósporos foi obtida em temperaturas de 10°C a 25°C, sendo a temperatura ótima de 17°C e 13 horas de luz.

MANEJO DA DOENÇA

As práticas de manejo são fundamentais para reduzir os danos causados pela doença. O pH deve ser o recomendado para a cultura, pois propicia um melhor desenvolvimento da planta. Aplicações anuais de calcário elevam o pH, podendo beneficiar o desbalanço de micronutrientes, favorecendo a sua infecção.

Recomenda-se evitar excesso de adubação nitrogenada e seguir o indicado pela análise de solo. Pois o nitrogênio em excesso deixa os tecidos mais suculentos, favorecendo a penetração e multiplicação.

É salutar controlar a umidade do solo através da drenagem da área e/ou elevação dos canteiros, a fim de evitar umidade e aumentar o período de molhamento foliar à planta.

A irrigação deve ser feita conforme a necessidade da cultura, evitando o acúmulo de água na lavoura. Prevenir o adensamento de plantas, pois isso facilita a disseminação e também o aumento da umidade no interior das plantas.

Evitar o uso de implementos agrícolas, bem como o trânsito de máquinas agrícolas e pessoas que tenham passado em áreas contaminadas, com intuito de diminuir a disseminação de uredósporos. Eliminar toda planta de alho “guaxo” que permanece vegetando na lavoura e nos arredores de galpões de armazenamento.

Fazer uso de cultivares como Caiano Roxo, Gigante de Lavínia e Centenário, pois são mais resistentes à doença (Masola Jr, *et al.*, 2011). Azevedo (1997) constatou que as cultivares Contestado e Quitéria apresentaram menor número de pústulas por folha, bem como menor número de uredósporos produzidos, enquanto Caçapava, Caçador e Cará registraram maiores. As cultivares Dou-rados e Peruano foram intermediárias.

Em relação ao controle alternativo, Becker & Marcuzzo (2007) verificaram a redução de 20% na severidade da doença pela aplicação semanal de solução de própolis a 10%. No entanto, quando



Figura 4 - Folha morta pela doença



Figura 5 - Depauperamento das plantas de alho em diferentes estágios pela doença

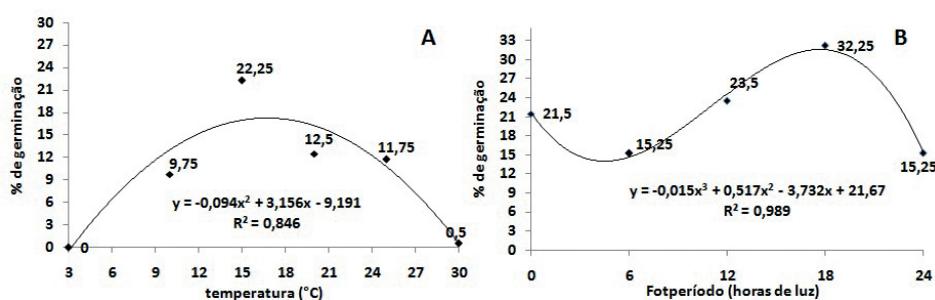


adicionou espalhante adesivo, ele causou fitotoxidez na cultura.

O uso de indutores de resistência foi avaliado por Lunardelli (2003), que verificou ter o acibenzolar-S-methyl resultado semelhante ao uso convencional de Mancozeb, 250g/100L. No entanto, a dose de 6g.pc/100L causou fitotoxidez às plantas. O mesmo autor verificou que o uso de bioflavonoide + ácido ascórbico em 300ml p.c/100L proporcionou redução de 30% a 68% na severidade da ferrugem. O uso de cálcio + ácido ascórbico e potássio 20 (N3%+K₂O). O uso de potássio 20 proporcionou 20% de incremento na parte aérea. Ecolife e potássio 20 proporcionaram, respectivamente, 11% e 10,5% de incremento no peso de bulbo.

Na página Agrofit do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) há 43 fungicidas registrados para controle da doença, sendo destes 17 à base de mancozeb e outros 13 à base de tebuconazole. Becker (2004)

Figura 6 - Relação entre a germinação de uredósporos de *Puccinia porri* sob diferentes temperaturas (A) e diferentes fotoperíodos (B). IFC/Campus Rio do Sul, 2020



constatou quase 90% de controle em relação à testemunha com o uso de mancozeb e que sua eficiência também foi constatada por Garcia *et al.* (1994), mas estes verificaram que o defensivo não diferiu do propiconazole e triadimenol. No entanto, o oxiclureto de cobre, nesse trabalho, apresentou baixa eficiência. Na Etiópia o propiconazole apresentou maior efetividade de controle em relação ao mancozeb (Mengesha *et al.*, 2016).

Dalla Pria *et al.* (2008) verificaram que a mistura de trifloxystrobin e tebuconazole de 75g/ha e 150g/ha nas

formulações SC e WG foi adequada ao controle da doença pela similaridade com o tebuconazole e por não causar danos visíveis na cultura. O uso do tebuconazole e a azoxistrobina forneceram boa proteção contra a ferrugem quando pulverizados em intervalos de dez dias na Califórnia-EUA (Koike *et al.*, 2001).

As medidas citadas têm por objetivo promover o manejo da doença e diminuir os danos causados na cultura. 

Leandro Luiz Marcuzzo
Instituto Federal Catarinense
Campus Rio do Sul

Gowan[®]
BRASIL

ATENÇÃO

Estes produtos são perigosos à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, bula e receita. Observe restrições estabelecidas por órgão competente no Estado, Distrito Federal e Município. 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.

Monceren[®]
Fungicida





Controle de invasoras

O manejo equilibrado de daninhas em maracujá é uma necessidade tanto para prevenir a competição por recursos como água e nutrientes, como para evitar o agravamento de problemas com insetos-praga, nematoides e agentes fitopatogênicos

A interferência das plantas invasoras pode resultar em perda de produtividade, menor qualidade do produto colhido ou aumento do custo de produção da cultura. Entre as muitas justificativas para o controle das plantas invasoras na cultura do maracujazeiro está o fato de que 80% do volume das raízes situa-se nas camadas mais superficiais do solo (Silva e Oliveira, 2000), o que torna a competição por água e nutrientes um problema sério. Embora existam várias razões para sugerir o controle de invasoras da lavoura, estas plantas podem auxiliar na sustentabilidade do cultivo, desde que bem manejadas: aumentando o conteúdo de matéria orgânica no solo; protegendo a superfície do solo contra a incidência direta dos raios solares e erosão hídrica; atraindo e abrigando insetos benéficos e inimigos naturais de pragas

do maracujazeiro (Lima *et al.*, 2004), além de auxiliar na ciclagem de nutrientes.

Considerando que o maracujazeiro é cultivado no Brasil de Norte a Sul, a quantidade de espécies de plantas invasoras é extensa, sendo mais comuns os indivíduos pertencentes às famílias: Leguminosae; Poaceae; Asteraceae; Amaranthaceae; Euphorbiaceae; Malvaceae; Commelinaceae; Convolvulaceae; Solanaceae e Rubiaceae (Tabela 3).

Apesar do controle dessas plantas não representar custo operacional oneroso em um pomar de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis*), seja amarelo ou roxo, ainda existem vários entraves para o manejo correto das plantas invasoras, o que remete ao seguinte questionamento: qual o melhor método de controle?



Presença de plantas invasoras em lavoura de maracujazeiro azedo

CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS

A composição da vegetação varia de acordo com a região onde está situado o cultivo e pela pressão de seleção exercida pelos métodos de controle utilizados. Apesar da cultura do maracujazeiro tolerar certo grau de interferência sem implicar perdas na produção, as plantas invasoras devem ser corretamente identificadas para melhorar a eficiência do método de controle. A permanência de plantas invasoras na área pode implicar a competição, sendo os recursos disputados: água, luz, nutrientes e dióxido de carbono. Além dos prejuízos causados em razão da competição, estas plantas podem ser hospedeiras de insetos-praga, nematoides e agentes fitopatogênicos.

Existem várias possibilidades para controlar as plantas invasoras, em ação isolada ou conjunta. As mais comuns são capina manual, uso de enxadas, roçadeiras manual ou tratorizada, enxadas rotativas, herbicidas, aplicação de mulching (filmes de plástico), cobertura morta, redução de espaçamento e uso de latadas. Apesar da combinação de mais de uma técnica de controle ser mais eficiente na supressão das plantas invasoras, é comum encontrar a seguinte orientação técnica: “capina manual na linha (coroamento), capina

química na linha (entre plantas) e capina mecânica na entre linha” (Figura 1).

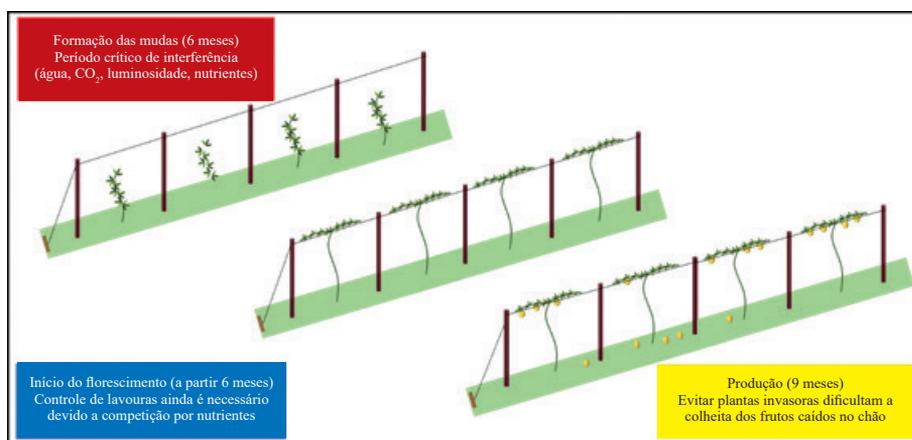
CONTROLE MANUAL OU MECÂNICO

A forma de controle mais comum das plantas invasoras em pequenas áreas é a capina manual. Quando efetuada em dias mais quentes, com baixa umidade do ar e solo seco, torna-se mais efetiva. Apesar da aparente facilidade na execução desta prática e da oferta de mão de obra entre os pequenos agricultores familiares, é necessária uma atenção especial no momento do corte das plantas invasoras, não sendo superior a 2cm para evitar danos nas raízes do maracujazeiro. Em geral, a

capina manual é sugerida para o coroamento das plantas de maracujazeiro.

Normalmente as roçadas entre as plantas e nas entre linhas são efetuadas com roçadeira costal e roçadeira tracionada por trator, respectivamente. Atualmente muitos produtores têm optado pela redução do espaçamento entre linhas de plantio. Esta decisão pode dificultar o tráfego de máquinas, mas, por outro lado, o sombreamento gerado pelas cortinas auxilia na supressão das plantas invasoras. Em relação à capina mecanizada, o rendimento operacional é muito maior que a capina manual, embora seja dependente da topografia do terreno, não sendo indicada para áreas muito declivosas.

Figura 1 - Ciclo biológico do maracujazeiro e a interferência das plantas invasoras





Malaquias Pereira da Costa Junior



Coroamento das mudas na fase de crescimento vegetativo e controle de plantas invasoras por meio de roçadeira tratorizada

CONTROLE QUÍMICO

O método químico de controle das plantas invasoras caracteriza-se por permitir a intervenção em grandes áreas com pouca dependência de mão de obra e rapidez na aplicação (Silva *et al.*, 2012). O uso intensivo de herbicidas, associado à ausência de outros métodos de controle, tem resultado em diversos problemas, como a seleção de biótipos

de plantas invasoras resistentes a herbicidas. Diante disso, a adoção do controle químico no manejo de plantas invasoras possui tanto vantagens como desvantagens (Tabela 1); embora essencial nos sistemas de produção contemporâneos, deve ser sempre adotado em um esquema integrado com os outros métodos de controle (Silva *et al.*, 2018).

Apesar de muitos produtores utilizarem herbicidas no controle de plantas invasoras em lavouras de maracujazeiro, ainda não existem produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para esta cultura. Em estudo conduzido por Paiva *et al.* (2015), foram testados 21 herbicidas de diferentes mecanismos de ação em mudas de maracujazeiro recentemente transplantadas (Tabela 2). Os herbicidas glifosato, imazapic, metsulfuron-methyl e amonioglufofosinate causaram reduções no ganho em altura das plantas. Os herbicidas atrazine, linuron, metribuzin, diuron, tebuthiuron e bentazon reduziram a matéria seca da folha, caule e total das plantas. Dentre as opções de herbicidas, os produtos oxadiazon, fenoxaprop-ethyl, tembotrione, chlorimuron-ethyl e isoxaflutole não prejudicaram o crescimento e não intoxicaram as mudas, sendo os mais promissores para aplicação em área total.

MARACUJÁ NO BRASIL

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá, e apesar da produtividade média não superar 15t/ha/ano, alguns polos produtores têm alcançado excelentes produtividades, como ocorre em Santa Catarina, com rendimento de 21,03t/ha, e no Distrito Federal, atingindo 34,60t/ha em 2017. Lima *et al.* (2009) analisaram a rentabilidade do maracujá em seis polos produtivos brasileiros (Benevides-PA, Araguari-MG, Itapuranga-GO, Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno-Ride, Bom Jesus da Lapa-BA e Vera Cruz-SP) e observaram que a cultura do maracujazeiro-amarelo é viável economicamente quando a produtividade é superior a 19t/ha/ano. Maiores produtividades retratam o resultado de um conjunto de ações que vão desde a escolha da variedade, preparo do solo, sistema de condução, adubação, controle de pragas, doenças e plantas invasoras, até a polinização e colheita.

CONTROLES ALTERNATIVOS

A ação preventiva deve ser prioridade no manejo de plantas invasoras, como limpar cuidadosamente máquinas e implementos agrícolas; usar adubos orgânicos, como esterco de curral, somente depois que estiver totalmente fermentado; manter as bordas dos canais de irrigação sempre limpas; manter áreas contínuas às lavouras livres da presença de plantas invasoras, para que não produzam sementes e repovoem a área cultivada; e eliminar focos de



infestação (Silva *et al.*, 2018).

A cobertura morta é uma excelente opção para manejar as plantas invasoras nas entre linhas, segundo Silva *et al.* (2019), a utilização de cobertura morta em lavoura de maracujazeiro no semiárido melhorou as características hidrotérmicas do solo, reduziu a temperatura do solo e estimulou o crescimento do diâmetro caulinar. A utilização de cobertura morta antecipou a colheita dos frutos em comparação ao cultivo em solo descoberto (Uchôa *et al.*, 2018). Outra opção que vem sendo testada é a utilização de cobertura plástica (*mulching*). Existe também a viabilidade técnica e econômica do cultivo de maracujá em ambientes protegidos como estufas, porém está relacionado à escolha de materiais altamente produtivos com genética superior. O ambiente favorece o desenvolvimento da cultura, pois diminui a interferência de pragas e doenças.



Uirá do Amaral
Malaquias Pereira da Costa Junior
Luann de Barros Silva
Pedro Henrique Martins Almeida
Instituto Federal de Brasília

Tabela 1 - Principais vantagens e desvantagens da adoção do controle químico de plantas daninhas. Fonte: Silva *et al.* (2018)

VANTAGENS do controle químico	DESVANTAGENS do controle químico
Prevenção do aparecimento das plantas daninhas	Toxicidade
Controle efetivo nas linhas de plantio	Exigência de equipamentos próprios para aplicação
Flexibilidade quanto à época de aplicação	Demanda equipamentos de proteção ao operador
Redução do tráfego de maquinário na área	Risco de danos por deriva
Rendimento operacional elevado	Danos a culturas plantadas em sucessão
Menor demanda de mão de obra	Resistência de plantas invasoras a herbicidas
	Eficiência influenciada por condições ambientais

Tabela 2 - Classificação de herbicidas utilizados em maracujazeiro. Viçosa (MG), 2015. Fonte: Paiva *et al.* (2015)

Mecanismo de ação	Nome comum (a.i)	Dose a.i (g /ha)
Inibidores do Fotossistema II	loxynil-octanoato	335
	Atrazine	2000
	Linuron	720
	Metribuzin	360
	Diuron	1600
	Tebuthiuron	1000
	Bentazon	720
Inibidores do Fotossistema I	Paraquat	300
Inibidores de Protóx	Fomesafen	225
	Oxyfluorfen	480
Inibidores de EPSPS	Oxadiazon	750
Inibidores da Acetilactato Sintase	Glyphosate	720
	Imazapic	105
Inibidores da Glutamina Sintase	Metsulfuron-methyl	1,98
	Amonio-glufosinate	300
Inibidores da ACCase	Fenoxaprop-ethyl	88
	Fluazifop-p-butyl	125
Inibidores da Biossíntese de Carotenóides	Tembotrione	75,6
	Isoxaflutole	75
Inibidores da ACCase + PPO	Fomesafen + Fluazifop-p-butyl	200 + 200
	Inibidores da ALS	Chlorimuron-ethyl

*Nenhum dos produtos comerciais citados acima possui registro no Mapa para cultura do maracujazeiro

Tabela 3 - Levantamento fitossociológico de plantas invasoras na cultura do maracujazeiro, Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Campus de Arapiraca. Fonte: Silva *et al.* (2019)

Nome comum	Nome científico	Família botânica	Tipo
Caruru Roxo	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Amaranthaceae	Folhas largas (Eudicotiledôneas)
Apaga-fogo	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Amaranthaceae	
Erva-de-palha	<i>Blainvillea rhomboidea</i> Cass	Asteraceae	
Carrapicho de carneiro	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC	Asteraceae	
Altamisa	<i>Ambrosia tenuifolia</i> L.	Asteraceae	
Erva-de-touro	<i>Tridax procumbens</i> L.	Asteraceae	
Mentrassto	<i>Ageratum cenzoides</i> L.	Asteraceae	
Buva	<i>Conyza canadensis</i> L.	Asteraceae	
Trapoeiraba	<i>Commelina benghalensis</i> L.	Commelinaceae	
Vassoura	<i>Sida spinosa</i> L.	Malvaceae	
Erva-nova-de-arroz	<i>Heteranthera</i> sp. Ruiz e Pav	Pontederiaceae	Folhas estreitas (Gramíneas)
Poaia	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes.	Rubiaceae	
Balão	<i>Nicandra physaloides</i> Gaertn.	Solanaceae	
Papuã	<i>Brachiaria plantaginea</i> Hitchc.	Poaceae	
Pé-de-galinha	<i>Eleusine indica</i> Gaertn.	Poaceae	Folhas estreitas (Gramíneas)
Grama-seda	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae	
Capim-carrapicho	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Poaceae	Ciperácea
Tiririca	<i>Cyperus esculentus</i> Linné.	Cyperaceae	

Fogo mexicano

Doença agressiva em tomateiro, a queima causada pelo vírus Y da batata (PVY) tem sido relatada com frequência nas últimas safras. Manejá-la passa pela adoção de medidas coordenadas entre os produtores de cada região, com monitoramento e controle dos pulgões que a transmitem, bem como por cuidados preventivos que antecedem o plantio e se estendem até a pós-colheita

Nos últimos anos houve crescente relato de uma doença muito severa em tomateiro. As plantas infectadas apresentam necrose (queima) das folhas e, em casos extremos, lavouras foram destruídas completamente, causando enorme prejuízo aos produtores. A doença é conhecida em algumas regiões como fogo mexicano. Não se sabe de onde surgiu este nome. Esta virose já foi relatada nos principais estados produtores de tomate e ocorre com relevante frequência no Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul.

A doença é causada pelo vírus Y da batata, ou *potato virus Y* (PVY). Este é um potyvírus, que tem partícula alongada e flexuosa e é formada por RNA e uma capa proteica. O vírus é transmitido na natureza por várias espécies de pulgão de forma não persistente e estiletar. Ao fazer uma picada de prova em

uma planta infectada, o inseto adquire imediatamente o vírus. Ao sair da planta infectada e visitar uma sadia, no momento da picada de prova já será capaz de transmitir o vírus. Dessa forma, o controle químico é pouco eficiente no controle da doença.

Algumas vezes o inseticida pode causar excitação no inseto fazendo com que se movimente desordenadamente e realize inúmeras picadas de prova, o que tende até a aumentar o número de plantas infectadas. O mais indicado para o controle químico é realizá-lo na lavoura onde a doença está instalada, reduzindo o risco de ser a fonte de vírus e pulgão para lavouras mais novas. Lembrando que não se deve implantar lavouras de forma escalonada, com plantas novas e velhas uma ao lado da outra, pois as pragas e os patógenos irão rapidamente se deslocar da plantação velha para a nova.

O vírus pode infectar o tomateiro, a pimenteira, a batateira,



Fotos Alice Nagata



as plantas de fumo e mais inúmeras outras, incluindo daninhas. Assim, é recomendável a manutenção da lavoura livre de plantas daninhas, dentro e fora da plantação. É muito importante também eliminar plantas hospedeiras de pulgão, já que podem adquirir e transmitir o vírus com facilidade. Recomenda-se a colocação de barreiras contra vento, o que dificulta o deslocamento do pulgão alado de uma lavoura para outra. Em geral, os pulgões alados são mais eficientes na transmissão do vírus, pela facilidade de deslocamento entre plantas na lavoura e também para outras lavouras. É rara a infestação de pulgões ápteros na lavoura de tomateiro.

SINTOMAS

Os sintomas da doença fogo mexicano iniciam-se com o aparecimento de pontos necróticos nas folhas das plantas, evoluindo para manchas arredondadas ou irregulares e podem tomar grande parte ou toda a folha. Geralmente aparecem em plantas desenvolvidas, na parte mediana da planta. Com a evolução da doença, o sintoma de queima é claramente visto de baixo para cima na planta do tomateiro, chegando até o ponteiro da planta. Em geral, estas manchas são mais rapidamente e facilmente vistas na face de baixo da folha, tornando-se visível gradativamente na face de cima da folha.

É comum os sintomas não serem vistos nas folhas mais velhas, muito provavelmente porque as plantas na fase inicial são mais protegidas pelo produtor para evitar as visitas do pulgão e de outros insetos. Em plantas infectadas, há redução drástica no número de frutos, porém não se observam sintomas nos frutos. Os sintomas causados por este vírus podem evoluir, causando um nanismo em toda a planta. Dependendo da época, as plantas infectadas podem se mostrar mais cloróticas que as saudáveis. A queima completa de grande parte da planta é vista em casos de infecções precoces. As plantas doentes são mais frequentes nas bordas da lavoura e principalmente perto



Tomateiro infectado por PVY com lesões necróticas pequenas na face de cima da folha (esquerda) e na face de baixo da folha (direita)

de hospedeiros do pulgão e do vírus.

O PVY foi uma doença importante para o tomateiro, doença conhecida como "pinheirinho", mas a incidência foi reduzida após o trabalho do melhorista Hiroshi Nagai, do Instituto Agrônomo de Campinas, que lançou cultivares com resistência à infecção por PVY, por exemplo a Ângela Hiper. Atualmente, por não ser mais considerada uma doença importante, não há menção sobre a resistência a PVY nos fôlderes de cultivares de tomateiro comerciais. Por esta razão, não se sabe se os materiais são resistentes à infecção por PVY. À medida que a doença for se tornando mais e mais importante, as companhias de comercialização de sementes deverão avaliar e inserir esta informação nos folhetos de divulgação dos híbridos comerciais.

RECOMENDAÇÕES DE MANEJO DA VIROSE

ANTES DO PLANTIO

É essencial que seja realizado o planejamento antes do plantio de tomateiro e, sempre que possível, conversar com produtores de áreas vizinhas, para saber quais insetos e doenças ocorrem com frequência. Desse modo, o controle pode ser antecipado, evitando grandes infestações de pragas, como pulgões, além de diminuir a incidência de diversas doenças. O planejamento regional, selecionando-se as melhores épocas e locais e o estabelecimento de um zoneamento agrícola voltado ao cultivo de tomateiro para se reduzir a ocorrência

de pragas, é a medida recomendada e precisa ser exercitada pelos produtores. A discussão entre os produtores e a criação de uma associação de produtores podem ajudar muito na definição de medidas em conjunto, benéficas para todos os produtores.

Práticas como a preparação do solo com revolvimento profundo, adubação equilibrada voltada para o tipo e condição de cada solo e irrigação adequada podem contribuir para promover um aumento da resistência das plantas a diversas doenças. Nunca plantar antes de eliminar os restos culturais de lavouras anteriores. De preferência esperar um período mínimo de um mês entre a destruição dos restos culturais e o novo plantio, para aumentar a eficiência da eliminação de pragas e patógenos presentes na área.



Tomateiro infectado por PVY com extensas áreas necrosadas na folha



É muito importante conhecer as doenças mais importantes na região e a suscetibilidade dos materiais selecionados a estas doenças, priorizando sempre cultivares mais resistentes aos patógenos-chave. As sementes de tomateiro são, em geral, muito caras. Utilize sempre mudas saudáveis e vigorosas, produzidas em telados com tela antiafídeo, e com aplicação de inseticidas sistêmicos protetores. Se as mudas são preparadas em viveiros, visitar as instalações e acompanhar os procedimentos praticados pelos viveiristas. Viveiros com anticâmaras ajudam a diminuir as chances de entrada dos insetos. Há excelentes viveiros comerciais, com produção de mudas de alta qualidade.

Sempre que possível, plantar em locais sem histórico da ocorrência de PVY, seja em tomateiro ou em outra cultura. No planejamento do plantio, estude a direção principal do vento, para evitar instalar a lavoura em local que receba vento procedente de áreas com plantios de tomateiro ou outras plantas suscetíveis a PVY.

Recomenda-se plantar longe de lavouras de tomateiro, pimenteira e batateira, analisando sempre a paisagem agrícola

antes que seja realizado o plantio. Construir barreiras naturais ou artificiais entre as lavouras reduz o fluxo de movimentação de insetos e pode contribuir para a diminuição da incidência de doenças com vetores aéreos, como o fogo mexicano. A eliminação de plantas daninhas que hospedam o PVY ou pulgões deve ser realizada. O ideal é que o plantio seja efetuado dentro de estufas com tela antiafídeo para evitar a entrada de pulgões.

DURANTE O PLANTIO

Frequentemente deve ser realizada a eliminação de plantas daninhas dentro e ao redor da lavoura, evitando a multiplicação de hospedeiros de pulgões e de vírus diversos. O controle químico, biológico ou mecânico contra pulgões deve ser efetuado com frequência, tanto em tomateiro quanto em outras plantas da área. Caso necessário, controle pulgões fora da lavoura. As ferramentas de poda, bem como outros utensílios, devem ser cuidadosamente higienizadas após uso em cada planta, pois o PVY pode ser transmitido de forma mecânica pelo utensílio.

A remoção e a eliminação de plantas



Presença do pulgão alado, inseto transmissor de PVY, no tomateiro

com sintomas de fogo mexicano devem ser frequentes no início da lavoura, evitando aumento da incidência e infecção de novas plantas.

APÓS A COLHEITA

O ideal é aplicar inseticida para eliminar os pulgões antes da destruição dos restos culturais. A destruição dos restos culturais deve ser feita imediatamente após a colheita, antes do plantio de novas mudas. A cultura sucessora deve ser de planta não suscetível ao PVY.

Todas as recomendações de manejo listadas não serão eficientes se não realizadas de forma estratégica e integrada com os produtores da região. Para o controle do vírus causador do fogo mexicano, do pulgão e de plantas daninhas, deve-se executar coordenadamente todas as medidas de manejo para que as plantas possam expressar todo o potencial produtivo e com produção de frutos de alta qualidade, sabor, tamanho e aparência. 

Vivian dos Santos Lucena Leandro,
José Luiz Pereira,
Moana Lima Tavares-Esashika e
Alice Kazuko Inoue-Nagata,
Embrapa Hortaliças



Tomateiro infectado por PVY com sintoma severo de necrose das folhas

Tem potencial

Estirpe de *Bacillus velezensis* demonstra características importantes como alternativa de controle da mancha bacteriana, causada por *Xanthomonas perforans*, em tomateiro.

Ainda pendente de novos estudos para que a tecnologia possa ser empregada pelos produtores, resultados encontrados até o momento permitem avançar na compreensão do modo como age um organismo benéfico em detrimento de outro nocivo

O tomateiro (*Solanum lycopersicum*) é uma das culturas olerícolas comerciais de maior importância, com destaque dentre as solanáceas cultivadas. Entretanto, muitos problemas fitossanitários incidem na cultura, causando perdas consideráveis. Uma das principais doenças do tomateiro é a mancha bacteriana, que afeta todos os órgãos da parte aérea da planta e, quando em alta severidade, compromete a área fotossintética, além de ocasionar redução da quantidade e qualidade dos frutos. Até o início deste século, a doença era atribuída a dois agentes causais: *Xanthomonas vesicatoria* e *X. axonopodis* pv. *vesicatoria*. Posteriormente, no ano de 2004, por meio de estudos envolvendo ferramentas de biologia molecular se constatou que quatro espécies causavam esta doença, com diferenças epidemiológicas e sintomatológicas sutis entre elas. Embora todas ocorram em tomateiro no Brasil, a espécie *X. perforans* é considerada prevalente nas principais áreas de produção.

Apesar de existirem diferentes raças de *X. perforans*, o que aumenta as chances de sucesso no controle da doença por meio de resistência genética em plantas de tomateiro, outras alternativas associadas ao manejo da doença são importantes para auxiliar que os genótipos melhorados apresentem uma resistência durável, além de atender demais cultivares que não sejam resistentes à mancha bacteriana. Ainda que alguns defensivos sejam registrados para o seu controle, com ênfase nos cúpricos, dados demonstram que o seu uso frequente leva à seleção de estirpes resistentes do patógeno, fazendo com que percam sua eficácia. Neste contexto, a oferta de outras opções é importante para compor um rol de alternativas para integrarem a estratégia de controle da mancha bacteriana.

O uso de ativos biológicos é uma opção interessante como componente do manejo integrado de



Bernardo de Almeida Halfeld-Vieira



Sintomas da mancha bacteriana em planta com raízes não colonizadas pelo agente de biocontrole (testemunha)

doenças. Sua demanda é crescente e atende a diversos modelos produtivos, abrangendo desde pequenas e médias propriedades, com adoção gradativa pelas de grande porte. Também agrega como vantagens a redução do impacto ambiental e social das atividades agrícolas, um aspecto cada vez mais demandado pela sociedade. Esses fatores fazem com que o mercado de defensivos naturais cresça mais a cada ano.

Entretanto, o controle biológico de bacterioses de plantas é um desafio, principalmente devido à grande versatilidade dos patógenos bacterianos. Dentre as estratégias de controle de bacterioses por meio de ativos microbianos, algumas são mais estudadas, como o uso da indução de resistência mediada por rizobactérias. Porém, estes agentes podem atuar também de outras formas, permitindo-se explorar aspectos referentes às suas características ecológicas importantes de estabelecimento e sobrevivência. É possível destacar, por exemplo, a disputa por nichos, que envolve não somente a competição por recursos fundamen-

tais para o seu estabelecimento, mas também pela produção de compostos inibitórios capazes de auxiliar na sua ocupação.

Em princípio, um agente de controle biológico que exerça esta disputa com o agente causal de uma doença é promissor. Imagine-se uma semente recém-semeada. Ao germinar, tanto o sistema radicular como a parte aérea em processo de emergência entram em contato com micro-organismos do solo. Destes, os capazes de utilizar e se beneficiar dos exsudatos radiculares irão competir pela ocupação da área ao redor das raízes (rizosfera), uma vez que neste local a planta irá lhes prover, convenientemente, fonte de nutrientes. O mesmo ocorre na ocupação da superfície das folhas (filoplano). À medida que a planta se desenvolve, essas populações de micro-organismos se estabelecem. Portanto, aqueles que forem mais aptos a competir pelos exsudatos terão mais chances de prevalecer, em detrimento dos demais. Neste processo, a produção de compostos inibitórios a outros organismos é outra habilidade que lhes

traz vantagens. Este mesmo princípio pode ser aplicado aos agentes de controle biológico, uma vez que utilizar os modos de ação envolvidos na disputa entre um organismo benéfico e um patógeno é um fundamento inerente ao controle biológico.

Adicionalmente, um agente de biocontrole que tenha características que lhe permitam resistir a fatores adversos do ambiente também constitui uma vantagem. Estes aspectos fazem com que bactérias do gênero *Bacillus* e gêneros correlatos ganhem um olhar especial, tanto pela sua versatilidade quanto pela sua capacidade de produzir esporos de resistência, que lhes conferem capacidade de sobrevivência diante de fatores adversos.

PESQUISA COLABORATIVA

Diante destes fundamentos, uma pesquisa colaborativa recente entre Embrapa, IF Goiano e o Laboratório Farroupilha, envolvendo essas bactérias, postulou que quanto mais mecanismos este agente de controle exerça, maiores são suas chances de atingir um bom resultado na redução da intensidade da mancha bacteriana do tomateiro. Além disso, procurou responder à pergunta: Quais modos de ação o micro-organismo tem que utilizar para exercer o controle desta doença?

Neste estudo, um isolado de *Bacillus* forneceu estas respostas. Após sobressair entre outras bactérias pré-selecionadas, uma estirpe de *Bacillus velezensis* demonstrou que algumas características são de fato importantes para que um ativo microbiano consiga controlar a mancha bacteriana. A primeira delas foi a capacidade de competir por recursos com o patógeno. Foi observado que tanto o *B. velezensis* quanto a *X. perforans* são capazes de metabolizar, em grande parte, as mesmas fontes de açúcares e compostos nitrogenados. Isso indica que, quando as duas bactérias estão disputando o



mesmo espaço, irão competir pelos mesmos recursos para se estabelecer. Em tese, quem conseguir se estabelecer primeiro, será capaz de ocupar determinado nicho, desfavorecendo aquele que chegar depois. Um segundo aspecto observado foi que *B. velezensis* produz compostos inibitórios a *X. perforans*. Quando cultivados juntos, *B. velezensis* mostrou capacidade de inativar as células de *X. perforans* cinco horas após o momento em que foi adicionado o mesmo substrato. Após esse período juntos, as células de *X. perforans* colocadas para crescer não conseguiram gerar colônias. Isso indica que o agente de controle biológico produz uma substância capaz de matar células do patógeno rapidamente. Sendo assim, onde o agente de controle biológico se estabelece o nicho se torna bastante desfavorável a *X. perforans*. Essas duas propriedades explicam como *B. velezensis* atua no controle da doença, diretamente na parte aérea da planta. Ou seja, naqueles locais onde *B. velezensis* se estabelece, *X. perforans* tem dificuldade de sobreviver na superfície da planta antes de causar infecção, resultando em menores danos à planta. Mesmo que *X. perforans* consiga causar infecção em alguns locais, a presença do antagonista poderá interferir na viabilidade da fonte de inóculo que seria dispersa para iniciar novos ciclos da doença, reduzindo os danos.

Outra forma de atuação constatada foi a capacidade em induzir resistência. Quando presente nas raízes das plantas de tomateiro, a doença demorou mais tempo para ser observada nas folhas e os danos foram menores enquanto o seu efeito permaneceu ativo. Ensaios com enzimas relacionadas à resposta de indução de resistência mostraram que pelo menos duas delas, peroxidase e polifenoloxidase, tiveram relação com a capacidade de controle da doença. Este modo de controle traz como vantagem a capacidade do bioagente

desencadear uma resposta sistêmica de defesa na planta. Isso faz com que contribua no controle da doença em diversos locais da planta, mesmo sem a sua presença nos sítios de infecção.

Portanto, pode-se considerar que esta estirpe de *B. velezensis* pode atuar tanto direta quanto indiretamente no controle da mancha bacteriana. Quando em folhas, competindo e inibindo o estabelecimento da *X. perforans*. Quando nas raízes, ativando resposta de resistência da própria planta. Esta versatilidade de modos de ação com que este agente de controle atua faz com que seja um interessante ativo biológico no controle da bacteriose. Soma-se também a sua característica em produzir esporos de resistência, que permite que este micro-organismo possa se estabelecer com maior facilidade no tomateiro, além de aumentar a sua viabilidade e o tempo de prateleira como um produto formulado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os modos de ação empregados por *B. velezensis* no controle da mancha bacteriana lançam uma luz nos atri-

butos que são importantes para que um micro-organismo interfira em um patógeno bacteriano de parte aérea, resultando em redução de danos às plantas. A compreensão de como atuam é fundamental, tanto para definir a melhor maneira de usá-los como para prospectar novos bioativos. Explorar os aspectos inerentes tanto ao agente de biocontrole quanto ao patógeno é fator-chave quando se buscam ativos biológicos. A condução de alguns estudos em campo envolvendo, por exemplo, a frequência de aplicação e a concentração de células viáveis a serem utilizadas em formulação ainda é passo a ser trilhado para oferecer esta tecnologia para uso, de fato, pelo agricultor. Entretanto, os resultados encontrados até o momento permitem mostrar como é relevante a compreensão do modo como age um organismo benéfico em detrimento de outro nocivo e que um maior número de mecanismos de ação envolvidos pode resultar em maior efetividade do agente de controle. 

Bernardo de Almeida Halfeld-Vieira,
Embrapa Meio Ambiente



Sintomas da mancha bacteriana em planta com suas raízes colonizadas pelo agente de biocontrole (*Bacillus velezensis*)

Sempre integrado

Nematoides são um grave problema para o cultivo da batata, com danos que vão desde a redução na produtividade até o aumento nos custos de produção. Os prejuízos dependem da densidade populacional, da cultivar utilizada, da espécie/raça e das condições ambientais. Medidas integradas de manejo são impositivas, uma vez que nenhuma prática de controle isolada trará benefícios satisfatórios na luta contra esses micro-organismos

Nadson de Carvalho Pontes



A batata (*Solanum tuberosum* L.) é a terceira cultura alimentar mais importante do planeta, e a primeira commodity não grão. Estima-se que mais de um bilhão de pessoas consomem batata diariamente. Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), em 2018 a produção mundial ultrapassou a casa de 368 milhões de toneladas, produzidas em aproximadamente 17,6 milhões de hectares. No Brasil, a batata é a hortaliça mais importante. Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontam para cerca de 80 mil hectares plantados tanto em 2019 como em 2020. A produção do ano passado foi de 3,8 milhões de toneladas e, em 2020 já chega a 3,4 milhões de toneladas.

Os nematoides são responsáveis por sérios problemas para o cultivo da batata em praticamente todas as regiões do mundo onde é cultivada, com danos variáveis, chegando até a comprometer toda a produção. Os danos causados por nematoides vão desde a redução na produção, bem como da qualidade comercial dos tubérculos em função das alterações físico-químicas em resposta à infecção. Deve-se somar ainda a elevação no custo de produção com a necessidade de adoção de práticas de manejo específicas para estes patógenos. Estes danos dependem da densidade populacional do patógeno presente no solo, da cultivar utilizada, da espécie/raça de nematoide e das condições ambientais.

No Brasil, os danos maiores são provocados 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 duas espécies é atribuída à capacidade de reprodução em regiões com ampla variabilidade de temperatura do solo (18°C a 32°C) e também à ampla gama de hospedeiros que auxiliam na manutenção e multiplicação de inóculo, tanto em espécies cultivadas quanto daninhas. *Meloidogyne hapla* e *M. arenaria* ocorrem em áreas isoladas do país, porém causam maiores problemas em regiões tropicais e subtropicais. Outro grupo com importância em cultivos de batata no País é o gênero *Pratylenchus*. Este grupo também tem destaque pela sua vasta gama de hospedeiros e pela sua ampla distribuição geográfica. As principais espécies de *Pratylenchus* que causam danos à bataticultura do País são *P. brachyurus*, *P. coffeae* e *P. penetrans*, com predominância da primeira sobre as demais.

Existem outros nematoides com alto poder destrutivo para a cultura da batata que ainda não foram relatados no Brasil e, por isso, detêm o status de praga quarentenária A1. São estes os formadores de cistos ou nematoides-dourados, *Globodera pallida* e *G. rostochiensis*. Além do falso nematoide-das-galhas, *Nacobus aberrans*, e o nematoide-da-podridão-da-batata, *Ditylenchus destructor*.

NEMATOIDE-DAS-GALHAS *MELOIDOGYNE* SPP.

O principal sintoma resultante da alimentação dos nematoides-das-galhas nos tecidos de batata é a formação de galhas, que são protuberâncias que ocorrem nas raízes e na superfície dos tubérculos. As galhas nos tubérculos variam de pequenas e numerosas, dando aspecto áspero à superfície, podendo

ser acompanhadas de rachaduras até grandes caroços isolados. Os tubérculos apresentam aspecto “empipocado”, com facilidade para o apodrecimento devido à perda de amido no tecido em torno das “pipocas”, em especial quando a batata é lavada (Figura 1).

NEMATOIDE-DAS- LESÕES-RADICULARES *PRATYLENCHUS* SPP.

Mais de 300 plantas de diferentes famílias botânicas já foram relatadas como hospedeiras de *Pratylenchus* spp., causando danos severos em diversas culturas de importância econômica, como soja, feijão, algodão, milho, especialmente na região dos Cerrados. Recentemente, vem representando grande ameaça a hortaliças, principalmente na bataticultura. A intensificação dos cultivos, o plantio em extensas áreas no País, a ausência de rotação de culturas e a rotação ou sucessão com plantas

hospedeiras têm contribuído para sua importância nos últimos anos.

Dentre as várias espécies de *Pratylenchus* que atacam a batata no mundo, *P. penetrans* é a mais importante. *Pratylenchus penetrans* ocorre principalmente na região Sul, *P. coffeae* foi registrada em áreas anteriormente cultivadas com café, principalmente nas regiões Sudeste e Sul, enquanto *P. brachyurus* ocorre nas regiões Centro-Oeste e Sudeste do País.

Os danos causados por espécies do gênero *Pratylenchus* são de natureza diferente quando comparados com os dos nematoides-das-galhas, pois estes nematoides têm ciclos de vida bem distintos. Geralmente penetram nos tubérculos pelas lentículas e invadem os tecidos em sua volta, produzindo lesões escuras e circulares de tamanho variável, com necrose dos tecidos infectados. Essas lesões evoluem com o passar dos dias, prejudicando o aspecto visual dos tubérculos, pois a pre-

Fotos Jadir Borges Pinheiro

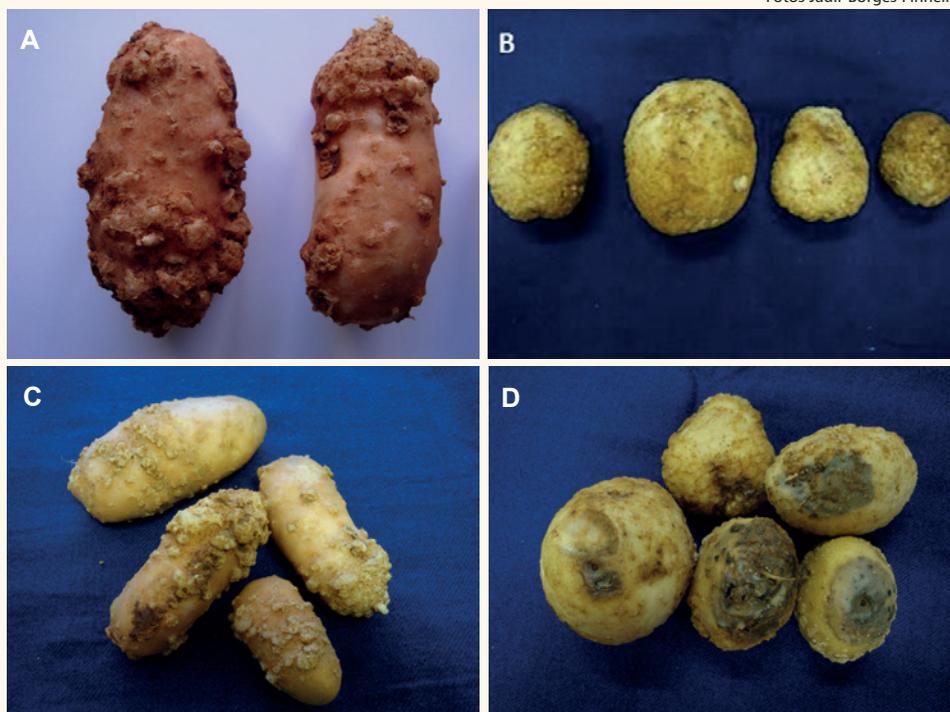


Figura 1 - Sintomas em tubérculos de batata causados por *Meloidogyne* spp. A, B e C: galhas e D: galhas com apodrecimento dos tubérculos devido à entrada de outros patógenos



Fotos Jadir Borges Pinheiro



Figura 2 - Sintomas em tubérculos de batata causados por *Pratylenchus brachyurus*

Tabela 1 - Quantitativo de Produtos Químicos utilizados para o controle de nematoides na cultura da batata

Ia	Comercial	Grupo químico	Registro (empresas)	Indicação
07		05		
Abamectina	14	Avermectina	10	<i>Pratylenchus</i> spp.
Cadsufós		Organofosforado		<i>Meloidogyne</i> spp.
Fenamifós		Fluoroalquile		Alguns Insetos
Fluensulfona		Isotiocianato de Metila		Ácaros
Fosfiazato		Benzamida Piramida		
Metam-sódico, Fluopyram				

Fonte: Agrofite/MAPA (2020)

sença de lesões (Figura 2), aliada à perda de peso e de turgescência dos tubérculos no armazenamento, reduz seu valor comercial e os tornam impróprios para batata-semente. Além disso, estas lesões podem servir de porta de entrada para outros micro-organismos presentes no solo, com aumento do grau de depreciação dos tubérculos para comercialização.

As plantas infectadas formam reboleiras na lavoura. Um dos sintomas iniciais do ataque de *Pratylenchus* spp. é o atraso no desenvolvimento das plantas infectadas, com drástica redução de crescimento em relação às demais. Em geral, as plantas apresentam florescimento tardio e intensa necrose nas radículas.

MANEJO DE NEMATOIDES NA BATATICULTURA

Não há uma técnica que isoladamente seja efetiva no controle

dos nematoides em batata, sendo a adoção do chamado controle integrado, pela associação de várias técnicas, a mais indicada.

PREVENÇÃO

No caso da cultura da batata, o uso de batata-semente certificada, livre de nematoides fitoparasitos, é essencial para manter este grupo de patógenos fora da área de cultivo. Com isso, reduz-se drasticamente a possibilidade de se introduzir na lavoura tanto nematoides já presentes no Brasil, mas principalmente os nematoides quarentenários, pois estes apresentam alto risco de introdução com a importação de batata-semente infectada.

Mesmo fazendo-se o uso de batata-semente de boa qualidade deve-se evitar o plantio em épocas em que ocorram temperaturas elevadas e chuvas, pois a maioria das espécies de ocorrência no país se

multiplica bem nestas condições.

ROTAÇÃO DE CULTURAS

Para a cultura da batata, as gramíneas são recomendadas em rotação com batata para o controle de vários patógenos de solo, incluindo os nematoides. Porém, grande número de cultivares de gramíneas como milho (*Zea mays* L.), milheto (*Pennisetum glaucum*) e sorgo (*Sorghum bicolor*) são excelentes multiplicadores de *Pratylenchus brachyurus*, que é uma importante espécie para a cultura da batata, responsável por causar danos em diferentes regiões de cultivo no Brasil.

É importante escolher a espécie e a cultivar correta para plantio em sucessão ao cultivo da batata, pois no caso de espécies do nematoide-das-lesões-radiculares, *Pratylenchus* spp., estas podem elevar seus níveis populacionais durante o ciclo vegetativo destas hospedeiras, tornando-se sério problema quando a cultura da batata voltar a ser plantada. Espécies deste gênero apresentam menor número de plantas hospedeiras em relação ao nematoide-das-galhas. Entretanto, multiplicam-se e aumentam seus níveis populacionais de forma rápida em algumas espécies de gramíneas, como capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), colônio (*Panicum maximum*) e braquiárias (*Brachiaria* spp.), com danos expressivos quando o cultivo de batata é realizado em áreas que foram utilizadas como pastagens. E é fato que algumas cultivares de milho podem reduzir a população de *Meloidogyne* spp, no entanto, podem aumentar a de *P. brachyurus*.

USO DE PLANTAS ANTAGONISTAS

O plantio de plantas antagonistas causa redução dos níveis



populacionais de nematoides em diferentes culturas. As crotalárias, principalmente *Crotalaria spectabilis* e *C. juncea*, são exemplos de plantas antagonistas que são utilizadas com sucesso no controle de nematoides. Para o controle das espécies de *Pratylenchus* indica-se apenas o plantio de *C. spectabilis*. Estas plantas podem ser utilizadas como cultura de cobertura ou serem incorporadas ao solo na forma de adubo verde. Contribuem com melhoria das condições físicas e químicas do solo, por torná-lo mais friável e descompactado estruturalmente, e pela incorporação de fertilizantes naturais.

As plantas antagonistas podem permitir a invasão de nematoides, porém não permitem seu desenvolvimento até a fase adulta, sendo mais eficientes para aqueles de hábitos sedentários, como *Meloidogyne* spp. Um dos mecanismos de ação das crotalárias é a produção de substâncias tóxicas, como a monocrotalina, que inibe o movimento dos juvenis. Assim, 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.

UTILIZAÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA

A utilização 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.

Resíduos de plantas, como repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*), couve-flor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*), couve (*Brassica oleracea*), brócolis, sorgo (*Sorghum bicolor*), nim (*Azadirachta indica*), mucunas (*Mucuna aterrima*), bagaço de cana-de-açúcar, palha de café, torta de mamona, manipueira (resíduos do processamento da mandioca), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) e tagetes (*Tagetes* spp.), ou mesmo o esterco bovino são exemplos de materiais orgânicos que podem ser utilizados como parte de um programa de manejo integrado de nematoides.

ELIMINAÇÃO DE RESTOS CULTURAIS, SOQUEIRÁ E PLANTAS DANINHAS

Não são recomendadas a manutenção e a incor-

Tabela 2 - Resumo da eficiência relativa das medidas integradas de controle de nematoides na cultura da batata

Medidas de controle	Eficiência
Prevenção	****
Quarentena	****
Evitar trânsito em áreas infestadas	****
Descontaminação de implementos agrícolas	***
Época de plantio	**
Escolha da área de plantio	***
Sementes Certificadas	****
Rotação de culturas	****
Plantas antagonistas	****
Eliminação de restos culturais, tiguera e plantas daninhas	***
Utilização de matéria orgânica	***
Variedades menos suscetíveis	**
Controle biológico	***
Controle químico	***

*Eficiência relativa: **** Ótima; ***Boa; **Regular; - Sem aplicação.

Giovani Olegário da Silva



Soqueira de batata que deve ser eliminada devido à suspeita de contaminação por nematoides

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

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



Implemento agrícola para aplicação de nematicidas

lentes formas de disseminação e de sobrevivência destes nematoides, o que dificulta bastante o manejo que o produtor irá adotar, por exemplo o uso do alqueive a médio prazo é inviabilizado na presença destas hospedeiras.

VARIETADES RESISTENTES

Muito embora não haja até o momento cultivares de batata ou fonte de resistência com alto grau de resistência aos nematoides, a utilização de variedades menos suscetíveis constitui, juntamente com as práticas culturais citadas anteriormente, uma prática relevante para o controle de nematoides. Sendo assim, é necessário

um trabalho contínuo de avaliação dos materiais disponíveis quanto à suscetibilidade aos nematoides, evitando o plantio de variedades altamente suscetíveis, e de busca por fontes de resistência genética.

CONTROLE BIOLÓGICO

O desenvolvimento de nematicidas biológicos tem crescido nos últimos anos. Vários organismos presentes no solo são parasitas de nematoides, principalmente fungos e bactérias, que são os mais promissores organismos de utilização no controle biológico. No Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), atualmente encontram-se registradas

aproximadamente 29 formulações à base de *Pasteuria*, *Bacillus*, *Pochonia*, *Paecilomyces* e *Trichoderma*.

CONTROLE QUÍMICO

O controle químico é uma importante ferramenta no manejo de nematoides na cultura da batata. Entretanto, não deve ser visto como única nem a mais eficaz medida de redução dos níveis populacionais dos nematoides.

Sua utilização deve ser associada a outros métodos de controle, de modo a garantir maior eficiência no manejo. Na Tabela 1 encontram-se listados em números os ingredientes ativos (IA), a quantidade de produtos comerciais, os grupos químicos, as empresas responsáveis pelo registro e as indicações. De maneira geral, é recomendada uma única aplicação no momento do plantio, em tratamento de sulco, antes da cobertura das batatas-semente com o solo. Sendo que o efeito residual no solo varia entre os diferentes ingredientes ativos e se relaciona com a velocidade de degradação destes no solo.

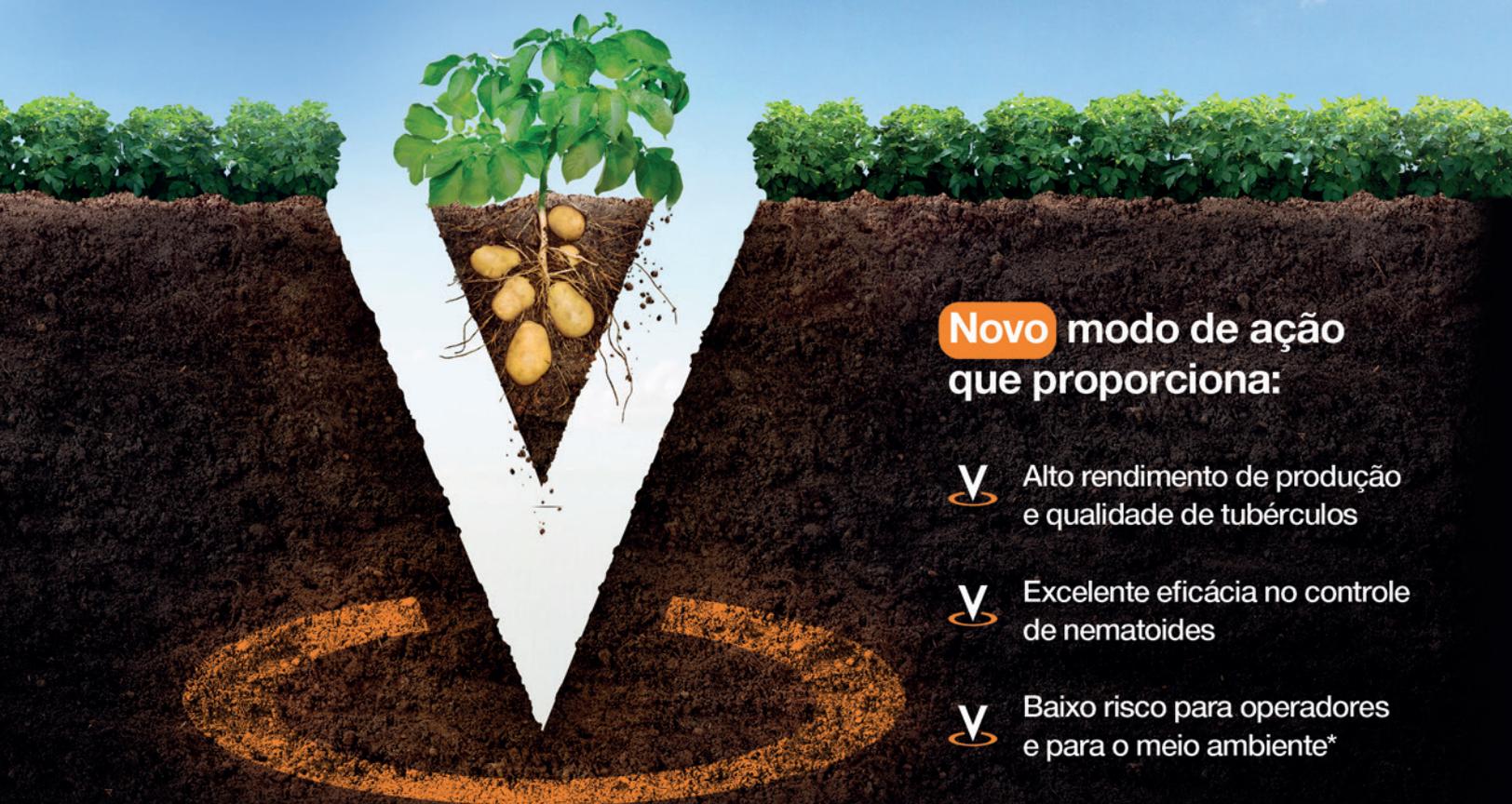
MANEJO INTEGRADO

É importante ressaltar que nenhuma prática de controle de nematoides isolada trará benefícios, e que todas as medidas de controle devem ser vistas como “parte” de um programa de manejo integrado de nematoides. Na Tabela 2 encontra-se um resumo relativo à eficiência de algumas medidas de manejo a serem empregadas em área de plantios de batata. 

Jadir Borges Pinheiro,
Embrapa Hortaliças
Nadson de Carvalho Pontes,
Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos
Giovani Olegário da Silva,
Embrapa Hortaliças
Adriana Figueiredo,
BayerCrop Science



Quem investe contra nematoides,
se **destaca na qualidade** da batata.



Novo modo de ação
que proporciona:

-  Alto rendimento de produção e qualidade de tubérculos
-  Excelente eficácia no controle de nematoides
-  Baixo risco para operadores e para o meio ambiente*



Verango® Prime.
O resultado que você quer ver.

 Converse Bayer
0800 011 5560
conversebayer@bayer.com

*Selo de atenção.

www.verangoprime.bayer.com.br

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

Benefícios potencializados

Como os efeitos do controle químico podem ser alavancados através da adoção do manejo integrado de doenças (MID) na cultura da batata, uma vez que tal integração busca potencializar ao máximo o que cada técnica isolada oferece e gerar um equilíbrio para produção sustentável dos pontos de vista econômico e ambiental

Fotos Carlos Alberto Lopes



A batateira (*Solanum tuberosum* L.) é espécie cultivada desde a antiguidade e faz parte da história da Fitopatologia. Teve fundamental importância para o início do estudo das doenças de plantas, com a descoberta pelo cientista Anton de Bary de que seria um fungo a causa da epidemia que ocasionou a destruição total de batatais na Europa e levou à morte milhões de pessoas de fome. Pertence

à família das Solanaceae, amplamente produzida e consumida no mundo todo. Seus tubérculos são nutricionalmente ricos, por ser fonte de carboidratos e servem como sementes para plantios posteriores.

De acordo com os dados do IBGE (2020), no Brasil a estimativa é de uma área plantada de mais de 125 mil hectares, com produção de 3.772 mil toneladas de bata-

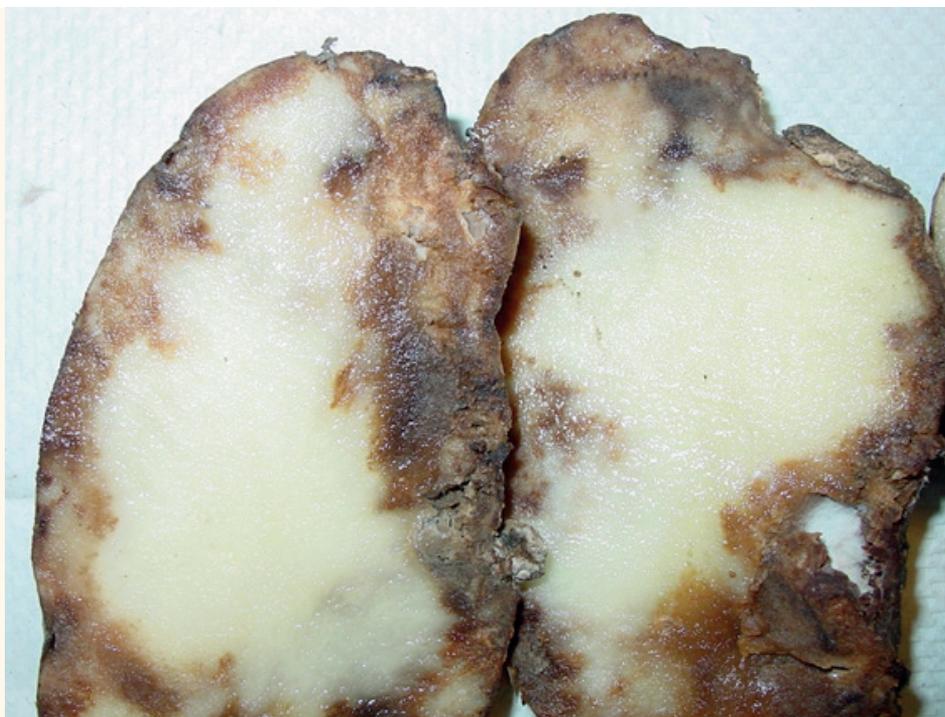


tas produzidas, o que representa um rendimento médio de 30 mil kg/ha. O preço médio registrado nos atacados de referência dos estados para o período de abril/maio variou entre R\$ 2,98/kg na região Sudeste e R\$ 4,70/kg na região Nordeste, sendo no estado do Ceará o maior preço registrado (R\$ 4,90/kg), segundo dados da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp, 2020).

A qualidade sanitária é um fator tão limitante para a produção quanto a qualidade fisiológica, pois irá determinar quanto do potencial da cultura irá ser expresso ao final do processo produtivo, influenciando na produtividade e na qualidade da colheita, no armazenamento, no transporte e na conservação pós-colheita. Atualmente, toda produção convencional de batata utiliza como técnica primordial de manejo fitossanitário a aplicação de fungicida químico, em diversas fases da cultura, sendo realizados o tratamento de batata-semente, a pulverização em campo durante o desenvolvimento vegetativo e também a aplicação na pós-colheita dos tubérculos.

Para uma melhor eficácia do controle químico na manutenção da sanidade da cultura, é necessário que alguns cuidados sejam praticados pelos produtores como controlar a dose e a época de aplicação, a tecnologia

Khalil Al-Mughrabi



Sintomas de requeima em tubérculos de batata causados por *Phytophthora infestans*

de aplicação adotada e a realização da rotação de princípios ativos dos produtos recomendados e registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). No momento, é possível encontrar uma grande diversidade de produtos registrados para a cultura da batata. Desses registros, 167 produtos são indicados para a requeima da batata (*Phytophthora infestans*), 25 produtos para rizoctoniose (*Rhizoctonia solani*), 197 para pinta-preta (*Alternaria solani*), além de outros para controle de nematoses e bacterioses.

Os benefícios do controle químico podem ser potencializados com um manejo integrado de doenças (MID). Isso ocorre uma vez que a integração de métodos consegue atuar em escalas de tempo e espaços diferentes, prolongando e ampliando o controle de fitopatógenos, o que na prática é percebido em redução de custo, menor impacto ambiental, manutenção na produtividade etc. O MID é eficiente para o controle de uma ampla diversidade de fitopatógenos, reduzindo os custos com controle químico e, conseqüentemente,



Escurecimento vascular em tubérculos de batata atacados por *Fusarium solani* (esquerda) e manchas marrons em tubérculos de batata causadas pela requeima (*Phytophthora infestans*) (direita)



Fotos Carlos Alberto Lopes



Raízes de batata deformada pela ação da rizoctoniose

proporcionando novas estratégias de manejo de doenças economicamente importantes na cultura.

O controle genético para doenças fúngicas como a requeima da batata pode ser empregado através do uso de variedades resistentes à doença, sendo as principais variedades a Aracy, a Itararé e a Contenda, que apresentam algum nível de resistência. É uma medida de controle ideal para ser introduzida ao manejo integrado, e que nunca deve ser utilizada como única estratégia de manejo, pois ao longo do tempo pode contribuir com a mutação dos patógenos e criação de variedades altamente resistentes. Também é necessário que o produtor avalie, antes de selecionar uma variedade resistente, se seu mercado consumidor não possui nenhuma resistência cultural em aceitar o produto.

A escolha do local de plantio é um fator determinante para evitar lugares com histórico de doenças, que podem inviabilizar o sucesso da produção. O local deve ser preferencialmente isento de patógenos para a cultura da batateira e de culturas botanicamente semelhantes como o tomate (*Solanum lycopersicum*), a berinjela (*Solanum melongena*) e o pimentão (*Capsicum annuum* Group). A área deve ser de boa drenagem e é

recomendado evitar baixadas para que a umidade do ar e do solo não seja constante e excessiva, favorecendo o desenvolvimento fúngico. A irrigação também deve ser manejada de forma eficiente para evitar longos períodos de molhamento.

A destruição dos restos culturais é uma técnica fundamental para a redução do inóculo de diversas doenças, sendo realizada por meio da queima. Os restos culturais que apresentam massa pulverulenta de esporos fúngicos e/ou sintomas de doenças não devem ser utilizados para alimentar animais que fornecem esterco para adubação do plantio. O preparo do solo é outra técnica que pode ser integrada, uma vez que irá auxiliar na decomposição da matéria orgânica do solo e gerar um microclima mais alcalino, desfavorável ao desenvolvimento dos fungos, dificultando o processo de colonização e infecção.

O plantio raso (5cm – 7cm) é eficiente, pois facilita a emergência das plântulas, onde suas defesas naturais irão se desenvolver mais rapidamente, garantindo uma melhor resistência com o estabelecimento em campo. A rotação de culturas também deve ser implementada para garantir benefícios diversos

como a quebra de ciclo de pragas e patógenos e a ciclagem de nutrientes, podendo utilizar feijão, milho e/ou trigo para melhores resultados. Esta ciclagem fornece uma nutrição equilibrada que irá contribuir com a resistência natural da planta, pois uma planta bem nutrida é capaz de se defender das adversidades externas, não só de patógenos, mas também de pragas e fatores climáticos desfavoráveis.

Além destas técnicas de manejo apresentadas, existe a termoterapia ou hidroterapia para o tratamento de batatas-semente que, quando combinada ao uso do fungicida apresenta alto potencial de eficiência e redução de custos. É um método alternativo que possibilita redução da quantidade de fungicida aplicado, fácil e de baixo custo de aplicação, não gera resíduo poluente ao ambiente, não exige um profissional especializado para manipulação e não oferece riscos à saúde do manipulador, pois não utiliza nenhum componente tóxico, apenas água potável aquecida.

A termoterapia consiste na imersão das batatas-semente em água quente em banho-maria com uma combinação de tempo x temperatura predeterminada. A elevação da temperatura do tubérculo, quando bem executada, não gera prejuízo à qualidade fisiológica e funciona como antimicrobiano, realizando a desinfestação superficial com a eliminação de patógenos necrotróficos, reduzindo assim os danos causados durante o armazenamento e após o plantio, mesmo com a diminuição da quantidade de fungicida aplicado.

Um trabalho desenvolvido por



Danos em raízes de batateira causados por *Rhizoctonia*

Santos *et al.* (2019) objetivou avaliar a qualidade pós-colheita de tubérculos de batata submetidos ao tratamento hidrotérmico e utilizou água na temperatura de 50°C e 60°C durante um, seis, 11 e 21 minutos, mais o tratamento controle sem a imersão dos tubérculos em água quente. Os autores concluíram que a incidência de brotação foi menor nos tratamentos de 50°C por 21 minutos e 60°C por seis minutos. Os tratamentos de 50°C, por um, seis e 11 minutos, e 60°C, por um e seis minutos, proporcionaram uma maior vida útil pós-colheita dos tubérculos quando comparados com o tratamento controle.

Da Silva Silveira *et al.* (2016) avaliaram a influência do tratamento térmico sobre a qualidade pós-colheita de tubérculos de batata e sob o controle da podridão-mole causada por bactérias do gênero *Pectobacterium*. Os autores utilizaram 40°C, 50°C, 60°C e 70°C e concluíram que a temperatura de 40°C se mostrou a mais eficiente em manter as características físico-químicas e no controle da podridão-mole, pois houve redução da exsudação de pus bacteriano durante 20 dias de armazenamento.

A agricultura 4.0 pode ser utilizada para auxiliar na precisão da adoção dos métodos de controle das doenças fúngicas da batateira de forma preventiva, já que estas enfermidades são, em geral,



Sintomas de requeima em plantas adultas causados por *Phytophthora infestans*

altamente dependentes de temperatura e de umidade. Com instalação de equipamentos de medição das variáveis climáticas como o anemômetro, que serve para aferir a velocidade do vento, termômetro, pluviômetro e softwares para previsão de chuvas, é possível prever o aparecimento de certas doenças e realizar o controle antes que causem prejuízos ou evitar aplicações desnecessárias de produtos químicos e reduzir significativamente os custos de produção.

Para garantir o sucesso do manejo fitossanitário na cultura da batata, é necessário que durante o processo

pós-colheita seja evitada ao máximo a distribuição de tubérculos comprometidos para novas áreas agricultáveis, reduzindo o risco de disseminação e formação de novas fontes de doença. O manejo integrado de doenças busca potencializar ao máximo o benefício que cada técnica isolada oferece e gerar um equilíbrio entre custo de produção e impacto ambiental do processo produtivo do pequeno, médio ou grande produtor, contribuindo para um modelo de agricultura sustentável. 

Maria Silvana Nunes e
Luciana Cordeiro do Nascimento,
PPGA/UFPB



Podridão seca de *Fusarium*



Sintoma de sarna pulverulenta

Ajuste fiscal

A ABCSem alerta para os impactos econômicos negativos por conta do ajuste fiscal paulista para todos os elos da cadeia produtiva hortícola no Brasil

A partir de 1º de janeiro de 2021 o setor de insumos agropecuários, produtos agrícolas in natura e processados, dentre outros, que até então tinham isenção no pagamento de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), terão de pagar uma alíquota de 4,14%, devido ao ajuste administrativo e fiscal proposto pelo governo paulista, por meio da Lei 17.293/20. Associado a isto, os produtores e empresários ligados ao ramo

sofrerão ainda com o aumento de outros custos relativos ao negócio, com o fim das isenções fiscais sobre a energia elétrica, os insumos agropecuários, o óleo diesel e o etanol hidratado.

Na avaliação do diretor executivo da Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas (ABCSem), Marcelo Pacotte, essas medidas impostas pelo governo do estado de São Paulo causarão grandes prejuízos econômicos para a indústria de sementes e para os produtores de hortaliças de

“PRECISAMOS FOMENTAR CONDIÇÕES JUSTAS QUE INCENTIVEM A ECONOMIA COMO UM TODO”, PONDERA PACOTTE

Quadro 1 - ICMS sobre os insumos agropecuários no Estado de São Paulo

Itens	ATÉ 31/12/20	APARTIR DE 01/01/21
Adubos, Fertilizantes e Esterco Animal	ISENÇÃO	4,14%
Corretivos e Condicionantes do Solo		
Sementes e Mudas de Plantas		
Defensivos Agrícolas		
Sêmens, Embriões, Girinos, Alevinos, Ovos Férteis e Aves de um dia		
Ração e matérias-primas p/sua fabricação (Milho, Farelo de Soja, Sal Mineral, Silagens, Feno)		
Vacinas, Soros e Medicamento		

Fonte: Decretos nº 65.254, de 15 de outubro de 2020. Obs: Benefício vigorará até 31 de dezembro de 2022. Elaboração: Departamento Econômico da FAESP.

Quadro 2 - Mudanças na tributação do ICMS sobre produtos da cesta básica, frutas, hortaliças, flores, ovos e suco de laranja no Estado de São Paulo

Produtos	ALÍQUOTA INTERNA ICMS	
	ATE 2020	APARTIR DE 2021
Arroz - Saída ao Consumidor	ISENÇÃO	ISENÇÃO
Feijão - Saída ao Consumidor	ISENÇÃO	ISENÇÃO
Feijão - Saída Beneficiador	7,00%	7,00%
(-) Crédito Outorgado Saída Beneficiador	6,00%	4,50%
Farinha de Mandioca	ISENÇÃO	4,14%
Alho	7,00%	7,00%
(-) Crédito Outorgado Saída Estabelecimento	3,50%	REVOGADO
Hortifrutigranjeiros	ISENÇÃO	4,14%
Hortifrutigranjeiros p/Industrialização	ISENÇÃO	4,14%
Maçã e Pera	ISENÇÃO	ISENÇÃO
Frutas e Hortaliças Minimamente Processados	ISENÇÃO	4,14%
Ovos	ISENÇÃO	4,14%
Flores Frescas e Mudas de Plantas	ISENÇÃO	4,14%
Suco de Laranja	12,00%	13,30%

Fonte: Decretos nº 65.252, 65.254 e 65.255, de 15 de outubro de 2020. Elaboração: Departamento Econômico da FAESP.

todo o estado, uma vez que reduzirão drasticamente as margens de lucro e, conseqüentemente, a competitividade, sobretudo dos pequenos produtores.

“Portanto, enquanto entidade de classe, que congrega e representa mais de 95% do setor sementeiro de hortaliças de todo o Brasil, estamos nos posicionando junto aos órgãos competentes para que haja a revogação desta medida ou mesmo uma revisão destas alíquotas, fazendo coro junto às demais entidades representativas de diversos outros segmentos afetados diretamente por esta medida. Precisamos fomentar condições justas que incentivem a economia como um todo”, pondera Pacotte.

Além disso, o diretor salienta que todos os elos da cadeia serão afetados por esta resolução, inclusive o consumidor, já que os custos fiscais terão que ser repassados para o produto final, elevando o valor dos produtos nas gôndolas.



Mercado mundial

Perdas por conta de doenças e eventos climáticos extremos têm implicado redução na produção de laranja

O Brasil destaca-se, desde a década de 1980, como o maior produtor mundial de laranjas, com uma produção, nesta safra, de 15,62 milhões de toneladas, o que corresponde a 34% da produção mundial, segundo o FAS/USDA.

Em segundo lugar está a China, com uma produção de 7,3 milhões de toneladas, seguida da União Europeia com 6,19 milhões de toneladas, dos EUA com 4,66 milhões de toneladas e do Egito, com três milhões de toneladas. A produção destes cinco maiores produtores corresponde a 80% da produção mundial de laranja.

México, Turquia, África do Sul, Marrocos, Vietnã, Argentina, Austrália, Costa Rica, Guatemala e Israel aparecem na sequência na ordem do volume de produção.

Em relação ao consumo, destacam-se a China como maior consumidora de laranja, com uma demanda de sete milhões de toneladas, seguida da União Europeia com 5,8 milhões de toneladas, do Brasil com 4,94 milhões de toneladas, do México com 1,6 milhão de toneladas, da Turquia com 1,36 milhão de toneladas e dos EUA, com 1,29 milhão de toneladas.

Egito, Vietnã, Marrocos, Rússia, Arábia Saudita e Argentina seguem na ordem dos maiores consumidores. A produção mundial de laranjas totaliza 46 milhões de toneladas e o consumo na forma de fruta fresca corresponde a 28,3 milhões de toneladas, 61,5% da produção. O restante é processado na forma de suco de laranja.

O Brasil, como maior produtor mundial de laranja, embora consuma 4,94 milhões de caixas, ainda tem um saldo de 10,6 milhões de caixas para o processamento, mantendo a posição

de maior produtor mundial. A seguir vêm os EUA como segundo produtor mundial de suco de laranja, com 3,04 milhões de toneladas, seguido do México com 1,08 milhão de toneladas e da China, com 900 mil toneladas.

A safra atual indica uma queda de 7,8 milhões de toneladas em relação à safra passada, devido, principalmente, à quebra de 45% na safra do México e de 19% no Brasil devido a problemas climáticos, especialmente em São Paulo, principal produtor brasileiro, onde, além de uma queda prevista devido à alternância natural de produção, houve altas temperaturas e seca.

No México também a seca e as altas temperaturas tiveram um efeito ainda mais drástico sobre a produção, reduzindo-a quase pela metade.

Há ainda perdas de produção da ordem de 5% nos EUA, onde a citricultura da Flórida, a maior do país, vem sendo afetada pela doença chamada Greening, que tem reduzido a produção de laranjas há vários anos.

Na União Europeia a quebra deve atingir 9%, no Egito 17%, no Marrocos a perda de produção deve atingir 33% e na Turquia, 11%. A causa predominante tem a ver com condições climáticas, falta de chuvas e altas temperaturas.

Entre os produtores, a China é uma exceção, com um crescimento de aproximadamente 1,4% na produção.

Como consequência da quebra de produção mundial de laranjas, que deve totalizar cerca de 7,8 milhões de toneladas, o que corresponde a cerca de 14,5% da produção em relação à safra anterior, há a previsão de redução do consumo de 6,4% e de diminuição de 24% no processamento de laranjas, com grande impacto

nesses mercados.

O Egito e a África do Sul lideram as exportações de laranjas, seguidos dos EUA, da União Europeia, da Turquia e da Austrália. Essas seis regiões produtoras, com um volume de exportação total de 3,9 milhões de toneladas, correspondem a mais de 85% das exportações de laranjas, que devem totalizar 4,57 milhões de toneladas.

As importações são lideradas pela União Europeia, Rússia, China, Arábia Saudita e Hong Kong, totalizando 2,64 milhões de toneladas, cerca de 60% do total de importações, que devem totalizar 4,48 milhões de toneladas.

O Brasil aparece marginalmente como exportador e importador de laranja, exportando aproximadamente quatro mil toneladas e importando cerca de 20 mil toneladas de laranjas.

O USDA estima uma redução de 400 mil toneladas na produção de tangerinas e mandarinas, redução que deverá ser compensada pelo aumento de produção na China, que é o maior produtor e consumidor de tangerinas, com uma produção de 23 milhões de toneladas, distribuídas em 21,7 milhões em consumo, 620 mil toneladas em processamento e 710 mil toneladas em exportação.

A China também lidera a produção e o consumo de grapefruit, com uma produção de 4,93 milhões de toneladas, consumo de 4,74 milhões de toneladas e exportação de 255 mil toneladas.

Com mais de 35 milhões de toneladas de produção, a China, onde se originaram os cítricos, é de longe o maior produtor mundial de cítricos. 

Flávio Viegas,
Associtrus

Mitos e verdades

Ao longo dos anos determinadas hortaliças têm sido tratadas como milagrosas enquanto outras são demonizadas, com base em mero senso comum. A ignorância não pode se sobrepor à Ciência

Nesta edição abordaremos alguns temas relacionados ao consumo humano de “hortaliças” que geraram grande ênfase e influenciaram multidões. Lembram do confrei, na época considerado um produto milagroso, que curava tudo, mas que atualmente ninguém mais comenta ou mesmo conhece? Pesquisas científicas demonstraram após anos de “euforia” que a planta é eficiente para cicatrizar ferimentos externos, porém se ingerida em concentração e quantidades elevadas prejudica o fígado, tal qual bebidas alcoólicas.

Lembram quando diziam que a berinjela ajudava a emagrecer, reduzir o colesterol, curar o diabetes e prevenir contra câncer? Às vezes ainda é possível encontrar algumas pessoas tomando “água de berinjela”, mas a maioria das pessoas desistiu devido ao gosto desagradável e aos resultados pouco animadores.

Lembram quando em alguns programas de alta audiência da televisão o nabo era considerado excelente para a saúde, principalmente para o coração? Muitos tentaram consumir e desistiram devido ao sabor e ao cheiro singular, exceto os asiáticos que o consomem de várias formas cru, em conservas ou cozido.

E o produto mais recente, a batata-doce? Bastava ligar a televisão, abrir a internet e lá estava a estrela do momento, item obrigatório nas academias do Brasil e o alimento preferido dos atletas. Por que será que ultimamente ninguém mais comenta sobre a batata-doce?

E como estão os vegetarianos (não consomem carne de origem animal – terrestre e marítima) e os veganos (não consomem ou utilizam nenhum produto de origem animal)? Será que o número de adeptos vem aumentando? Será que o consumo de hortaliças aumentou?

E como estão os produtos orgânicos, ou seja, aqueles que são produzidos sem o uso de nenhum pesticida, mas em que se permite aplicar caldas bordalesa e sulfocálcica? Por que a maioria dos produtos orgânicos é comercializada em uma bandejinha de isopor envolto em uma película de plástico? Será que o importante é se preocupar somente com saúde das pessoas e não dar a mínima para o ambiente?

Diante dos parágrafos anteriores, algumas reflexões são necessárias.

PLANTAS MEDICINAIS

Os conhecimentos dos indígenas e dos chineses são exemplos de sucesso, porém atualmente com os recursos existentes é possível, através da ciência, descobrir o “princípio ativo” que atua na causa da doença. No caso do confrei, as pesquisas científicas

descobriram a composição e os benefícios que os elementos químicos proporcionam à saúde humana, porém a sabedoria popular se sobrepôs às pesquisas científicas e transformou o confrei em um remédio de amplo espectro? Ainda bem que a ciência descobriu que o confrei prejudica o fígado e evitou que muitos abstêmios fossem taxados de cachaceiros.

MODISMO

Quem criou a “onda” que transformou a berinjela, o nabo e a batata-doce em “remédios” capazes de curar ou prevenir das doenças mais graves que atacam os seres humanos, como câncer, diabetes, infartos, anemia etc.? E impossível saber. Considerando que todos os vegetais têm substâncias saudáveis e/ou nocivas à saúde, por que estas hortaliças se tornaram, do dia pra noite, remédios? Por que depois de algum tempo caem no esquecimento? Será que as vendas destes produtos aumentaram e se mantiveram? Será que as pessoas se acostumaram a beber água de berinjela, comer nabo e comprar, lavar, cortar e comer regularmente batata-doce? O comportamento humano mudou muito e exige paladar e praticidade.

IDEOLOGIA

Os legítimos vegetais orgânicos são, indiscutivelmente, saudáveis, porém os preços nas grandes redes de varejo tornam esses produtos inacessíveis a 99% dos consumidores. A produção de orgânicos depende 100% do clima e, portanto, em um país tropical é praticamente impossível produzir em períodos quentes e chuvosos, mesmo em ambientes protegidos.

A humanidade não para de crescer e entre as prioridades estão o combate à fome e os cuidados com a saúde de bilhões de pessoas. Os investimentos em pesquisas científicas para produzir em escala alimentos nutracêuticos é uma alternativa excelente. Algumas variedades de batatas riquíssimas no elemento químico ferro têm sido produzidas em países pobres e incluídas na merenda escolar para combater, com sucesso, a anemia em crianças. A interferência dos governos para proibir os lucros abusivos das grandes redes de varejo é necessária para tornar as hortaliças tradicionais e orgânicas acessíveis à população. É preciso evitar que a ignorância se sobreponha à Ciência. É inadmissível um recém-formado criticar a batata que alimenta a humanidade há mais de oito mil anos e é atualmente o 3º alimento mais consumido pela humanidade, com perspectivas de crescimento principalmente nos países mais populosos. 

Natalino Shimoyama,
ABBA

Baixe o aplicativo da Revista Cultivar

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



Leia o QR Code do seu sistema e baixe o App

Gowan[®]

BRASIL



Com tradição de quase 60 anos em proteção de cultivos, a Gowán chega no Brasil.

Com presença global e administração familiar, a Gowán é referência em soluções efetivas para as demandas mais críticas do mercado de HF e citrus.

Liderança, versatilidade e qualidade. Isso é Gowán Brasil.

*Pés na terra
e mãos à obra*

Gowan[®]
BRASIL

