

Cultivar

Hortalças e Frutas



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



Aliado certo

A mecanização na produção de hortaliças exige tratores versáteis, que possam ser utilizados nas mais diversas atividades do preparo do solo à colheita

BATATA

Saiba como manejar a requeima

TOMATE

Incidência da mancha-de-estenfilio em épocas chuvosas



26^a HORTITEC

Exposição Técnica de Horticultura, Cultivo Protegido e Culturas Intensivas

de 26 a 28 de Junho 2019

dias 26 e 27 das 9h00 às 19h00

e dia 28 das 9h00 às 17h00

Holambra-SP

Organização

RBB
PROMOÇÕES & EVENTOS

Capacitação

Embrapa

Patrocínio

Sicredi

Apoio



Agência de Turismo Oficial

Holambra Tour
Lufthansa
City Center
contato@hortitec.com.br

www.hortitec.com.br



DESTAQUES



Aliados perfeitos

A mecanização em HF exige implementos que realizem atividades específicas e tratores versáteis que se adaptem ao maior número possível de aplicações

20

NOSSA CAPA

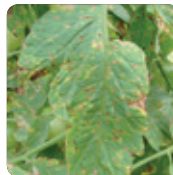


CHARLES ECHER

16

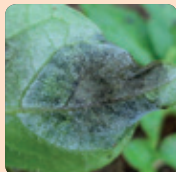
Choveram manchas

A influência de épocas chuvosas na incidência de doenças como a mancha-de-estenfílio



Sempre ameaçadora

Como manejar a requeima, uma das doenças mais importantes na cultura da batata



36

ÍNDICE

Rápidas	04
"Vira-cabeça" em tomate e pimentão	05
Vegetação espontânea em hortaliças	08
Priming em sementes de alface	12
Mancha-de-estenfílio em tomateiro	16
Capa – Teste Drive LS	20
Fusariose em maracujá	28
Míldio em cebola	32
Controle da requeima em batata	36
Coluna ABCSem	40
Coluna Associtrus	41
Coluna ABBA	42

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

www.grupocultivar.com
contato@grupocultivar.com

Direção
Newton Peter

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

Editor
Gilvan Dutra Quevedo

Redação
Rocheli Wachholz
Karine Gobbi
Cassiane Fonseca

Design Gráfico
Cristiano Ceia

Revisão
Rogério Nascente

Coordenação Comercial
Charles Ricardo Echer

Impressão:
Kunde Indústrias Gráficas Ltda.

Comercial
Sedeli Feijó
José Luis Alves
Miriam Portugal

Coordenação Circulação
Simone Lopes

Assinaturas
Natália Rodrigues
Clarissa Cardoso

Expedição
Edson Krause

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



Oliver Deneufbourg

Aquisição

O Gowan Crop Protection anunciou a aquisição da Cross Link Consultoria e Comércio, empresa envolvida na distribuição de agroquímicos em todo Brasil. A Cross Link tem sido a distribuidora exclusiva dos produtos da Gowan no Brasil por mais de 25 anos e atingiu, em 2018, aproximadamente US\$ 17 milhões de dólares em vendas anuais, com um foco primário no segmento de H&F. Os termos financeiros dessa transação não foram revelados. O gerente-geral de Negócios Internacionais da Gowan, Olivier Deneufbourg, declarou que a aquisição amplia significativamente o acesso da Gowan ao mercado global, de acordo com o planejamento estratégico estabelecido pela companhia. "Prevemos que o Brasil será uma das maiores fontes de crescimento e um país-chave para conduzir a contribuição da América Latina para a divisão internacional", disse.



Cláudia Barreto

Aplique Bem

A UPL já treinou 65 mil agricultores de todo o Brasil em 3.140 eventos do programa Aplique Bem, que existe há 12 anos para auxiliar produtores no desenvolvimento de boas práticas agrícolas. O programa ocorre em parceria com o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e conta com instrutores qualificados para demonstrações da correta aplicação de agroquímicos com o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI). "Até o final de 2019, o Aplique Bem contará com cinco veículos, sendo quatro rodando o Brasil para dar treinamento e avaliação dos pulverizadores e um destinado ao circuito de frutas do interior de São Paulo", informou a gerente de Stewardship Brasil da UPL, Cláudia Barreto. O foco da iniciativa consiste em promover segurança ambiental, alimentar e humana.

Programa

O Pronutiva, programa da UPL que reúne proteção de cultivos e tecnologias de biossoluções, auxiliou o Grupo Rocheto a conquistar a GlobalGAP, certificação internacional de boas práticas agrícolas. "Alcancamos esse objetivo rapidamente, pois tivemos a UPL como parceira. Isso foi fundamental. Sozinhos, provavelmente não teríamos conseguido", relatou João Emílio Rocheto, presidente do grupo que hoje é o maior processador de batatas pré-fritas do Brasil. A UPL estruturou o projeto de adequação ao GlobalGAP, considerando todos os elos da cadeia produtiva, e ajudou a reduzir em 10% o uso de defensivos agrícolas. Com auxílio da UPL, outras importantes companhias já alcançaram a certificação, como o Grupo Hasegawa, um dos maiores produtores de hortaliças do país, em 2016, e a Trebesch Tomates, em agosto de 2018.



João Emílio Rocheto



Diego Lemos

Lançamento

A Melancia 21 é o lançamento da Nunhems, marca de sementes de frutas e hortaliças da Basf. "A Melancia 21 é um híbrido com alto vigor, destacando-se pelo arranque inicial e o rápido crescimento das plantas, com germinação uniforme. As sementes grandes facilitam a semeadura", explicou o especialista de melancia para a América do Sul da Nunhems, Diego Lemos. A planta forte e compacta permite o adensamento dos pés para produzir mais frutas por hectare, segundo a empresa. Outra vantagem da Melancia 21 é o pós-colheita, com maior tempo de prateleira. O híbrido produz frutas de até 18 quilos, com polpa consistente e crocante.

Nutrição dinâmica

A Alltech Crop Science acaba de lançar a tecnologia "Nutrilink", desenvolvida para promover íntima relação entre o solo, a planta e o fertilizante. A tecnologia compõe o diferencial do produto Stabilize. "Dentre seus principais benefícios, está a capacidade de fornecer nutrientes reduzindo perdas, aumentando sua eficiência e disponibilidade, interagindo sinergicamente com a microbiota benéfica do solo", opinou o gerente Técnico Nacional da Alltech, Leonardo Porpino.



Leonardo Porpino



Fabiano Pacheco

Mosca branca

Com o objetivo de combater a presença da mosca branca em lavouras de diversas culturas, incluindo as de hortifrúti, a Adama oferece ao agricultor o inseticida Trivor. O produto possui ação em todas as fases do ciclo do inseto, como ovos, ninfas e adultos. "O agricultor precisa realizar análises e tomar decisões rápidas para preservar a produtividade de sua lavoura, uma vez que o período entre a ovoposição e o desenvolvimento dos insetos adultos pode chegar a até 20 dias, dependendo da temperatura", explicou o gerente de Produtos da Adama Brasil, Fabiano Pacheco. "É neste entendimento que destacamos Trivor como a solução ideal para o problema, por conta do grande número de culturas em que pode ser aplicado e pela segurança que oferece não apenas às lavouras, mas também à saúde e ao meio ambiente", concluiu.

Atenção ao cultivo

Cuidados com a época de cultivo, a área e o entorno dos plantios de tomateiro e pimentão podem favorecer o manejo do complexo “vira-cabeça”, doença causada por vírus e que provoca prejuízos em ambas as culturas

Fotos Renate Krause-Sakate



A doença “vira-cabeça” é causada por vírus pertencentes ao gênero *Tospovirus*, família Bunyaviridae. Foi relatada em 1915 na Austrália e atualmente está distribuída mundialmente. A espécie mais conhecida do gênero *Tospovirus* é o *Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV), entretanto no Brasil as espécies de maior importância em tomateiro e pimentão são *Groundnut Ring Spot Virus* (GRSV) e *Tomato Chlorotic Spot Virus* (TCSV).

Os sintomas iniciais de *Tospovirus* em tomateiro aparecem no ápice da planta, com um aumento de pigmentos nos tecidos (semelhantes à melanina), apresentando coloração arroxeada, evoluindo para um bronzeamento e necrose apical, podendo levar à morte da planta. O ápice da planta também tende a apresentar desenvolvimento assimétrico (ponteiro virar para um dos lados), daí a denominação de “vira-cabeça do tomateiro”. As folhas e os frutos podem apresentar sintomas em forma de anéis circulares, característicos da doença

Em pimentão, os sintomas são similares aos do tomate, entretanto não ocorre o arroxeamento dos tecidos, podendo apresentar como sintoma principal a ocorrência de clorose (amarelecimento das folhas do ápice) e o ponteiro virar para um dos lados. Nos frutos podem ser observados sintomas de manchas circulares de coloração amarelada, vermelho ou esverdeada, anéis, deformações, estrias e até mesmo rachaduras. Nas folhas pode-se observar a presença de anéis circulares, sintoma característico e comum do vírus na cultura. O superbrotamento é um dos sintomas que podem ocorrer, caso a planta seja infectada precocemente.

Em geral, sintomas de necroses, clorose e anéis são comuns em solanáceas, como em tomateiro, pimentão, pimenta, berinjela, jiló e batata, plantas folhosas como a alface, bem como diversas plantas daninhas. Dessa forma, a observação de sintomas pode, muitas vezes, possibilitar a identificação da doença.



Sintoma característico de "vira-cabeça" em tomateiro: anéis concêntricos em frutos de tomate (esquerda) e em folhas de tomate (direita)

As infecções causadas por *Tospovírus* geram prejuízos significativos, podendo levar a perdas de 100% em tomateiro e pimentão, dependendo da época em que a planta foi infectada. As perdas são geradas não somente pela redução da produtividade, mas também pela deformação dos frutos, refletindo diretamente na sua qualidade. Para tomateiro e pimentão, sabe-se que plantas infectadas após 60 dias do transplante das mudas, essas não têm sua produção severamente comprometida, sendo necessário proteger as mudas da infecção viral durante esse período.

As espécies de *Tospovírus* apresentam uma ampla gama de hospedeiros, com mais de mil espécies de plantas, incluindo plantas ornamentais, plantas das famílias asteráceas, solanáceas e fabáceas, além de diversas plantas daninhas. Essa ampla gama de hospedeiros dificulta o manejo da doença, pois essas plantas servem de fonte de inóculo do vírus e perpetuação da doença no campo.

Os *Tospovírus* possuem como vetor os tripses (ordem Thysanoptera). Os vírus são transmitidos de maneira persistente circulativa-propagativa, na qual o vírus é adquirido somente nos primeiros estádios ninfaís do inseto e transmitido pela fase adulta. Tripses adultos podem adquirir o vírus, porém não são capazes de transmiti-lo. Os tripses possuem tamanhos variando de 1mm a 2mm de comprimento, com coloração amarelo-clara a escuro ou preto (dependendo da espécie do inseto) e aparelho bucal do tipo raspador-sugador.

Os tripses são insetos fitófagos, podendo ser encontrados em todas as partes das plantas. Entretanto, podem ser facilmente localizados nas folhas jovens e, principalmente, em flores, pois necessitam do pólen para complementar sua alimentação. O

ciclo de vida dos tripses é do tipo hemimetabólico, composto pelas fases de ovo, ninfa e adultos. Assim, fêmeas adultas colocam ovos sobre as plantas e, após a eclosão, seguem os estádios ninfaís que se alimentam das folhas e partes florais. Um dos estádios ninfaís ocorre no solo, onde não há a alimentação. Dessa forma, para que um tripses adulto possa ser vetor do vírus, as fêmeas precisam colocar os ovos e o inseto se desenvolver em uma planta infectada.

Atualmente, no Brasil, as espécies de tripses de maior importância em tomateiro e pimentão são *Frankliniella schultzei* e *F. occidentalis*. Tem-se observado nos últimos anos o aumento da densidade populacional de tripés em diversas culturas. A rápida proliferação do inseto está relacionada a períodos de baixa precipitação pluviométrica, que permite menor ciclo de vida a ele e, conseqüentemente, maior multiplicação do vetor, gerando um aumento das populações do inseto em campo. Entretanto, em locais de clima ameno, o dano causado por *Tospovírus* normalmente se restringe a casas de vegetação.

Outra situação preocupante é a utilização de inseticidas sem rotação de moléculas e de forma excessiva, que contribuiu para seleção de populações de tripés resistentes a determinados inseticidas.

MANEJO

O manejo de *Tospovírus* apresenta uma série de dificuldades, visto a diversidade de espécies hospedeiras do complexo do vírus, bem como do inseto vetor. Dessa forma, o Manejo Integrado de Doenças (MID) deve ser implementado com medidas fitossanitárias, culturais, químicas e biológicas, quando apropriadas.



Anéis concêntricos em folhas de pimentão

Assim como qualquer outra espécie de vírus que apresenta insetos vetores como principal forma de transmissão e perpetuação, o manejo de *Tospovírus* em tomate e pimentão deve estar focado no controle preventivo da doença.

Uma das principais medidas estratégicas a serem adotadas é a programação do plantio. Esta medida de controle objetiva o cultivo de tomate e pimentão em épocas com a menor pressão de população de tripses. Desse modo, deve-se evitar meses mais quentes, como dezembro, janeiro e fevereiro, principalmente, pois nesse período as condições ambientais são favoráveis à multiplicação do vetor. Esse é um dos fatores mais importantes, pois nos meses de verão a população do inseto vetor é alta, dificultando o manejo da doença e do inseto.

Para o início de novos cultivos a utilização de mudas saudáveis e livres de vírus é imprescindível. Os viveiros e a cultura devem ser instalados em locais distantes de plantas hospedeiras de vírus e vetores, e cultivos de pimentão instalados distantes de plantios de tomate, pois uma cultura pode servir de fonte de inóculo do vírus para a outra, caso existam plantas doentes.

Além disso, é importante evitar o cultivo sucessivo de plantas hospedeiras


do vírus na área produtiva, como plantas ornamentais, as asteráceas, fabáceas e solanáceas, para diminuir a fonte de inóculo do vírus no sistema produtivo.

Como a gama de hospedeiros do vírus e do vetor é alta, incluindo diversas espécies de plantas daninhas, as áreas de produção devem ser mantidas limpas, para evitar que estas plantas sirvam como fonte de inóculo do vírus ou como fonte de tripses. Importante destacar que não apenas a área de cultivo deve ser mantida livre de plantas daninhas, mas também o entorno deve ser manejado de forma adequada. Dentre as plantas daninhas, destaca-se a “beldroega”, pois é uma planta-chave na disseminação do “vira-cabeça”. Essa planta, além de ser hospedeira do vírus e do tripses, sua propagação vegetativa favorece a manutenção da doença no campo.

Para medidas de controle do inseto-vetor recomenda-se o monitoramento de tripses através de armadilhas adesivas de coloração amarela ou azulada, associada ao controle químico do inseto. Em geral, aplicações foliares de inseticidas não demonstram supressão da doença na área, especialmente quando o vetor está presente. Entretanto, aplicações de inseticidas diretamente do solo via modo “drench”, após o transplantio das mudas,

tem-se demonstrado uma medida promissora para evitar a dispersão do “vira-cabeça”. Dessa forma, o manejo químico do inseto-vetor é uma das práticas mais utilizadas e eficazes no manejo de tripses para o controle da doença. Porém, deve ser utilizada de maneira adequada, com rotação de ingredientes ativos e aplicação iniciada quando a pressão do vetor não seja excessivamente alta.

A utilização de quebra-ventos ou barreiras ao redor da área de cultivo é uma medida de manejo importante, pois tem como objeto evitar a entrada de tripses na área produtiva. Além disso, evita a dispersão do vetor dentro do sistema produtivo. Outras práticas culturais, como adubação equilibrada (evitar excesso de nitrogênio) e irrigação adequada, auxiliam no manejo da doença.

Em geral, a utilização de apenas uma medida de controle não é eficaz para combater a doença. Dessa forma, é recomendado lançar mão de todas as medidas de manejo disponíveis para que se possa manejar o “vira-cabeça” de forma eficiente. 

Giovana Carolina Dourado Cruciol,
Eduardo Vicentin,
Vinicius Henrique Bello,
Marcos Roberto Ribeiro-Junior,
Felipe Barreto da Silva,
Eduardo da Silva Gorayeb,
Luís Fernando Maranhão Watanabe,
José Marcelo Soman,
Marcelo Agenor Pavan e
Renate Krause-Sakate,
FCA/Unesp – Botucatu/SP

Sintomas de *Tospovírus* em beldroega

Vegetação espontânea

Vetoras de vírus e capazes de competir por recursos naturais, espécies selvagens indesejadas aos cultivos podem também ser fonte de genes de interesse agrônômico. Conhecer o papel epidemiológico dessas plantas é importante, inclusive para auxiliar na adoção de estratégias de manejo e controle para a prevenção de epidemias

O termo “plantas daninhas” surgiu quando o homem iniciou suas atividades agrícolas e separou as espécies “benéficas” (plantas cultivadas) das “maléficas”

(plantas não cultivadas). Há três teorias para explicar o surgimento das plantas daninhas: (a) seriam espécies selvagens que foram se adaptando e sendo selecionadas pelo contínuo distúrbio do habi-

tat; (b) seriam resultantes de hibridações entre espécies selvagens e cultivadas; e (c) poderiam ser provenientes do abandono de espécies selvagens durante o processo de domesticação.





Fotos Alexandre Levi Rodrigues Chaves

Como conceito amplo e generalista, os termos “daninhas” ou “invasoras” são utilizados para qualquer espécie de planta que ocorre onde não é desejada pelo homem. As plantas daninhas podem ser silvestres, selvagens ou nativas, ruderais, mato e inço.

SILVESTRES

Espécies herbáceas ou lenhosas que fornecem flores ou frutos e que podem ser utilizadas na alimentação humana sem a necessidade de cultivo, no entanto, não possuem as características das espécies de plantas cultivadas (exemplo: amoras silvestres).

SELVAGENS OU NATIVAS

População ou comunidade de plantas herbáceas ou lenhosas que compõem um ecossistema natural de uma determinada região.

RUDERAIS

Espécies de plantas, geralmente herbáceas de pequeno porte, que durante o processo evolutivo se adaptaram a ambientes antrópicos, ocupando beiras de calçadas, terrenos baldios e outros tipos de ambientes urbanos.

MATO

Vegetação constituída de plantas não cultivadas, de porte médio, geralmente sem qualquer utilidade para as necessidades de alimentação humana.

INÇO

População ou comunidade de plantas que se desenvolvem espontaneamente, não possuem atrativos ou atributos agrônômicos, porém, apresentam capacidade de rápida dispersão em áreas preparadas para o cultivo.

SURGIMENTO DA AGRICULTURA

Acredita-se que a agricultura surgiu nos períodos neolítico e paleolítico, entre 12.000 e 10.000 anos a.C, muito antes do surgimento da escrita e, portanto, não há registros do início dessa atividade, que se tornou essencial para a sobrevivência da espécie humana. Deste evento, surgiram as plantas domesticadas, que atualmente fornecem fibras, combustíveis e alimentos (óleos, grãos, frutas e hortaliças). A agricultura consolidou-se, então, como uma das atividades mais importantes desenvolvidas pela humanidade, com presença em todos os setores da economia, desde a alimentação até a produção de plantas ornamentais, vestimentas e energia, gerando renda e empregos diretos e indiretos para milhões de pessoas e movimentando a economia de muitos países.

Durante a Revolução Agrícola, quando o homem fez sua transição do estilo de vida caçador-coletor (nômade) para o



Trapoeraba (*Commelina benghalensis*, Família Commelinaceae) com sintomas foliares de anéis e manchas cloróticas causados pelo *cucumber mosaic virus* (CMV, Cucumovirus)

agrícola (sedentário), a monocultura tornou-se prática necessária, devido ao aumento populacional, trazendo consigo avanços importantes. Esses avanços se deram com a possibilidade de incremento da produção em um menor intervalo de tempo, além da redução dos custos. Entretanto, simultaneamente, surgiram problemas relacionados ao desequilíbrio ecológico e à perda de biodiversidade que, conseqüentemente, ocasionaram a emergência de pragas (insetos, ácaros, nematoides e moluscos) e doenças causadas por bactérias, fitoplasmas, fungos, vírus e viroides.

VÍRUS E HOSPEDEIROS

Os vírus de plantas, por serem parasitas intracelulares obrigatórios e transmitidos, em sua maioria, por insetos vetores, foram beneficiados em um ambiente agrícola com menor diversidade de espécies. Neste processo de adaptação às diferentes condições agroecológicas, principalmente devido à prática da monocultura intensiva, os vírus e seus vetores encontraram um ambiente propício para a manutenção de suas populações e a ocorrência de epidemias.

Durante os processos de domesticação das plantas, o homem exerceu plenamente a sua capacidade de manipular a natureza. Gradativamente, foram selecionadas plantas com características agrônômicas desejáveis, como precocidade, alta produção, maior concentração de açúcares, valor nutricional elevado e, principalmente, com alterações significativas no tamanho, na cor e no formato de folhas, flores e frutos. A seleção e o posterior controle de cruzamentos (entre plantas de uma mesma espécie), para a preservação de características desejadas, levaram à multiplicação em larga escala de plantas com uma base genética estreita, quase clones. Quando levadas a campo, essas plantas foram expostas a diferentes patógenos,



Leiteira (*Euphorbia heterophylla*, Família Euphorbiaceae) com sintoma foliar de mosaico dourado causado por um vírus do gênero *Begomovirus* (geminivírus)

incluindo os vírus, cujas populações se encontravam em equilíbrio. A suscetibilidade das plantas, devido à ausência de genes de resistência a doenças, aliada à virulência dos patógenos, em um ambiente (agroecossistema) favorável, propiciou (e ainda propicia) a ocorrência de epidemias.

Espécies de plantas selvagens, que se multiplicam por fecundação cruzada aleatória, ainda preservam a heterogeneidade de suas populações, garantindo sua manutenção no ambiente através da geração de descendentes com diferentes graus de resistência, não somente aos vírus como também a fatores de estresse abiótico, pragas e outros fitopatógenos. Assim, indivíduos suscetíveis não se estabelecerão no campo, enquanto os resistentes alcançarão a fase de reprodução e poderão se multiplicar e manter a sua diversidade genética, garantindo a perpetuação da espécie. No entanto, muitas espécies selvagens são designadas como plantas ou ervas “invasoras” ou “daninhas”, desde que ocorram onde não são desejadas e passem, de alguma forma, a competir com as espécies cultivadas. A melhor denominação, entretanto, para essas espécies de plantas indesejadas, que crescem espontaneamente em áreas cultivadas, é “vegetação espontânea”.

Assim como as espécies cultivadas, as plantas da vegetação espontânea também podem ser hospedeiras de vírus de plantas, atuando como reservatórios, ou seja, podem ser fontes de manutenção do inóculo no campo. As plantas hospedeiras, sejam elas cultivadas ou de vegetação espontânea, constituem a principal forma de sobrevivência dos vírus, tanto em áreas de produção, como em campos abertos ou matas. Independentemente de sua condição, essas plantas, além de atuarem como reservatórios de vírus, podem ser hospedeiras e manter colônias de insetos vetores, como pulgões, moscas brancas, cochonilhas, cigarrinhas (Ordem Hemiptera), tripses (Ordem Thysanoptera) e vaquinhas (Ordem Coleoptera), além de

ácaros (Ordem Acari). A maioria das espécies de plantas da vegetação espontânea possui as características de crescer em locais inóspitos, apresentar hábito agressivo, alta capacidade reprodutiva, dispersão de sementes principalmente pelo vento, resistência a controle químico e capacidade de estabelecer grandes populações em extensas áreas. Essas características contribuem para a manutenção dos vírus no campo, desempenhando papel fundamental na epidemiologia das viroses. Portanto, o conhecimento do papel epidemiológico dessas plantas é importante para o entendimento dos fatores associados à difusão e à propagação das viroses, sua frequência, seu modo de distribuição e sua evolução, que auxiliarão na adoção de estratégias de manejo e controle para a prevenção de epidemias.

FONTES DE GENES DE INTERESSE AGRONÔMICO

Há muitos relatos de vírus infectando naturalmente espécies da vegetação espontânea. Porém, há poucos estudos da associação dessas plantas com epidemias. Os melhoristas de plantas, para tentar conter as epidemias nos cultivos comerciais, recorrem aos cruzamentos controlados com outras espécies parentais (selvagens), a fim de selecionar e resgatar possíveis genes de resistência preservados na natureza. Esta prática foi adotada para obtenção de material genético de alface (*Lactuca sativa*) resistente ao mosaico, virose induzida pelo *potyvirus* *Lettuce Mosaic Virus* (LMV). O centro de origem de *L. sativa* é o Leste do Mediterrâneo, mas as cultivares e os híbridos de alface disponíveis, atualmente, para comercialização, originaram-se de sucessivas seleções e cruzamentos artificiais com espécies espontâneas de *Lactuca serriola* (originária da região Circum-mediterrânea e Egito), *Lactuca saligna* (originária de Portugal continental e Arquipélago de Açores) e *Lactuca virosa* (originária da Grã-Bretanha). Porém, com a monocultura intensiva, epidemias sucessivas do mosaico da alface foram registradas nas principais regiões produtoras de alface do mundo. Devido aos prejuízos causados e à dificuldade em controlar a disseminação do vírus no campo - que além de ser transmitido eficientemente por afídeos é disseminado por sementes -, recorreu-se ao desenvolvimento de híbridos de alface que apresentassem genes de resistência ao LMV. Após anos de estudos, genes que conferiam resistência a este vírus foram identificados em plantas selvagens de *L. serriola* e *L. virosa*, ancestrais de *L. sativa*. Esses genes (mol^1 e mol^2), por meio de cruzamentos controlados, foram introgrididos na maioria dos híbridos de alface atualmente comercializados. Processo semelhante foi empregado para o desenvolvimento de variedades de tomateiro (*Solanumly copersicum*) resistentes a vírus. O gênero *Solanum* possui cerca de duas mil espécies neotropicais, concentradas principalmente nos Andes, sendo que muitas delas são consideradas autocompatíveis, ou seja, espécies selvagens podem cruzar com tomateiros comerciais, o

que facilita os trabalhos de melhoramento. Quando a produção de tomate começou a ser realizada de forma intensiva, houve epidemias associadas ao *Tobacco Mosaic Virus* (TMV, Tobamovirus), um vírus que, embora não tenha vetores associados à sua transmissão, se disseminava com eficiência, em decorrência do adensamento dos plantios associado à fácil transmissão do vírus por contato entre plantas ou por meio dos tratos culturais (podas e desbastes). A partir do incessante trabalho de melhoramento, um gene denominado Tm-2a, que confere resistência ao TMV, foi identificado em *Solanum peruvianum*, uma espécie da vegetação espontânea, originária dos Andes e que ocupa as bordas de campos e vales fluviais costeiros das regiões norte do Chile e central do Peru. O gene Tm-2a foi introgridido nas variedades de tomateiros comerciais, conferindo resistência ao TMV, o que permitiu o controle efetivo desse vírus.

ESPÉCIES DA VEGETAÇÃO ESPONTÂNEA COMO HOSPEDEIRAS DE VÍRUS


As plantas da vegetação espontânea, mesmo aquelas consideradas “daninhas”, são fontes de genes, que podem ser selecionados e introduzidos nas espécies cultivadas. Por outro lado, essas mesmas espécies também podem ser reservatórios de vírus generalistas, que infectam espécies cultivadas de importância econômica, tais como: *Cucumber mosaic virus* (CMV, Cucumovirus), *Lettuce mosaic virus* (LMV, Potyvirus), *Potato virus Y* (PVY, Potyvirus), *Tobacco mosaic virus* (TMV, Tobamovirus) e *Turnip mosaic virus* (TuMV, Potyvirus), além de diversas espécies de Begomovirus (conhecidos por geminivírus) e Orthotospovirus (conhecidos como vírus do vira-cabeça). Assim, a partir de uma planta selvagem, um vírus generalista pode assumir o status de “oportunista”, invadir áreas cultivadas, se disseminar rapidamente (na maioria das vezes por meio de seus vetores) e se estabelecer

definitivamente em uma região, por meio de ciclos consecutivos de epidemias no campo. Por esse motivo, muitas vezes, a eliminação destas plantas, em áreas cultivadas, se torna uma prática importante de manejo - para a manutenção da sanidade da cultura. Vale ressaltar que algumas espécies da vegetação espontânea podem ser infectadas por vírus recém-introduzidos, oriundos de uma espécie cultivada. Nesses casos, a vegetação espontânea, que não era fonte desse inóculo viral, passa a ser uma vítima desse vírus. Uma vez sendo infectada, pode, então, constituir um novo reservatório do vírus, amplificando a complexidade das epidemias.

Diversas espécies de plantas da vegetação espontânea, pertencentes às famílias Asteraceae, Amaranthaceae, Brassicaceae, Commelinaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Plantaginaceae, Solanaceae e Tropaeolaceae já foram descritas como hospedeiras naturais de vírus pertencentes aos gêneros *Alfamovirus*, *Badnavirus*, *Begomovirus*, *Carmovirus*, *Closterovirus*, *Comovirus*, *Ilarvirus*, *Luteovirus*, *Orthotospovirus*, *Potexvirus*, *Potyvirus*, *Cytorhabdovirus*, *Nucleorhabdovirus*, *Sequivirus*, *Sobemovirus*, *Tobamovirus*,

Tymovirus e *Varicosavirus*. Vale destacar que dos vírus de plantas já relatados no mundo, aproximadamente 15% foram descritos em espécies da vegetação espontânea. Destes vírus, merecem destaque os pertencentes aos gêneros *Begomovirus* e *Potyvirus*, que juntos abrigam mais de 30% do total das espécies de vírus de plantas conhecidas.

A compreensão da interação das espécies da vegetação espontânea com os vírus e seus respectivos insetos vetores é de fundamental importância para evitar a introdução precoce de uma virose em áreas com novos plantios. O entendimento das interações vírus-hospedeiro-vetor, aliado à utilização de variedades (ou híbridos) resistentes, contribui de forma efetiva para o manejo e o controle das viroses.

Diante dessa complexidade observada nos diversos agroecossistemas brasileiros, fica uma pergunta para reflexão: até que ponto as plantas da vegetação espontânea são vilãs ou vítimas dos sistemas agrícolas? 

Alexandre Levi Rodrigues Chaves,
Marcelo Eiras e
Leilane Karam Rodrigues,
Instituto Biológico



Rubium (*Leonurus sibiricus*, Família Lamiaceae) com sintoma foliar de mosaico dourado causado pelo *Leonurus mosaic virus* (LeMV)



Malva silvestre (*Malva* sp.) com sintoma foliar de mosaico dourado causado por um vírus do gênero *Begomovirus* (geminivírus)

Germinação induzida

Técnica amplamente utilizada em sementes de alface, priming apresenta vantagens e limitações. Resultado positivo depende de fatores como espécie, genótipo, lote, vigor e características fisiológicas do material genético

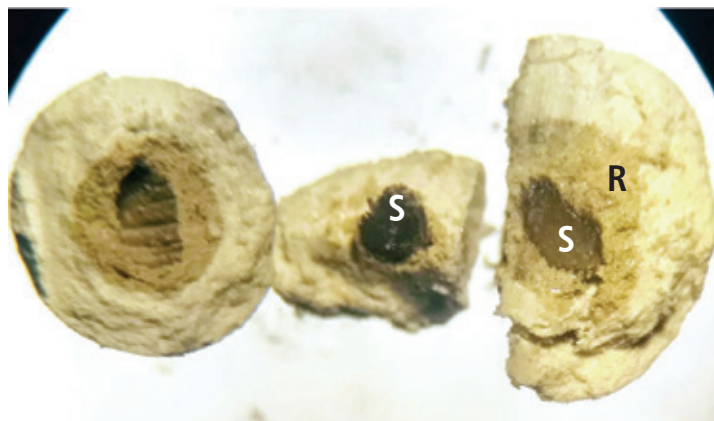
Fotos Cláudia Prins





O cultivo de alface é realizado durante o ano inteiro, em diferentes regiões brasileiras. Com o mercado crescente, as empresas sementeiras priorizam o desenvolvimento de variedades cada vez mais adaptadas para os diferentes climas, já que as sementes de alface apresentam alta sensibilidade às temperaturas elevadas, o que pode ocasionar problemas na germinação.

Em condições de altas temperaturas (acima de 30°C), durante a fase inicial da germinação de sementes de alface pode ocorrer a termoinibição, que consiste em um estado temporário onde a germinação é inibida, mas o processo poderá ocorrer, uma vez que a temperatura volte a um nível adequado. É, portanto, um fenômeno reversível. Contudo,



Corte de semente de alface peletizada - Semente (S), material de revestimento (R)



do, caso a condição de temperatura elevada permaneça, a germinação será totalmente impedida, ocorrendo assim a termodormência. Este processo leva desde a irregularidade na germinação, resultando em estandes não uniformes, até a completa perda da produção no viveiro.

O processo de germinação de sementes é dividido em três fases. Inicia-se com a absorção de água (Fase I) e prossegue com a ativação de diversos processos metabólicos (Fase II), que possibilitam o crescimento da plântula (Fase III), evento observado através da emissão da radícula. A irregularidade na germinação de sementes foi observada desde o início da atividade agrícola e a hidratação antes da semeadura é uma técnica que já era utilizada por produtores na Roma Antiga.

Seguindo-se o conhecimento adquirido sobre a germinação de sementes e os fatores que afetam o processo, foi desenvolvida a técnica denominada priming. De maneira geral, consiste em induzir o processo de germinação, interrompendo-o antes da fase III, através da redução da umidade das sementes. O priming é utilizado há muito tempo por empresas de sementes e tem sido constantemente aprimorado com o desenvolvimento de técnicas específicas que, além de permitirem a germinação rápida e uniforme, aumentam o vigor e o desempenho das plantas, tanto na fase de produção de mudas como no campo. Companhias do setor desenvolvem processos específicos, de acordo com o objetivo do priming, como, por exemplo, ampliar a faixa de temperatura de germinação em alface. Estes processos são patenteados pelas empresas e, portanto, suas características e

Tabela 1 - Vantagens e desvantagens da utilização do priming

Vantagens	Desvantagens
Aumento da taxa de germinação, uniformidade e velocidade de emergência	Redução do tempo de armazenamento das sementes
Resistência a estresses abióticos	Alto custo em pesquisa para determinar o melhor tratamento para uma cultivar
Melhor aproveitamento de nutrientes do solo e maior eficiência de turnos de irrigação	
Maior capacidade de competição com plantas daninhas (vigor)	Riscos de contaminação das sementes durante a hidratação



Gabriella Gonçalves



Emergência irregular decorrente da falha na germinação em condições de elevada temperatura

seus procedimentos não são divulgados. Durante o priming, podem ocorrer aumento do número de aquaporinas (poros que permitem a passagem da água), acúmulo de substâncias osmoticamente ativas (aumentam a pressão osmótica nos tecidos, gerando gradiente que promove a entrada de água) e surgimento de proteínas específicas de resposta ao estresse. Estes fatores podem facilitar a entrada de água na semente e favorecer a germinação futura. Além disso, alterações moleculares e nas estruturas internas das sementes também contribuem para o sucesso da germinação após o priming. Foi observado que sementes submetidas ao priming apresentaram antecipação dos processos de degradação do endosperma, em comparação às sementes não tratadas, sendo este

um dos fatores envolvidos na resposta positiva das sementes ao tratamento.

O priming consiste em uma técnica, na qual a hidratação das sementes permite que processos metabólicos, comumente ativados na fase inicial da germinação, ocorram até um determinado momento em que a tolerância à dessecação ainda não seja perdida. Este pré-tratamento, denominado embebição controlada, ocorre na fase de beneficiamento das sementes e é realizado antes de processos como a peletização.

Existem diversas metodologias para a aplicação desta técnica, que deve ser adaptada de acordo com o objetivo, uma vez que um resultado positivo será dependente da espécie, do genótipo, do lote, do vigor e das características fisiológicas das sementes.

O priming tem como principal objetivo permitir uma emergência rápida e homogênea. No entanto, são relatadas a redução de índices da foto e termoinibição e maior amplitude tolerável da temperatura para a germinação, condições que levam a uma maior capacidade de competição com plantas daninhas e até mesmo certa tolerância a patógenos.

Hidro-priming, osmo-priming e termo-priming são as técnicas mais estudadas, de acordo com levantamentos da literatura científica. O hidro-priming consiste na imersão das sementes em água, que é seguida pela secagem. Essa embebição ocorre em faixas de temperaturas de até 20°C e, em alguns casos, é aerada, um fator adicional que pode levar a um melhor estabelecimento das plantas, quando em condições de limitação hídrica. Para sementes cujas características físicas do tegumento permitem rápida hidratação, a imersão não é recomendada, pois leva à perda de nutrientes, o que inviabiliza o uso posterior. O tratamento alternativo para estes casos é a exposição das sementes a condições de alta umidade, onde a velocidade de hidratação será reduzida.

Osmo-priming consiste na imersão das sementes em soluções que apresentam um baixo potencial hídrico, como soluções de açúcares, que permitem um controle da velocidade de hidratação. Como o potencial hídrico da solução é baixo, não há completa hidratação. Assim, mesmo ocorrendo a indução dos



Protusão da radícula em sementes de alface - etapa final do processo de germinação

eventos pré-germinativos, a limitação hídrica não permite a completa germinação. Podem ser utilizados na solução de priming: polietilenoglicol (PEG), glicerol, sorbitol ou manitol. Após o procedimento, as sementes são secas ao ar. Além da melhora de índices germinativos, o osmo-priming maximiza o desempenho, quando a plântula é exposta a estresse salino.

Termo-priming consiste em expor as sementes a faixas de temperaturas adequadas para a germinação da espécie durante a fase de hidratação. Esta técnica pode melhorar as condições germinativas, quando as sementes tratadas são expostas a condições de estresse ambiental, reduzindo, por exemplo, a termoinibição. Sementes de cultivares de alface termosensíveis apresentaram termoinibição sob temperatura de 36°C, porém quando as sementes foram submetidas ao processo de termo-priming, a germinação foi elevada a níveis aceitáveis.

Além das técnicas já citadas, são mencionadas na literatura diversas outras de priming que promovem tolerância ou previnem certas condições, como ataque de micro-organismos (químio-priming), e incluem o uso de micro-organismos benéficos (bio-priming) ou de reguladores de crescimento (hormo-priming). Estas técnicas diferenciam-se da inoculação, por exemplo, uma vez que nela os defensivos, micro-organismos e reguladores de crescimento são aplicados na superfície das sementes a seco, enquanto durante o priming estes aditivos encontram-se na solução de hidratação.

As diversas vantagens e ganhos da utilização de sementes tratadas com priming, como a sincronização da germinação, a aceleração do desenvolvimento, a melhor eficiência da utilização de nutrientes do solo, a resistência a estresses como o salino, térmico, hídrico e bióticos são amplamente reconhecidas. No entanto, existem algumas limitações para o uso do priming e neste sentido podem ser destacados alguns pontos como o fato de que o tratamento ótimo varia amplamente entre as espécies, cultivares e lotes. Assim, é requerido bastante tempo e investimentos para identificar quais os tratamentos de priming que atuam na superação de alguma condição específica. Outros riscos incluem ainda a contaminação por micro-organismos durante a embebição na solução e danos causados pela rápida dessecação para alcançar o status de hidratação da semente anterior ao priming. A maior limitação da técnica está no tempo de viabilidade das sementes que foram tratadas, que é significativamente reduzido quando comparado a sementes que não foram submetidas ao priming.

De acordo com informações oferecidas por empresas de sementes que atuam no Brasil, praticamente todas as sementes peletizadas que fazem parte do catálogo profissional de cultivares de alface foram submetidas a processos de priming.



Sementes de alface sem revestimento (acima) e peletizadas (abaixo)

O avanço das técnicas de priming é importante, pois objetiva superar problemas que são comumente enfrentados na rotina do produtor de mudas.



Michael Henriques Pereira,
Rita de Kassia Guarnier da Silva e
Cláudia Lopes Prins,
Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF)

A ALFACE

A alface (*Lactuca sativa* L.) é a folhosa de maior importância econômica do Brasil. Segundo a Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudanças (ABCSEM) é a terceira hortaliça em maior número de produção, sendo a folhosa mais consumida pelos brasileiros. A espécie, que é rica em vitaminas e auxilia no emagrecimento, é utilizada principalmente in natura, em saladas frescas. Nos últimos anos, a produção da alface no cenário nacional teve um aumento significativo para suprir seu consumo cada vez maior e a procura no mercado de minimamente processados e atender, principalmente, as redes de fast-food.

Choveram manchas

Épocas chuvosas são responsáveis por favorecer o aumento de doenças foliares, como a mancha-de-estenfílio em tomateiro. Para conter esta doença, de alto potencial destrutivo, a resistência genética é a medida preferencial. Aplicação preventiva de fungicidas, rotação de culturas e utilização de mudas sadias também fazem parte das estratégias de manejo

Em épocas chuvosas, é normal o aumento da frequência e da severidade das doenças foliares na cultura do tomateiro, resultando em altos prejuízos para os produtores e no aumento dos preços. Dentre as doenças foliares do tomateiro, destaca-se a mancha-de-estenfílio (causada por espécies do fungo *Stemphylium*) que pode ser extremamente destrutiva por reduzir a área foliar fotossintetizante, comprometendo assim a sua produtividade.

Embora a importância da mancha-de-estenfílio tenha sido reduzida, devido ao uso de cultivares resistentes e às aplicações periódicas de fungicidas, em anos muito chuvosos observam-se epidemias severas dessa doença em lavouras comerciais em todas as regiões produtoras de tomate de mesa do Brasil. No verão de 2018/19, em razão de terem ocorrido volumes de chuva acima das médias históricas, a mancha-de-estenfílio, bem como outras doenças foliares, ocorreu com frequência e em alta severidade nas lavouras de tomate no Centro-Sul do Brasil.

Um dos fatores associados com as epidemias severas da mancha-de-estenfílio nos campos de produção é o número reduzido, no mercado nacional, de híbridos de tomate resistentes a esta doença. A combinação de ambiente favorável e suscetibilidade das cultivares aumenta os riscos de prejuízos econômicos para os produtores. A maioria dos híbridos de tomate plantados no Brasil foi desenvolvida em outros países, onde a doença não ocorre ou é de importância secundária. Em um levantamento realizado há cinco anos, foram observadas respostas de suscetibilidade na maioria dos híbridos comerciais. Dentre as aproximadamente 50



cultivares disponíveis nos catálogos de diferentes empresas de sementes atuando no Brasil, observou-se que apenas 16 delas foram classificadas como resistentes à doença. Isso é de certa forma surpreendente, visto que a resistência a essa doença é relativamente fácil de ser incorporada às cultivares híbridas. O efeito pode chegar a ser devastador, pois muitos desses híbridos, sendo líderes de mercado, ocupam uma vasta área de plantio em diferentes regiões produtoras do Brasil.

Outros fatores que estão contribuindo para a ocorrência de epidemias severas da mancha-de-estenfílio são o desconhecimento do produtor quanto à sua importância, a diagnose incorreta e as falhas no controle químico. Os sintomas da mancha-de-estenfílio podem ser facilmente confundidos com aqueles causados por outras

doenças foliares, como a mancha bacteriana (*Xanthomonas* spp.) e a pinta bacteriana (*Pseudomonas syringae* pv. tomato), cujas medidas de controle são significativamente diferentes. Apesar de os fungicidas utilizados no controle da pinta preta (*Alternaria linariae*) e da septoriose (*Septoria lycopersici*) serem, na sua maioria, eficientes contra a mancha-de-estenfílio, nem sempre estas doenças ocorrem ao mesmo tempo. Além disso, a mancha-de-estenfílio afeta tanto as folhas novas como as velhas, enquanto a pinta preta e a septoriose ocorrem mais nas folhas baixas. A não utilização da resistência genética, tecnologia eficaz e “limpa”, vai contra os esforços que vêm sendo feitos para a redução de uso de agroquímicos. Portanto, ela é essencial nos programas de produção integrada de tomate, bem como nos

sistemas de produção orgânica.

SINTOMAS

No tomateiro, a mancha-de-estenfílio pode ocorrer em qualquer estágio de desenvolvimento da planta, desde a sementeira e em mudas recém-transplantadas. Entretanto, os sintomas ocorrem com maior frequência nas fases de florescimento e frutificação da planta. O sintoma mais comum da doença é a formação de lesões foliares pequenas, marrom escuras, de formato irregular. Ao contrário da pinta preta, da septoriose e da mancha bacteriana, que são mais evidentes nas folhas mais velhas, a mancha-de-estenfílio afeta principalmente as folhas novas de plantas adultas. Inicialmente, as lesões são pequenas, encharcadas e visíveis na parte de baixo das folhas, podendo ser confundidas com as manchas



Difcor

CAPTAIN
500 WP

Sevin

DICARZOL

Harpon WG

PROPLANT

STIMO

**cross
link**

www.crosslink.com.br

0800 773 20 22

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. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Consulte sempre um engenheiro agrônomo. Venda sob receituário agrônomo.



MEDIDAS RECOMENDADAS PARA O MANEJO DA MANCHA-DE-ESTENFÍLIO

- Aplicar fungicidas, registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), de forma preventiva
- Realizar rotação de culturas, evitando espécies hospedeiras dos patógenos
- Evitar plantios próximos a lavouras de tomate ou de outras plantas hospedeiras
- Eliminar restos de cultura logo após a última colheita
- Eliminar e/ou pulverizar plantas hospedeiras daninhas, nativas ou espontâneas que estejam nas proximidades da lavoura de tomate
- Evitar irrigações muito frequentes, em especial por aspersão
- Utilizar mudas sadias, produzidas em telado ou adquiridas de viveiros idôneos

provocadas por outras doenças, tais como a pinta preta, a mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*), a pinta bacteriana ou a mancha bacteriana. À medida que as manchas crescem, podem coalescer e a sua parte central se desprender do restante do tecido foliar, conferindo um aspecto rasgado ou furado à lesão. O patógeno não infecta o fruto do tomateiro, mas, sob condições favoráveis à doença, pode provocar pequenas lesões nos tecidos mais jovens do caule, nos pecíolos e nos pedúnculos das flores e frutos. Nas folhas mais velhas, as manchas tendem a aumentar de tamanho, chegando a atingir mais de 4cm de diâmetro, ocasião em que é confundida com as manchas de pinta preta. Além disso, as folhas atacadas podem amarelecer, necrosar e se desprender da planta.

AGENTES CAUSADORES E CICLO DA DOENÇA

A mancha-de-estenfílio no Brasil é causada por duas espécies do gênero *Stemphylium*: *S. solani* e *S. lycopersici*. A espécie *S. solani* parece ser a mais comum, por ser mais polífaga, isto é, atacar maior quantidade de espécies de plantas.

Embora o fungo *S. solani* seja relatado no Brasil como patógeno de várias plantas cultivadas, silvestres ou invasoras pertencentes a diversas famílias botânicas, a maioria das espécies hospedeiras pertence à família Solanaceae, entre elas,

o tomate, o jiló, o pimentão, as pimentas do gênero *Capsicum* e a berinjela.

Stemphylium lycopersici e *S. solani* podem sobreviver de um ano para outro em restos de cultura, em plantas voluntárias ou associadas a outras hospedeiras, inclusive plantas daninhas. A disseminação desses patógenos se dá, principalmente, por meio de esporos (conídios) conduzidos pelo vento. Mudas contaminadas também podem ser importantes disseminadores destes fungos. Temperaturas na faixa de 24°C-27°C e alta umidade do ar favorecem a ocorrência de epidemias da doença. No entanto, *S. solani* pode ocorrer em faixa mais ampla de temperatura.

MEDIDAS DE CONTROLE

A medida mais eficiente e mais econômica de controle da mancha-de-estenfílio do tomateiro reside



Ailton Reis

Sintoma inicial de mancha-de-estenfílio nas folhas




Grupo de plantas suscetíveis (esquerda) e resistentes (direita)

no uso de cultivares com resistência genética. Essa resistência em tomate é controlada por um único gene dominante (gene Sm), sendo, por isso, relativamente fácil de ser incorporada (via retrocruzamentos) em uma cultivar de tomateiro. Genótipos portando o gene Sm mostram-se resistentes a diferentes isolados de duas espécies referidas

de *Stemphylium*. Pela sua eficácia e amplitude, a maioria das cultivares de tomate desenvolvidas no Brasil apresenta esse gene de resistência. O gene Sm tem sido utilizado em cultivares comerciais por mais de seis décadas e, felizmente, até agora, a resistência conferida por ele não foi “quebrada” pelo aparecimento de novas raças dos

patógenos.

Quando não for possível utilizar uma cultivar resistente, outras medidas de controle podem ser empregadas (Veja box). 

Ailton Reis,
Leonardo S. Boiteux e
Carlos Alberto Lopes,
Embrapa Hortaliças

TSV
Sementes®
www.tsvsementes.com.br

MASTER

COUVE-BRÓCOLI HÍBRIDO

PLANTIO TODO ANO!

Híbrido de verão com plantas rústicas, arquitetura semi-ereta e de boa agressividade radicular. Boa estabilidade e uniformidade na formação de cabeças. Cabeças bem fechadas, de granulometria média, formato globular e coloração verde escura. Alta tolerância à formação de ramos laterais e a talo oco.



Aliados perfeitos

A mecanização em HF exige implementos que realizem atividades específicas e tratores versáteis que se adaptem ao maior número possível de aplicações. Utilizando três modelos de tratores da LS Tractor, a empresa Rijk Zwaan Brasil consegue suprir todas as demandas existentes em suas unidades de pesquisa, desde o preparo do solo até a colheita

A mecanização da horticultura é uma atividade muito complexa. Depende de vários fatores para que se obtenha êxito e exige uma série de requisitos para que as máquinas escolhidas consigam adaptar-se às diferentes tarefas apresentadas pela rotina de trabalho. Além disto, a atividade é de extrema precisão e requer cuidados, que não se observam na produção de grãos.

No Brasil, o setor da horticultura gera elevado número de empregos e reúne empresas de insumos e produção de hortaliças e sementes das mais diversas espécies e variedades. A maioria dos produtores constitui-se em empresas familiares, muitas delas com alta tecnologia, distribuídas por todas as regiões do país. Ainda que as áreas de cultivo sejam pequenas, os índices de produtividade e a mobilização de grande quantidade de capital por hectare exigem qualidade nos processos de produção e no produto final. Para conhecer de perto esta atividade fomos até Holambra, um município do estado de São Paulo, na região de Campinas, que surgiu da colonização holandesa, através da chegada de imigrantes à Fazenda Ribeirão, na metade do século passado. Neste local, conhecemos a sede brasileira da empresa holandesa Rijk Zwaan.

A empresa Rijk Zwaan Brasil, no país desde 2011, é uma subsidiária da matriz holandesa, classificada entre as cinco maiores do mundo na produção de sementes hortícolas. O nome da empresa provém do nome do proprietário, fundador Rijk Zwaan. O lema da empresa é “Sharing healthy future”, ou em uma tradução livre, “Compartilhando o futuro saudável”, remetendo à ideia de colocar no mercado sementes que produzam produtos saudáveis e com alto valor agregado.

Sua estrutura física conta com o escritório central e duas estações de pesquisa, uma em Holambra (SP) e



outra em Moçoró (RN). A Estação de Pesquisa de Holambra, onde os testes foram realizados, conta com três unidades de campos, duas no bairro Fundão, em Holambra (SP) e outra em Jaguariúna (SP). Estas três unidades não trabalham com produção comercial de produtos hortícolas e sim com pesquisa experimental de verificação de adaptação de espécies e variedades tropicais para o mercado brasileiro.

Na visita à Unidade 1, fomos recebidos pelo gerente da estação, o engenheiro agrônomo Marcelo Bonaroti, que nos mostrou e contou sobre as atividades realizadas nas três unidades que ele coordena. Nesta unidade, são realizados ensaios de pesquisa e desenvolvimento (P&D), com a participação de melhoristas e outros pesquisadores que buscam unir resultados no desenvolvimento de culturas que levem à escolha do melhor material a ser colocado no mercado nacional. Para todo este processo, que se conecta ao que se faz no Brasil, a empresa conta com três mil funcionários em mais de 30 subsidiárias no mundo e vendas em mais de 100 países. A estação de Holambra possui 16 hectares e em Mossoró são mais 40 hectares, principalmente com as culturas de melão e melancia. Aqui no Brasil já são 15 culturas em co-

mercialização. Chamou-nos a atenção alguns produtos inovadores, como o pimentão e o pepino para snack, e a berinjala redonda.

O maior desafio deste sistema é produzir sementes de qualidade, adaptadas a um país com grande variabilidade climática, condições de produção e gosto do consumidor. Nas áreas de pesquisa, os maiores desafios consistem no desenvolvimento de produtos resistentes às viroses e a seus insetos transmissores, no entanto, a pior praga do setor são as doenças fúngicas. Desta forma, para que se consiga o desenvolvimento de novos materiais, uma rede de cientistas trabalha diretamente no campo, chegando a produtos finais que são registrados como patentes, no Brasil e no mundo.

Portanto, o fundamento das atividades realizadas na Rijk Zwaan Brasil consiste em testar materiais provenientes de vários países do mundo nas nossas condições de clima e solo, tentando descobrir o melhor variedade, que vai para o mercado e será replicado por agricultores selecionados. Esta seleção de agricultores e dos produtos indicados para cada caso é feita pelo representante técnico de vendas (RTV), que avalia as características do produtor e indica o produto, acompanhando-o durante

o processo de produção e colocação no mercado.

As culturas hortícolas que encontramos no campo da unidade experimental eram, principalmente, o tomate, a alface, a cenoura e a beterraba. O aspecto de organização do ambiente é impressionante. O trabalho dos melhoristas é constante e, em geral, há sempre três deles avaliando e separando plantas com características interessantes para o processo de melhoramento vegetal. É comum a interação entre melhoristas brasileiros e holandeses, circulando entre as linhas de plantas dos campos cultivados. Ao final do ciclo, a produção selecionada é separada e o restante é descartado. A empresa não comercializa os produtos que produz para o trabalho de pesquisa. O material selecionado pelos melhoristas vai para estufa que fica na Unidade 1 e 3, e depois volta ao campo para experimentação. São muitos os aspectos genotípicos avaliados pelos pesquisadores, entre os quais os principais são a tolerância à doenças, durabilidade, a precocidade e a qualidade do produto.

Além disto, há cuidados para evitar a contaminação das áreas e a propagação de pragas. Não se permite entrar em áreas de produção sem antes desinfetar os pés em um pedilúvio, com uma solução líquida de sanitizante, e

Fotos Charles Echer



Estação de pesquisa da empresa Rijk Zwaan Brasil, onde são desenvolvidas novas variedades de hortícolas



após pisar em cal. Nos postes são colocadas armadilhas amarelas e pretas para insetos. As áreas são mantidas sempre cercadas, quando em produção, com palanques e telas de sombrite de 1,50m de altura. Outros cuidados, como evitar tirar o trator do local, transportar e utilizá-lo em lugares diferentes, também são importantes. Mesmo não sendo a única, a principal praga do tomateiro é a traça do tomateiro (*Tuta absoluta*), que constantemente avaliada e combatida. O manejo é predominantemente com uso de inseticidas biológicos e também com insetos predadores, como a vespa *Trichogramma*.

A ESCOLHA CRITERIOSA DAS MÁQUINAS UTILIZADAS NA EMPRESA

Durante o encontro que tivemos com o engenheiro Marcelo Bonaroti, gerente de estação, ele nos explicou que a empresa é muito criteriosa na aquisição e escolha dos fornecedores de equipamentos e insumos. Tudo que é adquirido pela empresa Rijk Zwaan Brasil passa por um processo de seleção em que o pessoal de campo e a diretoria holandesa têm grande participação. No caso da escolha dos tratores da marca LS, o processo foi baseado em vários fatores e no aproveitamento da vasta experiência da matriz holandesa, inclusive com o teste das alternativas pelos próprios dirigentes.

Um dos fatores fundamentais para a utilização de um trator na horticultura é a disponibilidade de marchas apropriadas às velocidades recomendadas de trabalho no campo, principalmente no preparo do solo. O segundo critério é a estabilidade do concessionário da marca, analisada através de um exame físico das instalações e do desempenho financeiro da empresa, assim como a experiência dos seus dirigentes na área agrícola. Como terceiro critério, analisa-se a empresa do ponto de vista mundial,

Fotos: Ailton Reis



As diferentes áreas de produção são isoladas

sobre a distribuição e a imagem. Por fim, é avaliada a inexistência de conflitos de interesses entre as empresas. Sem nenhuma arrogância, a empresa explica que, sendo estes os critérios objetivos para a escolha e padronização da frota, o preço dos tratores passa a ser secundário. Algo como “o barato sai caro”.

A partir desta decisão, foi adquirido um trator LS Plus 90, considerado ideal para as operações de preparo pesado do solo. Para as operações mais leves foram adquiridos os tratores LS U60 e LS R60. A escolha do trator de maior



Além da colheita, o U60 é utilizado para fazer canteiros



Unidade 2, onde são utilizados os tratores da LS



adadas para evitar contaminação com doenças



Trator LS R60 é utilizado para realizar aplicação de defensivos

potência se deu pela capacidade de trabalhar, tanto em solo bruto como preparado, vão livre grande e reversor de sentido que agilize os movimentos em pequenos espaços; e a dos menores pela versatilidade para manobrar em pequenos espaços e acionar diversos equipamentos. A empresa não abre mão do conforto e da segurança dos operadores, valorizando a presença de cabina com duas portas, os itens obrigatórios por norma e o controle de emissões de poluentes.

Durante a visita às duas unidades da empresa, acompanhamos as operações realizadas nesta época para a produção de diversas hortaliças e a inserção dos tratores LS.

PREPARAÇÃO DO SOLO

O trator LS Plus 90 é encarregado das operações pesadas e atua tracionando a grade aradora, o subsolador e a enxada rotativa com encanteirador e adubador, de 1,20m de largura. Em uma área bruta que ainda não tenha sido utilizada no processo de produ-

ção, a preparação do terreno para a implantação dos canteiros é feita com o uso, em sequência, de arado, grade e subsolador. Primeiramente, com o arado de discos é feita a preparação do solo bruto, descompactando a camada superficial. Em seguida, em um sistema convencional, são utilizados a grade aradora e o subsolador, criando condições para a formação dos canteiros. Antes da entrada do encanteirador, é feita a adubação de base e, em sequência, mais uma passada de subsolador, para incorporar e misturar o fertilizante ao solo.

Acompanhamos o trabalho do trator LS Plus 90 com uma grade média em V, marca Santa Izabel, modelo GNL 28 de 28 discos, com peso de 720kg, recomendado para uma potência de 70cv a 75cv. Este trabalho estava sendo feito em 4ª marcha, com uma rotação de 1.800rpm. Nesta operação, o trator estava trabalhando com rodado simples, porém com possibilidade de colocar rodado duplo, para operações mais pesadas. Estavam

previstas, após esta gradagem, uma semeadura a lanço de cultura de cobertura e mais uma gradagem de incorporação, com o mesmo trator.

É interessante ressaltar que o sistema utilizado para a produção de plantas hortícolas na área de pesquisa é uma atividade extremamente controlada e necessita de requisitos especiais. Nas áreas de pesquisa, os canteiros têm uma dimensão padrão de 38m de comprimento, divididas em sete quadras e dois corredores laterais de 5m, totalizando dois hectares. Cada um destes talhões é utilizado em um semestre do ano e só pode repetir o cultivo de uma cultura, na mesma área, após cinco anos de descanso/pousio e recuperação. Geralmente são cobertas com plantas como aveia preta, crotalaria e o milheto. Estas culturas de cobertura também servem de adubação verde para as áreas novas, antes de entrarem em produção. Cada parcela é identificada por ano e semestre, tendo na Unidade 2 se iniciado no primeiro semestre de 2017 e



Plus 90 utilizando enxada rotativa com encanteirador

já estão sendo preparados os canteiros para o segundo semestre de 2019 e o primeiro semestre de 2020.

Também é responsabilidade do trator LS Plus 90 o trabalho de aplicação da enxada rotativa para triturar torrões, em sequência ao trabalho do subsolador. Nas operações pesadas, este trator recebe um rodado duplo, o que evita que se necessite de outro trator mais potente; e quando este é usado em operações mais leves, como encanteirador, o rodado externo é retirado.

ENCANTEIRAMENTO

Depois de completada a preparação do terreno, entra-se com a máquina de formação de canteiros (encanteirador), para como última operação mecanizada colocar-se o mulching plástico. Para avaliarmos a utilização dos tratores nesta operação, utilizamos dois sistemas: o primeiro de encanteiramento com o LS Plus 90 e, posteriormente, com o LS U60.

Testamos o trator LS Plus 90 com a enxada rotativa com encanteirador e adubador marca MEC-RUL, modelo ERP 150 B C/FC, de 1,25m de largu-

ra de canteiro, sobre solo preparado. Neste teste utilizamos o Plus 90 na primeira marcha do grupo L, sem creeper (super-redutor) a 1.800rpm, com o que se conseguia uma velocidade de deslocamento de 1,9km/h a 2km/h. Nos explicaram que o canteiro é feito com esta base e depois a máquina plastificadora faz a redução desta largura para o padrão utilizado.

Também testamos uma situação de encanteiramento sobre solo firme, utilizando o trator LS U60 equipado com creeper, com enxada rotativa com encanteirador e adubador marca MEC-RUL, modelo ERP 140BC/FC, de 1,10m de largura de canteiro. A marcha utilizada foi a 1ª com creeper, que neste trator é equipamento standard. O engate das duas máquinas é feito no sistema hidráulico de três pontos. Vimos que nesta máquina foi instalado um dispositivo ou acessório ao defletor traseiro, para provocar um abaulamento do canteiro, o que melhora o escoamento da água e evita que se formem poças decorrentes de chuva e irrigação. Com o super-redutor, foi possível desenvolver uma velocidade de 500m/h, necessária para este trabalho.

COLOCAÇÃO DO MULCHING PLÁSTICO

O processo de recobrimento dos canteiros com material plástico (mulching) é feito com a aplicação de uma fina lâmina com uma máquina plastificadora de canteiros marca MEC-RUL, modelo PCMR 120 para mulching de até 1,20m, com peso de 280kg, para uma potência requerida de 30cv. A lâmina já vem pronta e com o orifício para quatro arranjos de plantas para o cultivo do tomate. O primeiro é de 55cm entre plantas e 60cm entre linhas; o segundo de duas linhas de 60cm x 60cm; o terceiro de linha simples de 70cm entre plantas, e o quarto de linha simples de 60cm entre plantas. O orifício do mulching serve de guia para o transplante das mudas no solo. Na aplicação que vimos, a máquina é regulada para uma largura de 1,10m.

É importante salientar que ao mesmo tempo em que a máquina plastificadora vai colocando a lâmina de plástico, ela vai colocando quatro fitas de irrigação de gotejo por canteiro, por baixo do plástico. O plantio das mudas, que é manual e cuidadoso, é feito em arranjo de quincôncio, com as plantas ficando na diagonal.

No final da aplicação do mulching, são fixados os postes que irão suportar as linhas que conduzirão as plantas.





LS PLUS 90 PARA SERVIÇOS MAIS PESADOS DE HF

O trator LS Plus 90 possui um motor da marca Perkins, modelo 1104D-44TA, de quatro cilindros e 4.400cm³, que atende os parâmetros limites de emissões Tier 3. Apresenta 90cv de potência máxima do motor na rotação nominal de 2.200rpm pela norma ISO/TR14396. O torque máximo é de 393Nm a 1.400rpm. A alimentação de ar se faz com um turbocompressor e aftercooler.

A transmissão é do tipo Synchro Shuttle, com 12 marchas a frente e 12 a ré, com inversor mecânico sincronizado, podendo ser equipado com um super-reductor (Creeper), chegando então a 20 marcas em ambos os sentidos. Esta era a versão do trator que encontramos na área de pesquisa. Porém, o fabricante também oferece como opcional a transmissão Power Shuttle, que proporciona 24 marchas e frente e a ré, com inversor hidráulico, podendo chegar a 40 velocidades quando equipado com o super-reductor. O trator é ofertado com uma Tomada de Potência (TDP) com acionamento independente, em três velocidades, incomum no nosso país, para 540/750/1.000rpm. Com este arranjo, pode-se combinar as velocidades como uma TDP econômica. O eixo dianteiro é motriz, com opção de desligá-lo, e o eixo traseiro tem uma redução final do tipo epicíclica.

Este trator oferece acionamento eletro-hidráulico para o eixo dianteiro e para o bloqueio do diferencial, eliminando as alavancas.

O sistema hidráulico tem uma vazão total de 61,6L/min e o sistema hidráulico de três pontos é da categoria II, com pressão máxima de 194kgf/cm², chegando a uma capacidade de levantamento de peso na rótula de até 3.800kgf. O sistema de controle remoto é do tipo independente, com três válvulas de controle remoto na versão standard.

O trator que estava sendo utilizado tinha rodados na medida 12.4-24 no eixo dianteiro e 13.6-38 no eixo traseiro. O rodado apresentava o sistema de engate da Empresa Marini para fixar outro rodado 13.6-38, tornando-o duplo. Porém, o fabricante oferece mais opções de rodado que se adaptam às diferentes necessidades.

O trator LS Plus 90 é o mais utilizado na estação experimental da Rijk Zwaan Brasil, sendo dele a responsabilidade por tracionar e acionar os equipamentos nas operações pesadas, tracionando os arados de discos, a enxada rotativa com canteirador e adubador, de 1,25m de largura de canteiro, a enxada rotativa de 2m de largura, o escarificador, as grades médias em V e a grade niveladora leve.





TRATOR LS U60 PARA DAR O TOQUE FINAL NOS CANTEIROS

O LS U60 utiliza um motor marca L4AL, modelo L4AL-T3, que atende o padrão Tier3 de emissões, de quatro cilindros, com 2.505cm³ e turbo comprimido, que desenvolve 65cv de potência máxima a 2.500rpm pela norma ISO TR 14396. O torque máximo é de 203Nm a 1.600rpm. Este motor tem quatro válvulas por cilindro.

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

motriz, com acionamento mecânico.

O sistema hidráulico tem vazão total de 55L/min com engate de categoria II no sistema de três pontos. A pressão máxima é de 204kgf/cm² e a capacidade de levante na rótula chega a 2.200kgf. São duas as Válvulas de Controle (VCR) na versão standard e três como opcionais, com vazão máxima de 36,4L/min.

Na empresa Rijk Zwaan Brasil, o trator LS U60 é encarregado de tracionar a enxada rotativa com canteirador e adubador de 1,10m de largura de canteiro, a plaina traseira, a plastificadora de canteiros e a roçadora, entre outras atividades de menor potência.



Os orifícios de um metro de profundidade são feitos com um perfurador de solo para moirões acionados pela TDP do trator LS Plus 90. Os postes de 3m de comprimento são deixados com 2m de fora.

APLICAÇÃO NA PULVERIZAÇÃO

Durante a jornada de reconhecimento da rotina de trabalho da área



Marcelo Bonaroti, gerente da estação

experimental da Unidade 2, tivemos a oportunidade de ver o trator LS R60 trabalhando com pulverizador marca KO modelo A700 SpeedJet Tomate. A operação era de aplicação de defensivos entre os canteiros do tomate, com um espaçamento entre postes de 2,80m, estabelecendo-se um corredor de largura total de 1,7m, no qual o trator com largura total de 1,40m necessitava manobrar em filas alternadas. Vimos que para esta operação o importante em um trator é o reduzido raio de giro. Tanto a empresa como o usuário acreditam que o eixo dianteiro que utiliza pivot e não cruzeta é um dos responsáveis por facilitar esta operação. Além desta virtude, este trator teve a bitola reduzida especialmente para esta aplicação.

Também foi mencionado pelo líder de campo que nos acompanhava que, tanto para a pulverização como para a colheita com reboque, o trator deve ter como principal característica a versatilidade.

COLHEITA E TRANSPORTE

A colheita dos produtos da empresa é totalmente manual, com uso de

uma carreta agrícola marca Action, modelo CBM 4000, tracionada pelo trator LS R60. Na cultura do tomate, por exemplo, todo o produto colhido é colocado em caixas e estas acondicionadas no reboque. O volume colhido é enorme, dado que no tomate são aproximadamente 15 mil plantas por talhão de dois hectares.

UM DIA EM HF

Para entender todo o processo de mecanização da empresa Rijk Zwaan Brasil, passamos um dia inteiro visitando as duas unidades com áreas experimentais, onde fomos acompanhados pelo gerente da estação, engenheiro agrônomo Marcelo Bonaroti, e os líderes de campo das unidades 1 e 2, Cleuzo Bazarelo e Valdir Costa Ramos, respectivamente. Também nos acompanharam e esclareceram todas as dúvidas sobre os tratores, o gerente de marketing da LS Mtron Brasil, Astor Kilpp, da LS Mtron Brasil, o representante da Agência Escala, Paulino Jeckel, e o representante da concessionária J.A. Máquinas, Ademir Chiquetti.





Principais equipamentos utilizados na estação de pesquisa em horticultura com os tratores LS

Arado de discos, reversível marca Tatu Marchezan, modelo ar de três discos, 470kg para trator de 60cv

Arado de discos reversível marca Santa Izabel, modelo ESB de três discos, peso 470 kg, para 75cv

Atomizador marca KO modelo Speed Jet Tomate, 1,10 de largura com 24 bicos

Carreta agrícola marca Action, modelo CBM 4000

Distribuidor de fertilizante por gravidade

Enxada rotativa com canteirador e adubador marca MEC-RUL, modelo ERP 140 B C/FC, 1,10m de largura de canteiro

Enxada rotativa com canteirador e adubador marca MEC-RUL, modelo ERP 150 B C/FC, 1,25m de largura de canteiro

Enxada rotativa marca MEC-RUL, modelo ER 200B de 2,00m de largura, 565kg, para 70cv
Escarificador marca Santa Izabel, modelo SHSI de cinco hastes

Escarificador marca Tatu Marchezan, modelo AST 5/5 de cinco hastes, 390kg, para 70-80cv

Grade média em V marca Santa Izabel, modelo GICR de 14 discos, peso 1613kg, para 80-90cv

Grade média em V marca Tatu Marchezan, modelo GNL de 20 discos, 477kg, para 50 a 60cv

Grade niveladora leve marca Santa Izabel, modelo GNL de 28 discos, peso 720kg, para 70-75cv

Plaina traseira marca Tatu Marchezan, modelo PT de 1800mm de largura, 263kg, para 44cv

Plastificadora de canteiros marca MEC-RUL, modelo PCMR 120 para mulching de 1,20m, 280kg, para 30cv

Roçadora marca Kamaq, modelo KD SH 170, para 1,70m de largura



LS R60 NO CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS DE HF

O modelo R60 utilizado no campo experimental foi substituído recentemente pela versão R65 cabinada. O motor que equipa este modelo é da marca L4AL, modelo L4ALTI, que atende os parâmetros limites Tier3 de emissões de poluentes. É um motor de quatro cilindros, com 2.62 l cm³ e 16 válvulas, com turbo compressor, que produz uma potência máxima de 65cv a 2.500rpm (norma ISO TR 14396) e torque máximo de 203Nm a 1.600rpm.

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

O sistema hidráulico tem vazão total de 47L/min e no sistema de engate em três pontos de categoria II alcança pressão máxima de 204kgf/cm², com capacidade de levantar de até 2.100kgf na rótula. O controle remoto é independente com duas válvulas de controle remoto na versão standard e três como opcionais, com vazão máxima de 31,2L/min.

O trator R60 tem função de tracionar e acionar o atomizador em todos os tratamentos que se desenvolvem na atividade, e a carreta agrícola durante toda a necessidade de transporte, principalmente na colheita.



Contra a fusariose

Doença causada pelo fungo *Fusarium oxysporum*, desafia os produtores de maracujá no Brasil. Diante da escassez de cultivares resistentes, o uso racional de porta-enxertos em áreas vulneráveis ao aparecimento da enfermidade é uma das estratégias disponíveis para auxiliar no manejo

Fotos Uirá do Amara



Apesar de o Brasil ser o maior produtor mundial de maracujá, e ainda apresentar possibilidade de expansão de novas áreas, a fusariose do maracujazeiro, que é uma doença causada por fungos de solo do gênero *Fusarium* spp., tem inviabilizado o cultivo em áreas com ocorrência tanto do *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* (murcha do maracujazeiro) quanto *Fusarium solani* (podridão do colo), ambos responsáveis por lesões no sistema radicular e/ou vascular. Além da ação

isolada destes fungos, uma vez associados a *Phytophthora cinnamoni* Rands e *Xanthomonas axonopodis* pv. *Passiflorae* (Pereira) Dye, tem-se a morte prematura do maracujazeiro.

Apesar de o primeiro relato de fusariose ter sido identificado na Austrália em meados do século 20, ainda hoje esta doença tem causado prejuízo significativo aos produtores de maracujá no Brasil e no mundo. Diante da dificuldade de muitos produtores e técnicos na identificação dos sintomas provenientes do ata-

que de fungos do gênero *Fusarium* spp., e de algumas divergências na literatura quanto à descrição dos sintomas, será tratada aqui por fusariose ou murcha do fusarium apenas a doença causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*.

SINTOMAS DA FUSARIOSE DO MARACUJAZEIRO

A sintomatologia entre os fungos *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae* e *F. solani* diferencia-se, uma vez que o segundo



infecta a raiz principal e a região do colo da planta, não agindo de forma sistêmica. Por outro lado, a fusariose a campo pode ser identificada em plantas que apresentam a murcha dos ramos ponteiros, em qualquer estágio de desenvolvimento. É comum alguns produtores perderem suas áreas ainda no primeiro ano, o que desestimula e dificulta a continuidade da lavoura na mesma área de ocorrência da doença. Os sintomas também são evidenciados em plantas na fase reprodutiva (florescimento e frutificação), geralmente ocorrendo em reboleiras, com pequenos ou grandes focos da doença distribuídos ao acaso nos pomares. As folhas perdem a cor verde-brilhante para verde-pálido, assumindo aspecto de cartucho. O caule pode apresentar rachaduras no colo e coloração castanha ou ferruginosa nos feixes vasculares e necrose em direção à medula. Os frutos também podem apresentar os sintomas de murcha. A fusariose em estágios avançados causa a morte da planta, com o apodrecimento das raízes - e as folhas continuam retidas na planta por um período.

CAUSAS E DISSEMINAÇÃO DA FUSARIOSE DO MARACUJAZEIRO

O fungo *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae* se estabelece no sistema radicular geralmente em áreas onde há ocorrência de altas temperaturas e umidades relativas, solos ácidos, argilosos, mal drenados e infestados com nematoides. Como consequência do ataque, ocorre a obstrução dos vasos xilemáticos, impedindo que haja a absorção normal de água e nutrientes pelas raízes. A fusariose ocorre em várias regiões produtoras do Brasil, afetando a produtividade da cultura e reduzindo de forma significativa a vida útil dos pomares. Este fato tem colaborado para que os produtores mudem de área constantemente, o que tem resultado no apelido de nômade à cultura do maracujá em muitas regiões.

Para efeito de diferenciação em laboratório entre os fungos *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae* e *F. solani*, é comum a comparação morfológica entre as fiálides produzidas no micélio aéreo, sendo que *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae* apresenta fiálides curtas e *F. solani*, fiálides longas. Outro critério utilizado na identificação de *Fusarium* spp. é quanto aos tipos de esporos. O fungo *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae* produz três tipos de esporos: microconídios, macroconídios e clamidósporos. Os clamidósporos caracterizam-se por apresentarem paredes espessas, duplas, lisas ou rugosas, são abundantes e formados na porção terminal das hifas ou intercaladamente no micélio e são estes os esporos de resistência capazes de sobreviver por um longo período na área de ocorrência. Existem registros da presença de clamidósporos no solo por mais de 20 anos, sendo esta a sua principal forma de sobrevivência na ausência do hospedeiro, onde o patógeno pode sobreviver em sua fase saprofítica em resíduos culturais e matéria orgânica.

A disseminação do patógeno ocorre por meio do contato de

raízes infectadas com sadias e pela água da chuva ou irrigação, que transporta os esporos juntamente com as partículas de solo. Cabe destacar que o fungo *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae* penetra nas raízes por meio de aberturas naturais e/ou ferimentos causados por implementos agrícolas e nematoides. Outra forma de dispersão da doença se dá por meio da aquisição de mudas contaminadas.

MANEJO DA FUSARIOSE DO MARACUJAZEIRO

Embora exista uma grande expectativa do setor produtivo do maracujazeiro por soluções definitivas para a fusariose, vale ressaltar que se trata de uma doença que ainda não possui um controle curativo plenamente eficiente. Isto se deve à complexidade do patossistema que envolve a doença e ao fato do fungo habitar o solo. Até o momento, o método de controle químico não resulta em combate eficaz da doença, com o agravante de ainda não existirem fungicidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para utilização na cultura do maracujazeiro.

Alguns cuidados preventivos podem ser tomados para evitar a ocorrência da doença, tais como não instalar pomares em áreas com histórico da mesma; não plantar em solos pesados e compactados; utilizar mudas de viveiristas idôneos e sadias; evitar ferimentos no colo e no sistema radicular das plantas; manter distância mínima de 60cm entre os gotejadores e



A fusariose em estágios avançados pode causar a morte da planta



Fotos Uirá do Amaral



Atualmente a fusariose ainda causa prejuízos severos aos produtores de maracujá

as plantas; monitorar a ocorrência de nematoides na área; e erradicar plantas infectadas pela fusariose para que não ocorra a disseminação do inóculo.

A resistência genética das plantas é uma medida bastante eficaz para o controle de doenças. Nas últimas décadas, o melhoramento genético do maracujazeiro tem evoluído bastante na busca de genótipos com maiores níveis de resistência para antracnose, bacteriose, septoriose, verrugose e fusariose. Com relação aos principais cultivares disponíveis aos produtores, a Embrapa já lançou BRS Sol do Cerrado, BRS Rubi do Cerrado, BRS Pérola do Cerrado, BRS Ouro Vermelho, que são considerados tolerantes a antracnose, bacteriose e virose. E o cultivar BRS Gigante Amarelo, que, por sua vez, tolera a antracnose e a bacteriose. Os principais cultivares lançados pelo Instituto Agrônomo de Campinas são IAC Monte Alegre, IAC Maravilha e IAC Joia, mas não há informações em relação à resistência frente às principais doenças. Apesar do esforço dos pesquisadores em lançar cultivares resistentes às principais doenças do maracujazeiro, ainda não está disponível no mercado

cultivar resistente à fusariose.

A principal explicação para isto é a variabilidade intraespecífica para o caráter resistência, que é muito baixa, o que dificulta a transferência desta característica via cruzamentos e acaba oferecendo resultados insatisfatórios no controle da doença. O programa de melhoramento genético do maracujazeiro da Embrapa vem trabalhando tanto para geração de cultivares resistentes à fusariose, quanto para geração de híbridos interespecíficos que poderão ser eventualmente utilizados como porta-enxerto, com o objetivo de aumentar a compatibilidade e a produtividade das plantas enxertadas, que ainda é considerada baixa quando comparada com as plantas não enxertadas.

A enxertia é amplamente utilizada na fruticultura, como na citricultura e na viticultura. No entanto, na cultura do maracujá ainda não foi incorporada como uma prática usual. Isto se deve às oscilações quanto ao pegamento e a observações quanto ao desenvolvimento das plantas no campo e à produtividade das plantas. Apesar disso, o uso de porta-enxertos resistentes à fusariose no Brasil tem sido utilizado como estratégia de

produção. Os tipos de enxertia que melhor geraram resultados, com pegamento superior a 90%, são a tipogarfagem em fenda cheia no topo e a hipocotiledonar. As espécies de maracujazeiros que melhor demonstraram compatibilidade com a espécie *Passiflora edulis* foram *Passiflora gibertii*, *Passiflora alata* e *Passiflora nitida*.

O custo de produção de mudas enxertadas de maracujazeiro e a necessidade de mão de obra especializada para execução da técnica de maneira correta, ainda tem limitado a utilização pelos produtores brasileiros. O que muitos produtores não consideram, é que o maior custo com a aquisição das mudas enxertadas irá prolongar a vida útil das plantas no campo em áreas mais predispostas a apresentar a fusariose, logo este custo é diluído considerando o maior tempo de exploração da cultura no campo. Por outro lado, a utilização maciça de mudas enxertadas de *P. edulis* não é viável para áreas sem histórico de ocorrência da fusariose, devido à diminuição do vigor das mudas e da produtividade da lavoura. Por este motivo, a utilização de mudas enxertadas de *P. edulis* tem sido recomendada para aqueles produtores situados em áreas onde já tenha havido ocorrência da doença ou em áreas recém-abertas.

Diante da impossibilidade do controle curativo da fusariose do maracujazeiro, e das possibilidades anteriormente mencionadas para se evitar o ataque mais severo da doença, soma-se a implementação do manejo integrado de pragas e doenças (MIP/MID). O MIP/MID possui como premissa básica o reconhecimento e a distinção dos sintomas provocados pelos diferentes agentes causais, bem como a sua distribuição nas regiões produtoras, os danos que causam e as condições mais favoráveis ao seu aparecimento. Unificando as diferentes técnicas de controle, com o intuito de prevenir e reduzir a intensidade dos danos causados pela praga/doença. Entre as possibilidades de controle alternativo é



possível citar a biofumigação e o controle biológico.

A biofumigação é conhecida pela incorporação de matéria orgânica ao solo, para a liberação de substâncias tóxicas ou antagonistas a micro-organismos fitopatogênicos. Estudos recentes têm sugerido a utilização de milho como forma de controle alternativo. A incorporação de folhas de repolho e mandioca brava em substrato contribuiu com a inibição e a germinação de clamidósporos (esporo de resistência).


A utilização de micro-organismos no controle biológico tem se tornado uma alternativa para minimizar os estragos causados por doenças de difícil controle. Um exemplo disso, foi o uso de rizobactérias combinadas com palhada de milho. Estas rizobactérias podem colaborar com a inibição do crescimento e da reprodução e, até mesmo, levar à morte de organismos fitopatogênicos. A utilização do fungo *Trichoderma harzianum* e diferentes tipos de adubo pode auxiliar a diminuir a porcentagem de plantas murchas infectadas por *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae*. Estes estudos têm sido desenvolvidos em casa de vegetação e ainda não refletem a reali-



Sintomas da fusariose (*Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*) em plantas de maracujá amarelo

dade a campo. O que possibilita uma nova frente de trabalho para diminuir o efeito nocivo da fusariose na cultura do maracujá, colaborando conjuntamente para a produção de frutas mais saudáveis e de melhor qualidade.

O melhoramento genético ainda de-

verá colaborar com a oferta de cultivares resistentes à fusariose do maracujazeiro. Enquanto isso, os produtores devem utilizar racionalmente os porta-enxertos resistentes em áreas vulneráveis ao aparecimento da doença e implementar boas práticas de manejo, incluindo a cobertura de solo com plantas que estimulam o desenvolvimento de micro-organismos antagonistas, sejam estes fungos ou bactérias capazes de mitigar a ação do *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*. A fusariose continua sendo uma doença sem controle e responsável por danos sem precedentes à cultura do maracujá no Brasil e no restante do mundo. Portanto, cabe aos produtores envolvidos com a produção de maracujá fazer o dever de casa, na aquisição de sementes e mudas isentas do patógeno, na melhoria da qualidade físico-químico do solo e na utilização de cultivares melhoradas com o objetivo de aumentar a produtividade. 

Uirá do Amaral
Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM)

O MARACUJÁ

A fruticultura tropical brasileira é composta por uma verdadeira “salada de frutas” e isto tem colaborado substancialmente para a geração de emprego e renda no país, além de atender à demanda de consumidores cada vez mais conscientes dos benefícios das frutas para a saúde humana. Apesar da família Passifloraceae possuir aproximadamente 400 espécies e o Brasil deter o equivalente a 37% da diversidade genética do gênero *Passiflora*, a produção mundial está concentrada na espécie *Passiflora edulis Sims* (maracujá azedo ou

amarelo e maracujá roxo). Desde a década de 1970, quando a cultura passou a ser explorada mais intensamente, a atividade tem oscilado entre avanços e recuos, em função de preços inconstantes e problemas fitossanitários.

Atualmente a produção brasileira atingiu aproximadamente um milhão de toneladas por ano, destacando-se a região Nordeste, com 489.898 toneladas (48% da produção nacional), e o estado da Bahia na liderança com 342.780 toneladas (70% da produção nordestina).

Deu míldio

Vilão da produtividade na cultura da cebola, *Peronospora destructor* encontra em temperaturas amenas e alta umidade condições ideais para o desenvolvimento do fungo. O uso de sementes certificadas, cuidados na escolha do local e época de plantio, irrigação racional, emprego de práticas culturais e métodos de controle fazem parte dos esforços para manejar esta enfermidade

Fotos Leandro Marcuzzo



Diversos são os fatores que contribuem para a baixa produtividade da cebola, com destaque para doenças de diversas etiologias, que causam danos significativos à cultura. Entre estas, o míldio causado por *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. é uma doença de grande importância na época de cultivo que coincide com condições de temperaturas amenas e alta umidade.

Os primeiros sintomas podem ser observados em qualquer estágio de desenvolvimento da cultura, tanto em folhas como em hastes florais aparentemente saudáveis, através da formação de eflorescência acinzentada constituída por esporângios e esporangióforos do patógeno (Figura 1A). Com a evolução da doença, ocorre descoloração do tecido afetado, que adquire tonalidade verde mais clara que as regiões saudáveis das folhas (Figura 1B). Ao aumentarem de tamanho, as manchas se alongam no sentido das nervuras e, em seguida, tornam-se necróticas.

Como nas condições brasileiras não tem sido relatada a formação do oósporo, a sobrevivência do patógeno se dá por meio de bulbos e plantas remanescentes na lavoura. Plantas de cebolinha-verde próximas à lavoura também constituem fonte de inóculo. A disseminação pode ocorrer pela água ou correntes de ar. Temperaturas abaixo de 22°C e umidade relativa do ar acima de 95% são ideais para o desenvolvimento do patógeno.

Marcuzzo e Moraes (2018) avaliaram em condições *in vitro*

a influência da temperatura e do fotoperíodo na germinação de esporângios de *P. destructor*. Esporângios foram removidos das folhas entre as 6h e as 8h (período de liberação dos esporângios) em folhas verdes de cebola com auxílio de um pincel (nº 8) e lavagem com água esterilizada. A suspensão foi espalhada com uma alça de Drigalski, 100µl de suspensão de esporângios contendo a concentração de 2x10⁵ esporângios/mL junto com 100µl de uma suspensão (agitada por 15 minutos) de 10% de extrato aquoso de fragmentos (0,5cm) de folha de cebola (para favorecer a germinação dos esporângios) em placas de Petri contendo meio Agar-Água 1%. Em seguida, as placas foram incubadas em câmaras de germinação do tipo D.B.O. (Demanda Biológica de Oxigênio) a temperaturas de 5°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 esporângios de *P. destructor* em D.B.O. a 17°C (temperatura ideal de germinação obtida com a equação polinomial (Figura 1A) com os fotoperíodos de 0, 6, 12, 18 e 24 horas/luz. Para ambos os experimentos foi avaliada a percentagem de germinação após 72 horas de incubação, já que esporângios de *P. destructor* têm esse período de tempo para germinarem. Para visualização dos esporângios foram adicionadas algumas gotas de azul de metileno 0,33% diluído em água e com movimentos circulares espalhou-se as gotas sobre toda a superfície do meio com o corante. A germinação foi quantificada sob microscópio óptico com a objetiva de dez vezes, visualizando-se

cem esporângios aleatórios na placa. Foi considerado germinado o que tivesse o tubo germinativo maior que o tamanho do esporângio. Com base nos resultados obtidos, constatou-se que a temperatura exerce grande influência sobre a germinação dos esporângios de *P. destructor*. Observa-se que as maiores percentagens de germinação ocorreram no intervalo de temperaturas entre 15°C e 20°C (Figura 1A), variando entre 39% e 35% respectivamente. A germinação dos esporângios de *P. destructor* é bruscamente reduzida em temperaturas extremas, como na de 5°C, onde a percentagem de germinação foi de apenas 2% e na de 30°C não foi observado germinação. Por meio da equação gerada pela curva ($y = -0,227x^2 + 7,835x - 33$; $R^2 = 0,916$) (Figura 1A), a temperatura ótima para a germinação de esporângios de *P. destructor* foi de 17°C.

Em relação à germinação de esporângios em diferentes fotoperíodos, observou-se uma resposta linear (Figura 1B). Através da equação $y = -0,25x + 36$ ($R^2 = 0,34$) verificou-se que o fotoperíodo mais favorável ao desenvolvimento é na ausência de luz, com 39% dos esporângios germinados, quando comparado com 24 horas de luz, situação em que obteve apenas 29%. Porém, foi pouco expressiva a diferença do fotoperíodo ao se comparar com a temperatura. Desta forma, é possível que *P. destructor* tenha sua germinação favorecida por menores períodos de luz. Assim, em dias nublados

e com pouca luminosidade, como o que ocorre durante o outono/inverno na região do Alto Vale do Itajaí durante o ciclo da cebola, são favorecidas a germinação dos esporângios e a ocorrência da doença. Conclui-se que a germinação dos esporângios foi obtida em temperaturas de 15°C a 20°C, sendo a temperatura ótima de 17°C, e no escuro.

MANEJO

A disseminação de doenças a longas distâncias, ou a sua introdução na lavoura, ocorre, na maioria dos casos, através de sementes ou mudas infectadas. Por esse motivo, a escolha de sementes deve ser cuidadosa, preferindo-se aquelas selecionadas/certificadas/fiscalizadas e tratadas quimicamente. Ao adquirir mudas de viveiros, deve-se exigir que forneçam o registro de procedência e certificado fitossanitário assinado por responsável técnico.

Local e época de plantio

Na produção de mudas, deve-se escolher local isolado, longe de outras aliáceas ou plantações de cebola. O local deve ser bem drenado e arejado. Deve-se evitar o plantio em baixadas úmidas, sujeitas à formação de neblina (baixadas, mal ventiladas e/ou em áreas mal drenadas); o local de plantio deve ser preferencialmente com exposição Norte e a orientação de linhas Leste-Oeste, para aumentar a insolação e a ventilação, e diminuir a umidade ambiente. Haverth & Marcu-

zzo (2012) avaliaram uma área de 36m², onde metade foi transplantada com mudas de cebola no sentido Leste-Oeste e outra metade no sentido Norte-Sul. A severidade foi avaliada semanalmente, durante 13 semanas, em 40 plantas demarcadas aleatoriamente em cada sentido de plantio. Os dados de severidade foram integralizados e calculados pela área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), cujas médias foram comparadas pelo teste de T 5%. A severidade da doença foi estatisticamente diferente, pois no sentido Norte-Sul o valor da AACPD foi 19,17% maior que em Leste-Oeste. O sentido de plantio influenciou diretamente na severidade da doença. A época de plantio deve ocorrer conforme o zoneamento agroclimático e a recomendação do cultivar.

Irrigação

A água utilizada para irrigação deve ser de boa qualidade e não passar por lavouras contaminadas; na produção integrada é proibido o uso de irrigação por aspersão. Recomenda-se irrigação por gotejamento para evitar a disseminação de fitopatógenos.

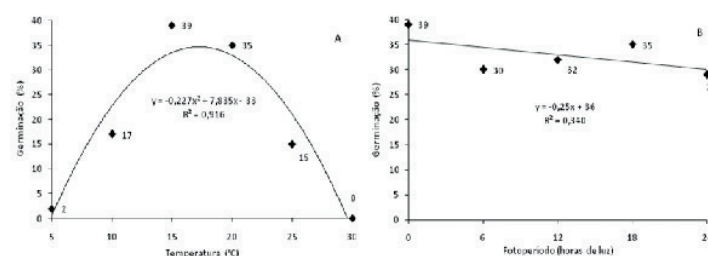
Práticas culturais

Em áreas com histórico de doença deve-se fazer rotação com gramíneas ou leguminosas por três anos. O uso de quebra-vento e a condução da cultura de modo que receba maior insolação e ventilação diminuem as condições climáticas



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

Figura 2 - Relação entre a germinação de esporângios de *P. destructor* sob diferentes temperaturas (A) e diferentes fotoperíodos (B). IFC/Campus Rio do Sul, 2017





favoráveis; a calagem e a adubação devem ser equilibradas, realizadas de acordo com critérios técnicos, principalmente quanto ao excesso de nitrogênio, uma vez que esse excesso deixa os tecidos vegetais suculentos e, conseqüentemente, mais sensíveis à infecção; plantas doentes devem ser arrancadas e eliminadas da lavoura; é preciso diminuir o trânsito de pessoas e máquinas em áreas com a doença; um maior espaçamento entre plantas permite melhor aeração do cultivo.


Controle biológico

Não há produto indicado para a doença, mas Marcuzzo e Santos (2017) avaliaram o efeito de promoção de crescimento e/ou biocontrole na cultura contra o míldio da cebola causado por *P. destructor*. Utilizando-se mudas Empasc 352-Bola Precoce com 45 dias, as raízes foram microbiolizadas por uma hora em suspensão com NaCl 0,85% de 2×10^6 esporos/ml de *Thichoderma harzianum*; suspensão em NaCl 0,85% de 108 de *Pantoea agglomerans*; suspensão a 1% de formulado comercial à base de *T. harzianum*, *T. viride*, *T. sp.*, *Clonostachys rosea*, *Bacillus subtilis*, *Paenibacillus lentimorbus* (MIX 1); suspensão a 2% do formulado anterior (MIX 2); 1% de formulado comercial à base de *Thichoderma harzianum* (FCTh) e testemunha em solução salina (NaCl 0,85%). Semanalmente foi avaliado o percentual do tecido necrosado pela doença em cada folha, em dez plantas demarcadas em cada repetição. Os dados de severidade foram integralizados e calculados pela Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD), através da fórmula: $AACPD = \sum [(y_1 + y_2)/2] * (t_2 - t_1)$, onde y_1 e y_2 refere-se a duas avaliações sucessivas da intensidade da doença realizadas nos tempos t_1 e t_2 , respectivamente. Após o transplântio, quando 70% das plantas apresentavam estaladas, foi realizada a colheita nas plantas avaliadas para a doença, que foram pesadas e convertidas para produtividade comercial total em kg/ha. Nenhum dos tratamentos com os agentes microbianos foi eficiente quanto ao incremento da produtividade e no biocontrole do míldio da cebola. Constatou-se que *T. harzianum* apresentou o maior valor de AACPD (322,68) e severidade final (25,89%), e que isoladamente diferiu da testemunha e dos demais tratamentos, mas a produtividade apesar de não significativa entre os tratamentos, foi de 600kg/ha superior à testemunha. Conclui-se que nas condições experimentais nenhuma das suspensões microbianas através da microbiolização em mudas de cebolas foi eficaz no controle do míldio e na produtividade de cebola.

Controle químico

Para o controle químico de doenças fúngicas em cebola tem-se um número considerável de produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Nesta forma de controle, devem ser levadas em consideração as medidas anteriores para o manejo, pois somente o

uso químico isoladamente nem sempre é eficaz. Produtos à base de cobre, ditiocarbamatos e metalaxyl são algumas das moléculas indicadas no controle químico. O uso de metalaxyl deve ser utilizado em mistura com ditiocarbamato para evitar/retardar o surgimento de populações resistentes. Deve-se dar preferência para produtos de classe toxicológica III e IV, sempre recomendados pelo responsável técnico. Marcuzzo *et al.* (2016) avaliaram o controle da doença com a utilização dos fungicidas oxicloreto de cobre, oxicloreto de cobre + mancozebe, mancozebe, clorotalonil, cimoxanil + mancozebe, metalaxil + mancozebe, metalaxil + clorotalonil, mandipropamida e fenamidone e testemunha sem pulverização em condição de infecção natural. O experimento foi realizado em 2015, no IFC/Campus Rio do Sul, no delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. As aplicações dos fungicidas foram efetuadas semanalmente a partir do transplântio, totalizando 16 aplicações. Semanalmente foi avaliado o percentual da doença presente em cada folha de dez plantas demarcadas aleatoriamente dentro de cada repetição. Os dados de severidade foram integralizados e calculados pela área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD). As médias obtidas da AACPD e da severidade final (%) foram submetidas à análise estatística. O oxicloreto de cobre proporcionou baixo controle, tendo o maior valor (918,34) enquanto que o metalaxil + clorotalonil o menor valor (400,51) de AACPD. Na severidade final, o cimoxanil + mancozeb obteve valor de AACPD (638,74) e severidade final (31,19%) não diferindo estatisticamente do oxicloreto de cobre, mancozebe e suas misturas. Conclui-se que nas condições experimentais o fungicida protetor clorotalonil e os fungicidas sistêmicos isolados ou em mistura, com exceção de cimoxanil + mancozebe, são eficazes no controle do míldio da cebola.

Em Santa Catarina está disponível o sistema de previsão da doença no site <http://www.ciram.sc.gov.br/agroconnect/>. 

Leandro Luiz Marcuzzo
IFC

A CEBOLA

A cultura da cebola (*Allium cepa* L.) ocupa o terceiro lugar entre as hortaliças de maior expressão econômica do Brasil e constitui atividade socioeconômica de grande relevância para pequenos produtores da Região Sul. Atualmente, ocupa no Brasil 51.967 hectares, com uma produção de 1.622.106 toneladas e um rendimento médio de 31.220kg/ha. O estado de Santa Catarina compreende a maior área de cultivo da cebola, com produção de 431.759 toneladas, representando 26% do total produzido do país.

Hortalças e Frutas
Cultivar

Máquinas
Cultivar

Grandes Culturas
Cultivar

Escolha a opção que
mais combina com você!

Assinatura Individual

Renovação

Grandes Culturas
Cultivar

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

1 ano 3x R\$ 99,90
1 ano 1x R\$ 294,90
2 anos 1x R\$ 550,00
2 anos 5x R\$ 110,00

Grandes Culturas
Cultivar

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

1 ano 3x R\$ 94,90
1 ano 1x R\$ 282,90
2 anos 1x R\$ 510,00
2 anos 5x R\$ 102,00

Máquinas
Cultivar

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

1 ano 3x R\$ 99,90
1 ano 1x R\$ 294,90
2 anos 1x R\$ 550,00
2 anos 5x R\$ 110,00

Máquinas
Cultivar

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

1 ano 3x R\$ 94,90
1 ano 1x R\$ 282,90
2 anos 1x R\$ 510,00
2 anos 5x R\$ 102,00

Hortalças e Frutas
Cultivar

HF (06 edições)

1 ano 3x R\$ 53,90
1 ano 1x R\$ 153,90
2 anos 1x R\$ 295,00
2 anos 5x R\$ 60,00

Hortalças e Frutas
Cultivar

HF (06 edições)

1 ano 3x R\$ 49,90
1 ano 1x R\$ 147,90
2 anos 1x R\$ 250,00
2 anos 2x R\$ 125,00

Assinatura Conjunta

Grandes Culturas
Cultivar +
Máquinas
Cultivar +
Hortalças e Frutas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 148,90
1 ano 1x R\$ 739,90

Grandes Culturas
Cultivar +
Máquinas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 112,90
1 ano 1x R\$ 549,90

Grandes Culturas
Cultivar +
Hortalças e Frutas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 87,90
1 ano 1x R\$ 432,90

Máquinas
Cultivar +
Hortalças e Frutas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 87,90
1 ano 1x R\$ 432,90

Renovação

Grandes Culturas
Cultivar +
Máquinas
Cultivar +
Hortalças e Frutas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 139,90
1 ano 1x R\$ 693,90

Grandes Culturas
Cultivar +
Máquinas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 111,90
1 ano 1x R\$ 532,90

Grandes Culturas
Cultivar +
Hortalças e Frutas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 81,90
1 ano 1x R\$ 395,90

Máquinas
Cultivar +
Hortalças e Frutas
Cultivar

1 ano 5x R\$ 81,90
1 ano 1x R\$ 395,90

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

assinaturas@grupocultivar.com

www.revistacultivar.com.br

Sempre ameaçadora

Extremamente severa e com capacidade para afetar de modo drástico as plantas e os tubérculos de batata, a requeima é uma das mais importantes doenças que provocam prejuízos à cultura. Seu manejo exige atenção constante, uma vez que a ameaça desta enfermidade não cessa de preocupar produtores e pesquisadores

A requeima representa uma das mais importantes e severas doenças da cultura da batata. Afeta drasticamente folhas, pecíolos, caules, hastes e tubérculos, podendo causar sérios prejuízos quando interagem fatores como cultivar suscetível, condições climáticas favoráveis e falhas no controle. Apesar de todos os avanços obtidos no último século para o manejo da requeima, a doença continua sendo uma grande ameaça à segurança alimentar, visto a grande importância socioeconômica da batata na produção agrícola mundial.

Nas folhas, os primeiros sintomas são caracterizados por manchas de tamanho variável, coloração verde-clara ou escura e aspecto úmido. Ao evoluírem, se tornam pardo-escuras a negras, necróticas e irregulares, podendo ou não apresentar halo clorótico. Na face inferior das lesões, observa-se um crescimento branco-acinzentado, de aspecto aveludado, localizado principalmente ao redor das lesões, nos limites entre o tecido sadio e o necrótico. Esse é composto por esporângios e esporangióforos do patógeno e forma-se, especialmente, em condições de alta umidade e temperaturas que variam de 12°C a 18°C. À medida que as lesões coalescem, o tecido foliar escurece e exibe um aspecto de queima generalizada. Nas brotações, a doença causa a morte das gemas apicais e ponteiros, comprometendo o desenvolvimento das plantas. Nas hastes e nos pecíolos as lesões são pardo-escuras a negras, alongadas, aneladas e, quando muito severas, podem causar a quebra desses órgãos ou a morte das áreas posteriores ao ponto de infecção. Nos frutos, quando presentes, a doença é caracterizada por manchas irregulares, deformadas, profundas, de coloração marrom-escura. Nos tubérculos, as lesões são castanhas, superficiais, irregulares e com bordos definidos.

No seu interior, a necrose geralmente é assimétrica, de coloração castanho-avermelhada, aparência granular e mesclada. Os sintomas em tubérculos são mais frequentes em regiões sujeitas à ocorrência simultânea de baixas temperaturas e alta umidade no solo durante a fase de tuberização.

ETIOLOGIA

Phytophthora infestans pertencente ao Reino Chromista, Filo Oomycota, classe Oomycetes. Apresenta crescimento micelial característico, porém não mostra septos (micélio cenocítico). Os esporângios são hialinos, globosos e papilados. Os esporangióforos são desenvolvidos, com ramificação simpodial, e emergem através dos estômatos. Em condições específicas de temperatura e de umidade no interior dos esporângios formam-se os zoósporos (esporos móveis) com dois flagelos que os tornam capazes de nadar.

P. infestans pode se reproduzir de forma assexuada e sexuada. As estruturas assexuadas de propagação são os esporângios e os zoósporos. Em geral, nos locais onde ocorre apenas um grupo de compatibilidade, a população é constituída por um ou poucos grupos de indivíduos geneticamente semelhantes a um ancestral comum constituindo uma população clonal. A reprodução sexual, por sua vez, pode ocorrer de duas formas, com espécies homotáticas (autoférteis) ou com espécies heterotáticas (A1 e A2). Como resultado da reprodução sexuada, formam-se os oósporos, esporos de parede espessa, adaptados a resistir a condições adversas do ambiente. Esses são formados em maior número em hastes do que em folhas, provavelmente pelo fato dos caules sobreviverem por mais tempo no campo. Os oósporos são liberados no solo após a decomposição completa das plantas afetadas, e atuam como

Fotos Jesus G. Tófoli



Sintoma de requeima em folha de batata



fonte de inóculo inicial para futuros ciclos da doença.

Quanto à população brasileira de *P. infestans*, inicialmente sabia-se que o grupo A1 era associado predominantemente ao tomateiro e o grupo A2 à batata, não havendo evidências da ocorrência da reprodução sexuada no país. Estudos mais recentes têm demonstrado a ocorrência simultânea dos grupos de compatibilidade A1 e A2 em uma mesma área de cultivo de batata e a presença de isolados autoférteis. No entanto, a reprodução sexuada heterotática ainda não foi comprovada.

CICLO DA DOENÇA

Na reprodução assexuada os esporângios germinam diretamente quando as temperaturas variam de 18°C a 24°C, ou podem produzir zoósporos biflagelados quando se encontram na faixa de 12°C a 17°C. Nessas condições, cada esporângio origina em média oito zoósporos, o que aumenta de forma significativa a quantidade de inóculos e assim sendo, a severidade e o potencial destrutivo da doença.

Quanto à umidade, a doença é favorecida por períodos de molhamento foliar superiores a 12 horas e ambientes de névoa e chuva fina. Em algumas situações, a altitude

associada à presença de orvalho e a queda da temperatura noturna são suficientes para epidemias importantes da doença.

Após o início do processo infeccioso, a colonização dos tecidos é extremamente rápida, podendo o período de incubação variar de 48 horas a 72 horas. A penetração do pró-micélio resultante da germinação dos esporângios ou dos zoósporos encistados é direta no tecido vegetal, com a formação de apressórios.

A disseminação da requeima ocorre principalmente através de batata-semente infectada, ação de ventos, água de chuva ou irrigação, circulação de pessoas e maquinários etc.

MEDIDAS INTEGRADAS DE CONTROLE DA REQUEIMA

- Realizar o plantio de batata-semente sadia. A medida permite atrasar possíveis epidemias no campo e reduz a introdução de novas raças.

- Evitar plantios em áreas sujeitas ao acúmulo de umidade, circulação limitada de ar e próximos a reservas de água. Esses locais apresentam lenta dissipação da umidade, o que favorece o desenvolvimento da requeima. O plantio deve ser realizado preferencialmente em áreas planas, ventiladas e distantes de lavouras em final de ciclo.

- Plantio de cultivares com algum nível de resistência.

Quanto à resistência à requeima, as cultivares disponíveis no país podem ser classificadas em resistentes, moderadamente resistentes, moderadamente suscetíveis e suscetíveis.

Resistentes

Ibituaçu, Itararé, Araucária, Cristal, Pérola, Catucha, BRS Clara, Iapar Cristina, Monte Alegre 172, SCS 365 – Cota e UPFSZ Atlantucha.

Moderadamente resistentes

Crebella, Apuã, Aracy e Aracy Ruiva, Cristina, Cristal, Naturella e Panda.

Moderadamente suscetíveis

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

Suscetíveis

Ágata, Almera, Arrow, Armada, Artemis, Asterix, Atlantic, Amorosa, Bailla, Bintje, Canelle, Chipie, Contenda, Cupido, Delta, Elodie, Eole, Fontane, Gourmandine, Gredine, Isabel, Monalisa, Maranca, Mondial,



Haste de planta de batata afetada pela requeima

Omega, Opilane, El Paso e Sinora.

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

- Impedir o plantio sucessivo de batata e de outras solanáceas na mesma área.

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

Irrigação controlada

Evitar longos períodos de molhamento foliar é fundamental para o manejo da requeima. Para tanto, deve-se evitar irrigações noturnas ou em finais de tarde; minimizar o tempo e reduzir a frequência das regas em campos com sintomas da doença. A adoção de sistemas de irrigação localizada pode reduzir a ocorrência da requeima.

Adubação equilibrada

Níveis elevados de adubação nitrogenada originam tecidos mais tenros e suscetíveis à requeima. Por outro lado, o aumento dos níveis de fósforo, cálcio e silício podem diminuir a sua incidência e severidade. O boro, o magnésio e o cobre assumem papel importante no metabolismo do fenol e na biossíntese da lignina que conferem maior resistência às plantas. A deficiência de zinco pode resultar na condução de açúcares para a superfície das plantas, favorecendo a germinação de esporângios e zoósporos.

Manejo correto das plantas invasoras

Além de concorrerem por espaço, luz, água e nutrientes, essas plantas dificultam a dissipação da umidade e a circulação de ar na folhagem, favorecendo a requeima. Destaca-se ainda que em alguns casos possam servir de hospedeiros alternativos da doença e dificultar que os fungicidas aplicados

Jesus G. Tófoli



Aspecto destrutivo da requeima em campo de batata


atingam a folhagem da batata.

Aplicação preventiva de fungicidas registrados

O uso de fungicidas deve seguir todas as recomendações do fabricante quanto a dose, volume, momento da aplicação, intervalo e número de pulverizações, intervalo de segurança, uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI), armazenamento e descarte de embalagens etc. Para evitar a ocorrência de resistência de *P. infestans* a fungicidas recomenda-se que produtos específicos (sistêmicos) sejam utilizados de forma alternada ou formulados com inespecíficos (contato); que se evite o uso repetitivo de defensivos com o mesmo mecanismo de ação; e que não se façam aplicações curativas em situações de alta pressão de doença. Os fungicidas oficialmente registrados no Brasil para o controle da requeima na cultura da batata encontram-se descritos no AGROFIT (http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/

principal_agrofit_cons).

OUTRAS MEDIDAS DE MANEJO

- Eliminar e destruir tubérculos remanescentes no campo e plantas voluntárias.
- Limpar e desinfestar equipamentos utilizados em culturas afetadas.
- Eliminar e destruir tubérculos doentes e descartes.
- Vistoriar constantemente a cultura para identificar focos da doença com o objetivo de facilitar e agilizar a tomada de decisões.
- Promover condições adequadas de temperatura, umidade, circulação de ar e higiene durante o armazenamento de batata-semente. 

Jesus G. Tófoli,
Ricardo J. Domingues e
Josiane T. Ferrari,
Instituto Biológico
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
do Estado de São Paulo

Como gerir

Os aspectos que o empresário rural não pode perder de vista para alcançar uma gestão eficiente do agronegócio

Para vencer no agronegócio é preciso driblar uma série de empecilhos e entraves externos: intempéries climáticas, a mídia negativa sobre o uso indiscriminado de agroquímicos, a desvalorização do produtor rural frente à sociedade, a falta de apoio e subsídios do governo etc. Analisando da porteira para dentro, por outro lado, oportunidades de crescimento e desenvolvimento do agronegócio também são desperdiçadas, quando os produtores rurais deixam de investir no gerenciamento de seu negócio e de seus recursos humanos e financeiros.

O produtor-empresário rural precisa avaliar e planejar (a médio e longo prazo) a gerência de seu negócio, atentando a pontos estratégicos essenciais em sua gestão.

GESTÃO DE PESSOAS

Contribui no processo de desenvolvimento dos resultados do negócio na velocidade com que as ações são realizadas. Prepara a integração da equipe baseada na inteligência competitiva; colabora na tomada de decisão por prioridade no foco do negócio, associada ao planejamento estratégico, e ainda respeita os limites das pessoas e cria alternativas de superação das barreiras através do crescimento e comprometimento dos profissionais, sempre alinhados às estratégias do negócio.

SUCESÃO FAMILIAR

Dar continuidade ao sonho do criador do negócio é tarefa árdua, pois valores, metodologias e tecnologia do processo produtivo e administrativo

precisam ser revisados com ou sem a interferência da família. Os conflitos familiares tendem a fazer com que a gestão da empresa familiar desloque o foco dos negócios, prejudicando seu resultado e submetendo o patrimônio de família a grandes riscos. É um processo de longo prazo, que necessita de planejamento e transição entre as gerações para a continuidade do negócio na família, com sucesso financeiro e familiar.

GESTÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

Analisar o mercado significa estar atento a indicadores financeiros. O processo de gestão inclui o comparativo interno e externo. É preciso avaliar constantemente o crescimento do número de funcionários, do impacto da folha de pagamento, o nível de ocupação da capacidade instalada na produção, o nível de investimento projetado e real, o volume de vendas (faturamento e produtos oferecidos), a lucratividade, e o comportamento da empresa frente às variáveis externas do mercado consumidor.


EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Estabelecer o limite entre pessoa jurídica e pessoa física é mais um indicativo de sucesso nas empresas. É necessário que o empresário saiba administrar o seu próprio dinheiro, fazendo com que o lado pessoal esteja equilibrado para a tranquilidade na tomada de decisão empresarial sem pressão familiar, ainda mais considerando que muitos produtores rurais são empresas “pessoa física”.

MARKETING

A imagem da empresa no mercado é de suma importância, para a garantia do reconhecimento da marca e da credibilidade dos produtos. Não adianta ter um bom produto, mas não possuir uma boa marca, e vice-versa. É preciso investir na sua marca: um nome de mercado que chame a atenção e caracterize bem seu produto; uma boa embalagem, um logotipo bonito, uma etiqueta informativa e clara etc.

Sim, são muitos pontos a gerir quando se busca ter um agronegócio de sucesso! Além de aplicar as ferramentas de gerenciamento apontadas, e consultar sempre um profissional especialista na área, é preciso ter maturidade pessoal e profissional. É conseguir enxergar suas próprias limitações e de sua empresa; compreender situações necessárias temporariamente e mudar quando preciso; e, ainda, conhecer suas qualidades e seus defeitos, identificando as oportunidades para aplicar cada um destes aspectos.

Reconhecer-se como um “homem de negócios”, é o primeiro passo para que o produtor seja um empresário rural. Para tanto, é preciso que pense como um empreendedor, e saiba gerenciar com sabedoria seu próprio negócio. O produtor rural moderno, que terá sucesso e se manterá no negócio, participa de eventos do setor; realiza cursos e treinamentos para si e para sua equipe; busca e compartilha informações com seus parceiros; e está atento às tendências de mercado e tecnologias. 

Mariana Ceratti,
Consultora da ABCSem pela Projeto Agro

Mais que produzir

Citricultores precisam se manter organizados e atentos para evitar a continuidade da transferência de renda aos elos mais organizados da cadeia produtiva

O Fundecitrus publicou no dia 10 de maio de 2019 a primeira estimativa da safra 2019/20 para o cinturão citrícola do Estado de São Paulo e o Triângulo/Sudoeste de Minas. A produção estimada foi de 388,89 milhões de caixas de 40,8kg.

“O volume projetado é 36% acima da safra anterior, de 285,98 milhões de caixas, e 21% superior em relação à média dos últimos dez anos. A recuperação da produtividade dos pomares foi desencadeada, principalmente, pelo clima favorável para a floração e pegamento dos frutos, ao contrário do observado na safra passada. A produtividade média por hectare, nesta temporada, é estimada em 1.051 caixas por hectare e 2,24 caixas por árvore, o que representa um aumento em comparação às 756 caixas por hectare e 1,63 caixas por árvore colhidas na safra 2018/19. Entre os setores do cinturão citrícola, o Sudoeste apresenta a maior produtividade, com 1.227 caixas por hectare e 2,42 caixas por árvore, mantendo sua posição com índices acima da média e menor amplitude entre safras, exatos 2,7% no comparativo com o ciclo anterior. Os maiores incrementos da produtividade são observados nos setores Noroeste e Norte com 128% e 78% respectivamente. O Centro apresenta crescimento de 47% e o Sul, 22%”, aponta o Sumário Executivo, disponível no site do Fundecitrus.

O crescimento da produção supera as estimativas anteriores significativamente, o que impõe recalcular as previsões de oferta e demanda de suco de laranja e toneladas equivalentes a 66° brix,

onde o suco de laranja não concentrado é convertido em toneladas equivalentes de suco concentrado.


Na planilha abaixo foi lançada a nova estimativa de produção da área de atuação das processadoras paulistas e estima-se um novo nível de processamento compatível com o de produção estimado.

O processamento estimado é compatível com a capacidade de processamento atual, porém vai exigir a plena ocupação da capacidade das fábricas; desta forma, interrupções não programadas vão alongar o período de processamento.

Embora a produção tenha aumentado aproximadamente 100 milhões de caixas, estima-se que os estoques se recuperem e fiquem em níveis adequados sem pressionar os preços. Porém, as processadoras irão retardar ainda mais os contratos de compra e pressionar os produtores para redução do preço da laranja. Enquanto o custo total, segundo o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), para um pomar altamente produtivo, acima de 1.300 caixas por hectare está em R\$ 18,70 por caixa, a indústria paga R\$ 15,00 por caixa pelas frutas precoces, neste início de safra.

Deve-se esperar uma maior dificuldade e encarecimento da colheita e do frete; o produtor normalmente precisa competir com a indústria, que detém os melhores pomares e oferece oportunidade de trabalho para toda a

safra, começa mais cedo as colheitas, tem preferência na descarga na fábrica, enquanto ele, como os demais citricultores, não tem uma programação definida de colheita, sofre interrupções na colheita por reduções inesperadas de cotas de entrega de fruta e longas filas para descarga. Como as produções são muito menores, as turmas de colheita precisam mudar de pomares com frequência, comprometendo a produtividade. O custo da colheita e do frete corresponde a aproximadamente 30% do custo total de produção.

Lamentavelmente uma boa safra com excelente nível de produtividade e de produção poderá se transformar num pesadelo, mesmo para os produtores independentes mais eficientes. A produtividade isoladamente não é solução para o produtor. Sem organização, continuará transferindo renda para os elos mais organizados da cadeia produtiva. 

Flávio Viegas,
Associtrus

Safra	2018/19	2019/20	
	Final	Estimativa	
Produção Brasil (1000 ex)	389.880	493.890	493.890
Produção SP	284.880	388.890	388.890
Produção outros estados	105.000	105.000	105.000
Exportação- Importação	0,1	0,1	0,1
Mercado interno SP	48.180	52.000	52.000
Mercado interno outros estados	80.000	81000	81000
Processamento Brasil	261.700	360.890	360.890
Processamento SP	236.700	336.890	336.890
Processamento outros estados	25.000	24.000	24.000
Rendimento industrial cx./t	270,83	270,83	254
Estoque total em 30/6 (t FCOJ 66 Brix eq.)	342.967	200.567	200.567
Produção estimada em SP	873.849	1.243.917	1.326.339
Estimativa de produção PR e RGS	92.309	92.309	94.488
Disponibilidade	1.309.125	1.536.793	1.621.394
Exportação	1.108.558	1.207.000	1.207.000
Estoque Total final 30/6	200.567	329.793	414.394



Apoio a quem produz

Cadeias produtivas que abastecem o mercado interno merecem prioridade na proteção governamental, pois além do papel econômico possuem importante função social na geração de empregos

Há décadas o status de celeiro do mundo é atribuído ao Brasil e, conforme o tempo passa e a população aumenta, cresce a dependência do mundo em adquirir alimentos produzidos em todas as regiões do país.

De uma forma geral é possível dividir a produção agrícola nacional em produtos para exportação e produtos para abastecer o mercado interno.

Como produtos destinados à exportação, há soja, café, açúcar, laranja, algodão, frutas etc. As razões das demandas por estes produtos estão diretamente relacionadas à necessidade de extensas áreas, luz, temperaturas adequadas, ventos moderados e, principalmente, água. Em muitos países, as áreas agricultáveis se extinguíram, o clima só permite produzir alguns meses e a água para irrigação é limitada. No Brasil, abundam todos os recursos naturais e o potencial para crescer é imenso.

Nas últimas décadas, todos os segmentos das cadeias produtivas agrícolas que exportam prosperaram - sementes, máquinas, implementos, insumos, estruturas de armazenamento etc. O crescimento poderia ter sido muito maior se a infraestrutura (rodovias, ferrovias, hidrovias, portos etc.) fosse adequada. A pior crise política da história impediu que o Brasil alcançasse em definitivo a condição de país rico e desenvolvido.

Em relação aos produtos destinados ao abastecimento do mercado interno, é possível produzir de tudo, durante todos os dias do ano. A produção de frutas, ver-

duras, legumes etc. é a única alternativa de trabalho para milhões de famílias de agricultores e de empregos para pessoas marginalizadas por falta de escolaridade, por necessidade de complementar a aposentadoria, por questões raciais etc.

No Brasil, em se tratando de frutas, verduras, legumes etc. quantas espécies e variedades são produzidas? Quantos municípios existem e quantos produzem? Quantas pessoas consomem? Quantos comerciantes (quitandas, feiras livres, varejões etc.) vivem da comercialização destes produtos? Quantas empresas de sementes, embalagens, fertilizantes etc. atuam neste mercado? Quantos jovens trabalharam nesta atividade e viraram doutores? Qual a importância destes alimentos frescos para a saúde do povo?

Apesar da indiscutível importância social e econômica de todas as cadeias agrícolas que abastecem o país, por que o governo acabou com as instituições de pesquisas? Por que permite o livre mercado, ou seja, que as grandes redes de varejo comprem pelo mínimo e vendam pelo máximo (tornam os produtos inacessíveis)? Por que o governo não incentiva o consumo e não combate empresas que “iludem crianças” para consumir fast foods? Por que concorda em importar o que o Brasil produz em abundância? Por que o governo não protege uma das atividades que mais geram empregos aos brasileiros?

Esta situação permite concluir que se chegou ao “fundo de um poço muito, mas muito fundo mesmo”, resultado de

décadas de corrupção que destruíram todas as cadeias produtivas que abastecem o mercado interno.

Que tal incentivar o consumo de frutas, verduras, legumes produzidos no Brasil, através de inclusão de uma disciplina obrigatória para crianças em todas as escolas do país? Por que não incluir o consumo de produtos nacionais nos asilos e restaurantes institucionais? Que tal facilitar o acesso da população, determinando limites aos abusos das grandes redes de varejo? Que tal reduzir o custo de produção dos produtores que empregam trabalhadores humildes? Que tal adequar a legislação trabalhista à realidade do campo, ou seja, criar uma CLT rural? Que tal modernizar as legislações e tornar obrigatório fornecer informações úteis aos consumidores, como aptidão culinária, brix, quantidade de conservantes, sal, açúcar e gordura?

O melhor caminho para viabilizar as mudanças é, indiscutivelmente, a sinergia público-privada. É fundamental modernizar muitas legislações inadequadas às cadeias produtivas.

O governo deve apoiar todas as cadeias produtivas agrícolas do país que abastecem o mundo, porém deve ter como prioridades máximas a proteção e o fortalecimento das cadeias produtivas que abastecem o mercado interno, pois esta é a melhor opção para solucionar o principal problema do Brasil: a geração de empregos.



Natalino Shimoyama,
ABBA

Está chegando!

Completo, único
e indispensável



Máquinas
Cultivar





ANUÁRIO DE TRATORES 2019



**A PROTEÇÃO QUE
VALORIZA SEU BEM
MAIS VALIOSO.**

SIVANTO[®]
prime 200 SL

Chegou o novo inseticida da Bayer.

-  **Novo grupo** químico
-  **Paralisação instantânea** nas pragas sugadoras*
-  **Penetração rápida** na planta**
-  **Seletividade** para insetos benéficos***

* Estudos de EPG (Electrical Penetration Graph) realizados por IAC/ESALO.

** Estudos realizados por BAYER AG.

*** Baseado no IOBC rating = International Organization on Biological and Integrated Control.

Sivanto[®]
A praga para. Seu cultivo valoriza.



Bicho mineiro

Psilídeo

Mosca branca e cigarrinha-verde

Mosca branca

Mosca branca

Filoxera

Mosca branca

ATENÇÃO

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



 Converse Bayer
0800 011 5560
conversebayer@bayer.com



Se é Bayer, é bom