

## Principais Doenças do Maxixeiro no Brasil

145

# Circular Técnica

Brasília, DF  
Agosto, 2015

### Autores

**Ailton Reis**

Eng. Agr., D. Sc. em  
Fitopatologia, pesquisador  
da Embrapa Hortaliças,  
Brasília, DF

**Mirtes Freitas Lima**

Eng. Agr., Ph.D. em  
Fitopatologia, pesquisadora  
da Embrapa Hortaliças,  
Brasília, DF

**Carlos Alberto Lopes**

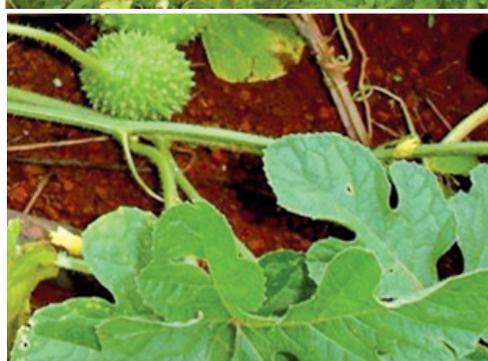
Eng. Agr., Ph.D. em  
Fitopatologia, pesquisador da  
Embrapa Hortaliças,  
Brasília, DF.

**Jadir Borges Pinheiro**

Eng. Agr., D. Sc. em  
Fitopatologia, pesquisador  
da Embrapa Hortaliças,  
Brasília, DF

Fotos: Ailton Reis

Foto: Mirtes Lima



### Introdução

O maxixe (*Cucumis anguria* L.) é uma cucurbitácea originária da África Oriental. Produz frutos verde claros recobertos por espinhos moles, com comprimento de 5 a 7 cm e diâmetro de 3 a 4 cm. É especialmente apreciado na culinária das regiões Norte e Nordeste do Brasil. Muito sensível a temperaturas baixas e geadas, deve ser cultivado de preferência durante a época quente do ano, quando apresenta e ciclo de aproximadamente 70 dias.

As plantas de maxixe se desenvolvem melhor em solos arenosos ou areno-argilosos com pH entre 5,0 e 6,0. São poucas as cultivares disponíveis no mercado formal de sementes, dentre elas o Comum ou Caipira, Maxixe do Norte (com espinhos) e Maxixe Japonês (sem espinhos).

O maxixe é tradicionalmente semeado diretamente no local definitivo, em covas espaçadas de 3,0 x 1,0 metro. Opcionalmente, mudas produzidas em bandejas em ambiente protegido podem ser transplantadas. A cultura deve ser mantida sem a competição com plantas daninhas por meio do uso de cobertura morta (mulch), de capinas manuais ou aplicação de herbicidas adequados em pré-plantio. As irrigações, de preferência por gotejamento, devem ser feitas de modo a manter umidade necessária para garantir o bom desenvolvimento das plantas, durante todo o ciclo.

Embora seja uma hortaliça bastante rústica, pouco sujeita ao ataque de pragas e doenças em relação a outras oleráceas, o maxixe está sujeito a perdas de

produtividade e qualidade em função do parasitismo de vários microrganismos, tais como fungos, oomicetos, vírus, bactérias e nematoides.

Esta publicação visa a preencher uma lacuna na bibliografia brasileira sobre as doenças do maxixe. Entendemos ser ela estratégica ao facilitar o diagnóstico correto das doenças, passo primordial para se recomendar a melhor forma de controle. Reconhecendo a dificuldade do controle químico pela carência de produtos químicos registrados para a cultura, procurou-se, ao final da publicação, orientar o usuário sobre as medidas de controle integrado das doenças. As recomendações de controle, principalmente as de base preventiva, possibilitarão o cultivo desta hortaliça sem o uso de agrotóxicos.

## Doenças causadas por fungos e oomicetos

### Tombamento e podridão de raiz

É causada pelos oomicetos *Phytophthora capsici* e *Pythium* spp., e pelo fungo basidiomiceto *Rhizoctonia solani*, patógenos polífagos, que atacam diversas cucurbitáceas e espécies de outras famílias botânicas. Podem provocar grandes perdas em períodos quentes e chuvosos, especialmente em solos argilosos, que acumulam muita água. Os sintomas são diversos, dependendo do órgão afetado e do estágio de desenvolvimento em que planta é atacada. Em mudas, causam podridões nas raízes e caule, provocando o seu tombamento e morte. Em plantas mais

velhas, causam apodrecimento de raízes e do colo, com conseqüente murcha da parte aérea da planta (Figura 1). Estes patógenos podem sobreviver no solo como saprófitas (*Pythium* e *Rhizoctonia*) ou na forma de estruturas de resistência como oósporos (*Phytophthora* e *Pythium*) e microescleródios (*Rhizoctonia*). A dispersão no campo ocorre principalmente pelo escorrimento de água superficial, promovido pela chuva ou irrigação. Entre lavouras, a disseminação ocorre principalmente por meio de máquinas e implementos contaminados.

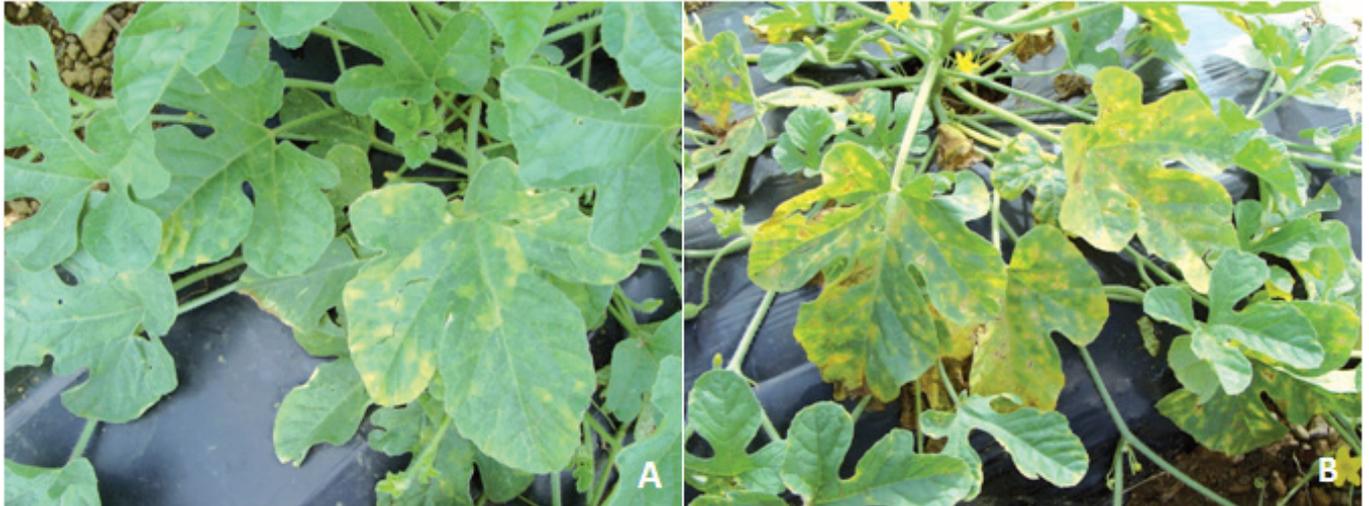
### Míldio

O míldio é a principal doença foliar do maxixe no Brasil. A doença ocorre principalmente em épocas de temperaturas mais amenas e é favorecida por alta umidade provocada por chuva, orvalho e irrigação por aspersão. É causada pelo oomiceto *Pseudoperonospora cubensis*, que também ataca outras cucurbitáceas, principalmente pepino, melão, abóboras e melancia. O patógeno praticamente só ataca as folhas das cucurbitáceas. Os sintomas são notados primeiramente na face superior da folha, que apresenta manchas cloróticas angulares. Na face inferior das folhas, observa-se uma mancha encharcada, correspondendo às manchas na face superior da folha, e com formação de estruturas de reprodução do oomiceto (esporângios e esporangióforos), de coloração verde oliva. Com o progresso da doença as manchas vão aumentando em número e tamanho e tornam-se necróticas, resultando em queima das folhas (Figura 2). Não se tem relato da ocorrência da reprodução sexuada de *P. cubensis*

Fotos: Ailton Reis



**Figura 1.** Tombamento de mudas de maxixe, causado por *Pythium* sp. (A) e *Rhizoctonia solani* (B).



Fotos: Alilton Reis

**Figura 2.** Sintomas iniciais (A) e avançados (B) de míldio em plantas de maxixe.

no Brasil e, uma vez que se trata de um parasita obrigatório, a sobrevivência do patógeno ocorre principalmente em lavouras e plantas voluntárias de cucurbitáceas cultivadas ou silvestres. Para produção abundante de esporângios, um período de pelo menos seis horas de umidade relativa acima de 90% e temperatura de 15°C a 20°C é necessário. Quando a umidade relativa diminui, os esporângios se destacam dos esporangióforos e são dispersos a longa e curta distância por correntes de ar. Os esporângios necessitam de água livre na superfície da planta para germinar e infectar os tecidos.

### Ferrugem

É uma doença muito comum do maxixe na região Nordeste, embora já tenha sido relatada nas regiões Norte (Pará) e Sudeste (Minas Gerais e Rio de Janeiro) do Brasil. Ocorre principalmente na estação chuvosa. É causada pelo fungo *Puccinia cucumeris*, basidiomiceto descrito apenas sobre espécies da família Cucurbitaceae. Plantas infectadas pelo fungo apresentam pequenas manchas cloróticas na face adaxial (superior) das folhas, e urédias arredondadas de coloração amarelo-alaranjada, dispostas sem ordenação na folha, preferencialmente na face abaxial (Figura 3). Não se conhece o ciclo completo desta espécie de *Puccinia*, porém acredita-se que ela sobreviva em plantas voluntárias de maxixe e/ou outras cucurbitáceas entre as estações de cultivo. A disseminação, como em outras espécies de *Puccinia*, ocorre principalmente pelo vento.

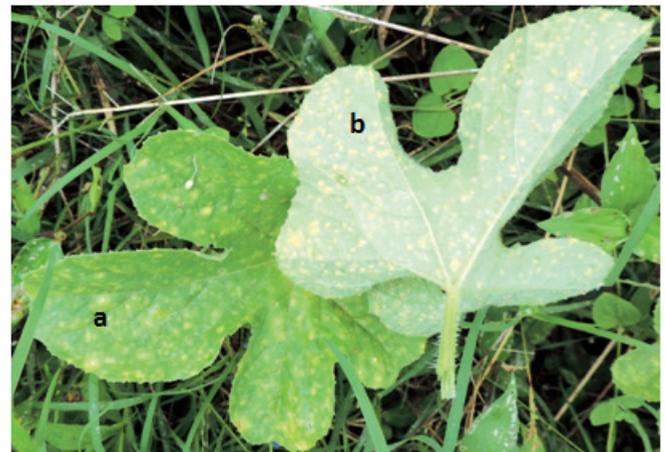


Foto: Alilton Reis

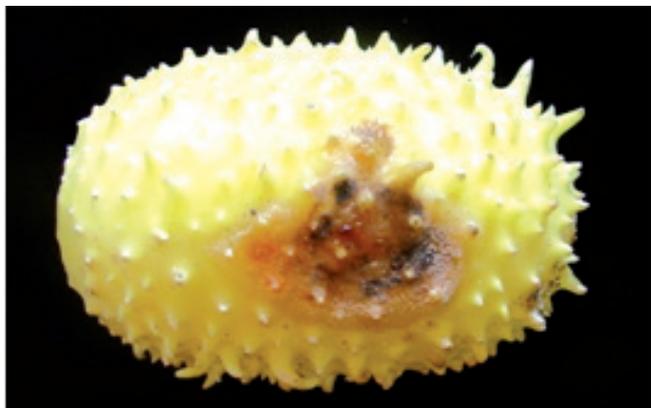
**Figura 3.** Sintomas de ferrugem nas faces superior (a) e inferior (b) de folhas de maxixe.

### Antracnose

É uma doença observada mais comumente em maxixe em pós-colheita. Não existem estudos sobre a etiologia desta doença, mas acredita-se que seja causada pelo fungo *Colletotrichum orbiculare* (Sin. *C. lagenarium*), que também causa antracnose em folhas e frutos de outras cucurbitáceas, como melancia, pepino e chuchu. Não se tem relato de ocorrência de antracnose em folha de maxixe e, aparentemente, o fungo só ataca os frutos. Os sintomas são caracterizados pela presença de lesões pequenas, até 1,0 cm de diâmetro, e deprimidas, normalmente cobertas por uma camada de esporos de coloração rosada (Figura 4). A doença é favorecida por temperaturas em torno de 25°C e umidade relativa alta. A disseminação do fungo na lavoura ocorre principalmente pelo impacto da gota

de chuva ou de irrigação por aspersão. A longa distância, a disseminação é feita por sementes contaminadas, assim como em outras cucurbitáceas cultivadas. O fungo sobrevive principalmente em plantas voluntárias ou silvestres de cucurbitáceas.

Foto: Ailton Reis



**Figura 4.** Sintoma de antracnose em fruto de maxixe.

### Podridões de fruto

São causadas principalmente por *Phytophthora capsici* e *Pythium* spp., que são oomicetos polífagos, ou seja, capazes de atacar diversas espécies de plantas. Podem provocar grandes perdas em períodos quentes e chuvosos. O sintoma típico é o apodrecimento dos frutos, que ficam cobertos por estruturas brancas (micélio e esporângios) do patógeno (Figura 5). O apodrecimento do fruto geralmente inicia-se na área em contato com o solo. Estes patógenos podem sobreviver no solo como saprófitas ou na forma de estruturas de resistência (oósporos). A disseminação no campo ocorre principalmente pelo escoamento de água superficial (chuva ou irrigação). Entre lavouras, a disseminação se dá por meio de máquinas e implementos contaminados.

Foto: Ailton Reis



**Figura 5.** Sintoma de podridão de *Pythium* em fruto de maxixe.

## Doenças causadas por vírus

### Mancha anelar do mamoeiro

A mancha anelar do mamoeiro é a principal doença de origem viral que afeta o maxixe e outras espécies de cucurbitáceas. É causada pelo vírus *Papaya ringspot virus – type watermelon – PRSV-W*; gênero *Potyvirus*, que foi inicialmente identificado como uma estirpe do mosaico da melancia e posteriormente classificado como uma estirpe do vírus da mancha anelar do mamoeiro. O vírus infecta apenas cucurbitáceas, nas quais pode ser limitante à produção de várias espécies. Os sintomas se manifestam primeiro nas folhas mais novas da planta, causando o amarelecimento do tecido entre as nervuras. Com o desenvolvimento da infecção, surge mosaico com tonalidades de verde mais claro e verde mais escuro, bolhas e deformação nas folhas. Neste caso, o limbo foliar torna-se mais estreito ficando restrito às nervuras (Figura 6). Plantas severamente afetadas pela doença podem apresentar-se atrofiadas e produção reduzida, assim como baixa qualidade dos frutos. O vírus é transmitido por afídeos (pulgões) de maneira não-persistente, durante a 'picada de prova'. Neste tipo de transmissão, o vírus é adquirido pelo inseto em planta infectada e é transmitido para planta sadia em questão de segundos. O total de 21 espécies de afídeos em 11 diferentes gêneros já foram relatadas como vetores do PRSV-W. Não há relatos da transmissão do vírus por sementes. Infecções mistas com a presença de mais de um vírus na mesma planta, como por exemplo PRSV-W



Foto: Mirtes F. Lima

**Figura 6.** Sintomas de mosaico, bolhosidade e deformação foliar causados por *Papaya ringspot virus – estirpe melancia (PRSV-W)* em maxixe.

e WMV-2, ZYMV e CMV são bastante comuns. O PRSV-W sobrevive em cucurbitáceas infectadas remanescentes no campo ou ainda em plantas voluntárias, conhecidas pela denominação de tiguerras.

### Mosaico da melancia

O mosaico da melancia é detectado com frequência em cucurbitáceas, incluindo o maxixe, na região Nordeste. É causado pelo vírus *Watermelon mosaic virus* - WMV; gênero *Potyvirus*. Este vírus é menos comum que o PRSV-W em maxixe, entretanto o vírus pode infectar espécies de plantas pertencentes a 27 famílias botânicas. Os sintomas observados em plantas infectadas por WMV são similares aos induzidos por PRSV-W. Plantas doentes exibem mosqueado, mosaico, rugosidade e deformação foliar. A produção pode ser afetada devido à infecção, principalmente quando as plantas são infectadas na fase de mudas. O vírus é transmitido por 38 espécies de afídeos do mesmo modo que o PRSV-W, ou seja, de maneira não-persistente. *Myzus persicae* e *Aphis* spp. são os principais vetores. Não há relatos de transmissão do WMV em sementes. Em campo, o vírus permanece, entre estações de cultivo, em tiguerras ou em plantas hospedeiras alternativas.

### Mosaico amarelo da abobrinha de moita

É causado pelo vírus *Zucchini yellow mosaic virus* – ZYMV, gênero *Potyvirus*, que é considerado economicamente importante em vários países, onde causa perdas na produção de diversas cucurbitáceas. No Brasil, a espécie tem sido identificado em frequência crescente infectando cucurbitáceas, inclusive maxixe. Em plantas afetadas pela doença, observa-se clorose no tecido foliar, na região entre as nervuras. Com o desenvolvimento da infecção, ocorre mosaico, bolhosidade, necrose, redução e deformação de folhas (Figura 7). O desenvolvimento das plantas é afetado e, conseqüentemente, a produção é reduzida. Os frutos podem tornar-se inadequados para a comercialização. O ZYMV é transmitido por nove espécies de afídeos de maneira não-persistente, como os demais vírus descritos anteriormente. Há evidências de que também seja transmitido por sementes, fato que não foi ainda completamente comprovado.



Foto: Mirtes F. Lima

**Figura 7.** Sintomas de mosaico, bolhosidade e deformação foliar causados por *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV) em maxixe.

### Mosaico do pepino

É causado pelo vírus *Cucumber mosaic virus* – CMV, gênero *Cucumovirus*. Esta espécie é capaz de infectar grande número de espécies de plantas, incluindo o maxixe. Cerca de 800 espécies, em 85 famílias botânicas já foram relatadas como hospedeiras de CMV. Os sintomas nas plantas afetadas incluem epinastia em folhas mais novas, mosqueado, mosaico e amarelecimento de folhas, que se apresentam de tamanho reduzido. O CMV provoca ainda enfezamento da planta e a redução dos internódios das ramas e dos frutos. Similar aos outros vírus citados, o CMV é transmitido por afídeos de maneira não-persistente; mais de 60 espécies já foram relatadas como vetores do vírus. As espécies *Myzus persicae* e *Aphis gossypii* são os mais importantes. A sua transmissão em sementes de cucurbitáceas não ocorre.

### Mosaico da abóbora

É causado pelo vírus *Squash mosaic virus* – SqMV, gênero *Comovirus*, sendo frequentemente detectado no Brasil em estados das Regiões Norte e Nordeste e também do Distrito Federal, em diversas espécies de cucurbitáceas, inclusive maxixe. Além de cucurbitáceas, pode

também infectar espécies de outras famílias. Plantas afetadas pela doença exibem sintomas semelhantes aos descritos anteriormente para PRSV-W e WMV, como mosaico, mosqueado e bolhosidade. Entretanto, os sintomas podem incluir a formação de projeções marginais das nervuras das folhas devido à interferência da infecção no desenvolvimento normal do limbo foliar. O SqMV é transmitido de maneira persistente circulativa por insetos (besouros) da ordem Coleoptera, gêneros *Diabrotica* e *Epilachma*. Neste tipo de relação vírus/vetor, o inseto adquire o vírus durante a alimentação em planta infectada, por um período de poucas horas. O vírus circula, então, no corpo do inseto vetor (período latente) até atingir as glândulas salivares. Nesta fase, o inseto torna-se apto a transmitir o vírus ao se alimentar em planta sadia. A eficiência de transmissão do vírus pelo inseto torna-se reduzida com o passar do tempo, considerando-se que o vírus não se multiplica no corpo do inseto. O SqMV também é transmitido em sementes infectadas em porcentagem de até 10%, o que contribui para a sua disseminação a longas distâncias.

### Amarelão do meloeiro

O amarelão do meloeiro é causado por *Melon yellowing-associated virus* – MYaV, gênero *Carlavirus*. Afeta a cultura do meloeiro na região Nordeste do Brasil. Em maxixe, o MYaV tem sido detectado em áreas produtoras de diversos estados brasileiros. Os sintomas em plantas afetadas são amarelecimento generalizado de folhas cerca de 30 a 40 dias após o plantio. Este sintoma torna-se mais acentuado à medida que a infecção se desenvolve. Folhas de plantas afetadas podem exibir ainda clareamento de nervuras, clorose e mosaico (Figura 8). O desenvolvimento da planta fica comprometido e a produção pode ser afetada. Entretanto, nem todos os sintomas de amarelecimento observados em maxixe tem como causa infecção por MYaV. Dessa forma, apenas a realização de testes específicos é capaz de confirmar a presença ou ausência do vírus em planta sintomática. O vírus é transmitido por mosca branca (*Bemisia tabaci* biótipo B) e a relação vírus/vetor é do tipo persistente circulativa.



Foto: Mirtes F. Lima

**Figura 8.** Sintomas de amarelecimento de folhas em maxixeiro causado por *Melon yellowing mosaic virus* (MYaV).

## Doenças causadas por bactérias

### Mancha bacteriana

A mancha bacteriana é causada pela bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *cucurbitae*. A doença é favorecida por condições de temperaturas elevadas, acima de 25°C, e alta umidade do ar provocada por chuvas frequentes e irrigação por aspersão em excesso. Condição muito favorável a essa doença é frequente na região Norte, onde chuvas e temperaturas altas ocorrem ao mesmo tempo. A doença provoca manchas amarelas e irregulares com as bordas oleosas, que podem coalescer e causar o amarelecimento e a morte dos tecidos foliares, que resulta em significativa redução no tamanho e número de frutos. Aparentemente, as epidemias se iniciam por sementes infectadas e por inóculo presente no solo associado a restos de cultura contaminados. Dentro da lavoura, as células bacterianas são dispersas por aerossóis formados em chuvas intensas ou irrigação por aspersão.

### Murcha bacteriana

A murcha bacteriana é causada pela bactéria *Ralstonia solanacearum*, que é capaz de infectar centenas de espécies hospedeiras, em especial sob

condições de alta temperatura e alta umidade do solo. As espécies de cucurbitáceas não estão entre as mais suscetíveis, como algumas solanáceas, mas podem sucumbir à doença se houver uma combinação favorável envolvendo alta população de isolado bacteriano especificamente virulento, alta umidade e alta temperatura. A murcha bacteriana já foi relatada, entre as cucurbitáceas, em abobrinha (*Cucurbita pepo*), pepino e maxixe. O sintoma típico da doença, que se manifesta na maioria das vezes em plantas em início de produção, é uma murcha rápida, normalmente ocorrendo em reboleiras associadas a partes mais úmidas do terreno, observada inicialmente nas horas mais quentes do dia, podendo recuperar a turgidez durante a noite (Figura 9). Plantas totalmente murchas exsudam um pus bacteriano que pode ser visto mergulhando-se uma porção da base do caule em água limpa em copo transparente.

Foto: Ailton Reis



**Figura 9.** Sintoma de murcha-bacteriana em maxixeiro.

## Doenças causadas por nematoides

O principal gênero de nematoide que causa danos expressivos à cultura do maxixe é o *Meloidogyne*, o nematoide-das-galhas, com destaque para as espécies *M. incognita*, *M. arenaria* e *M. javanica*. Entretanto, outros nematoides podem assumir importância em determinadas regiões como *Pratylenchus* spp. e *Rotylenchulus reniformis*. Os nematoides-das-galhas penetram nas raízes das plantas e estimulam uma resposta, com aumento no tamanho e na quantidade das células que

ocorrem nas raízes invadidas pelos juvenis de segundo estágio (J2), formando, desta maneira, as galhas. Após várias invasões nas raízes, de fora sedentária, por inúmeros juvenis, as galhas formadas apresentam forma alongada e com aspecto de inchaços ao longo do sistema radicular (Figura 10). As espécies de *Meloidogyne* causam galhas grandes e irregulares, responsável pela intensificação dos danos e pelo rápido apodrecimento das raízes em face da invasão de patógenos secundários. O transporte de nutrientes e de sais minerais das raízes para a parte aérea das plantas é afetado, resultando em murchas e deficiências nutricionais.



Foto: Jadir Borges Pinheiro

**Figura 10.** Galhas causadas por nematoides-das-galhas (*Meloidogyne* spp.) em raízes de maxixe.

## Doenças de pós-colheita

Entre as cucurbitáceas, o maxixe é um dos produtos mais sensíveis a perdas em pós-colheita. Durante a colheita, o transporte e a embalagem, os espinhos quebrados tornam-se portas de entrada de vários patógenos apodrecedores. Fungos como *Rhizopus* spp., *Pythium* spp., *Phytophthora* spp., *Fusarium* spp., *Aspergillus* spp. e bactérias pectinolíticas podem causar podridões pós-colheita em frutos de maxixe (Figura 11). O manuseio cuidadoso, o plantio de cultivar sem espinhos e a comercialização em bancadas refrigeradas reduzem a ocorrência de podridões.

Foto: Aliton Reis



**Figura 11.** Bandeja contendo frutos de maxixe com podridões, causadas por fungos diversos.

## Manejo de doenças do maxixe

Não há nenhum fungicida, bactericida, nematicida ou inseticida registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para uso em maxixe.

Assim, o controle de doenças e de insetos vetores deve ser feito por meio de medidas preventivas, principalmente os métodos culturais. Dentre as medidas que dificultam a instalação de doenças do maxixe estão:

- Escolher a área de plantio que não esteja sabidamente contaminada com patógenos de solo;
- Preferir solos profundos e bem drenados, que não acumulem água com facilidade;
- Evitar o plantio sucessivo de maxixe e outras cucurbitáceas na mesma área, em especial se ocorrem doenças;
- Fazer rotação de culturas por, pelo menos dois anos, com espécies que não se infectem com patógenos do maxixe, de preferência gramíneas;
- Evitar o plantio próximo a áreas cultivadas com melancia e com outras espécies da família Cucurbitaceae, como abóbora, pepino, maxixe, melão ou chuchu;
- Plantar cultivares resistentes ou tolerantes às principais doenças, quando disponíveis;
- Quando produzir a própria muda, fazê-lo em local protegido com tela antiáfídeos;

- Evitar irrigação por aspersão e não manusear plantas molhadas, para evitar ocorrência de patógenos de parte aérea;
- Realizar um bom preparo do solo e adubá-lo corretamente, de modo a fornecer condições ideais para o desenvolvimento das plantas. Plantas bem nutridas são mais resistentes às doenças;
- Eliminar plantas invasoras dentro e próximo da área de plantio para eliminar potenciais hospedeiras de patógenos e/ou de vetores;
- Plantar sementes ou mudas produzidas por firmas idôneas e livres de patógenos;
- Irrigar de forma correta, evitando principalmente o excesso de água no solo. A maioria das doenças é favorecida por excesso de umidade do solo;
- Eliminar os frutos e as plantas doentes da área para evitar disseminação de doenças para o resto da lavoura;
- Eliminar os restos culturais após a última colheita;
- Para controle de nematoides, também podem ser recomendados o alqueive por pelo menos seis meses e uso de plantas antagonistas, tais como mucuna preta, crotalária e cravo de defunto.

## Literatura Consultada

CARDOSO, M. O.; BOHER, B; ÁVILA, A. C.; ASSIS, L. A. G. **Doenças das cucurbitáceas no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. 14 p., il. color. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 9).

FAUQUET, C. M.; MAYO, M. A.; MANILOFF, J.; DESSELBERGER, U.; BALI, L. A. **Virus taxonomy: classification and nomenclature of viruses**. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2005. 1259 p.

GIAMPAN, J. S.; REZENDE, J. A. M.; PIEDADE, S. M. S. Danos causados pelo *Zucchini lethal chlorosis virus* (ZLCV) sobre a produção de frutos comerciais de abobrinha de moita 'Caserta'. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, SP, v. 35, n. 3, p. 223-225, 2009.

- KUROZAWA, C.; PAVAN, M. A.; REZENDE, J. A. M. Doenças das cucurbitáceas. In: KIMATI, H., AMORIM, L., REZENDE, J. A. M., BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Ed.) **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4. ed. São Paulo: Ceres, 2005. v. 2. p. 293-302.
- LIMA, R. D.; DIAS, W. P.; CASTRO, J. M. C. Doenças causadas por nematoides em cucurbitáceas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 17, n. 182, p. 57-59, 1995.
- REGO, A. M. Doenças causadas por fungos em cucurbitáceas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 17, n. 182, p. 48-54, 1995.
- THIES, J. A. Diseases caused by nematodes. In: ZITTER, T. A.; HOPKINS, D. L.; THOMAS, C. E (Ed.). **Compedium of cucurbit diseases**. St Paul: APS Press, 1996. p. 56-58.
- TORRES, G. R. C.; PEDROSA, E. M. R; SIQUEIRA, K. M. S.; MOURA, R. M. Response of cucurbit species to *Rotylenchulus reniformis*. **Fitopatologia Brasileira**, Lavras, v. 30, n. 2, p. 85-87. 2005.
- YUKI, V.A.; REZENDE, J.A.M.; KITAJIMA, E.W.; BARROSO, P.A.V.; KUNIYUKI, H. Occurrence, distribution and relative incidence of five viruses infecting cucurbits in the state of Sao Paulo, Brazil. **Plant Disease**, St. Paul, v. 84, n. 5, p. 516-520. 2000.
- ZITTER, T. A.; HOPKINS, D. L.; THOMAS, C. E (Ed.). **Compedium of cucurbit diseases**. St Paul: APS Press, 1996. 87 p. il.

**Circular  
Técnica, 145**

**Embrapa Hortaliças**

**Endereço:** Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis,  
km 9, Caixa Postal 218, CEP 70.351-970,  
Brasília-DF,

**Fone:** (61) 3385-9000

**Fax:** (61) 3556-5744

**SAC:** [www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

[www.embrapa.br/hortalicas](http://www.embrapa.br/hortalicas)



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



1ª edição

1ª impressão (2015): 1.000 exemplares

**Comitê de  
Publicações**

**Presidente:** Warley Marcos Nascimento

**Editor Técnico:** Ricardo Borges Pereira

**Secretária:** Gislaine Costa Neves

**Membros:** Miguel Michereff Filho, Milza Moreira Lana,  
Marcos Brandão Braga, Valdir Lourenço  
Júnior, Daniel Basílio Zandonadi,  
Caroline Pinheiro Reyes, Carlos Eduardo  
Pacheco Lima, Mirtes Freitas Lima

**Expediente**

**Supervisor editorial:** Caroline Pinheiro Reyes

**Normalização bibliográfica:** Antonia Veras

**Editoração eletrônica:** André L. Garcia