



Foto: Ailton Reis

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS



COMUNICADO
TÉCNICO

58

Jaguariúna, SP
Junho, 2019

Embrapa

Identificação e manejo de doenças fúngicas da melancia

Daniel Terao
Kátia de Lima Nechet
Bernardo de Almeida Halfeld-Vieira
Rita de Cássia Sousa Dias

Identificação e manejo de doenças fúngicas da melancia¹

¹ Daniel Terao, Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Kátia de Lima Nechet, Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Bernardo de Almeida Halfeld-Vieira, Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Rita de Cássia Sousa Dias, Engenheira-agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento Vegetal, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

A melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) é a quarta olerícola mais plantada no Brasil, com produção anual de aproximadamente 2 milhões de toneladas, cultivada numa área de 90 mil hectares, com valor estimado de produção de R\$ 1.351.434 (Anuário..., 2018).

Por ser cultivada em diversas regiões do país, diferentes doenças fúngicas ocorrem na cultura ao longo do ano, causando prejuízos à produção. Algumas das doenças são comuns à maioria das regiões produtoras e outras mais específicas para determinadas regiões, em função das condições edafoclimáticas, afetando com maior severidade os locais com baixo nível tecnológico, onde medidas de controle adequadas não são utilizadas.

O manejo adequado dessas doenças deve se iniciar pela correta diagnose para adoção de medidas preventivas, com um planejamento adequado, que deve começar pela escolha da área, da época

de plantio, da cultivar, da utilização de sementes sadias e da manutenção da sanidade do local, através da eliminação de restos culturais e adoção da rotação de culturas.

Nesse documento são apresentadas as principais doenças fúngicas que afetam a cultura da melancia, com a descrição de sintomas e ilustrações com fotografias para auxiliar na identificação do agente causal e na diagnose correta da doença. Aspectos epidemiológicos que favorecem a sua ocorrência são discutidos, e recomendações técnicas de caráter prático são apresentadas visando a adoção de um manejo integrado eficiente das doenças.

Tombamento

Agentes causais: *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Stagonosporopsis cucurbitacearum*, *Fusarium* spp. e *Sclerotium rolfsii*

O tombamento ocorre em plantas jovens de melancia, logo após a germinação, e é causado por patógenos de solo que atacam o colo da planta na região do solo, e causa necrose e estrangulamento do tecido, provocando a morte precoce, diminuindo a densidade populacional da área, com prejuízos diretos na produção.

Os fatores que favorecem a ocorrência da doença são solos compactados com dificuldade de drenagem, o plantio continuado de cucurbitáceas na mesma área, sem fazer a rotação de culturas e a semeadura profunda e adensada.

A introdução do patógeno na área pode ocorrer pelo uso de semente não certificada e contaminada. A disseminação ocorre pela movimentação do solo contaminado e pela água, seja de chuva ou de irrigação.

Os sintomas podem ocorrer na pré-emergência e após a emergência das plântulas, pelo escurecimento e rápida deterioração dos tecidos do caulículo. Isto resulta em murcha, tombamento e morte das plântulas, que é evidenciado no campo pela diminuição no *stand* de plantas na linha. Às vezes é erroneamente diagnosticado como má germinação das sementes, podendo acontecer em reboleiras devido à maior ocorrência do patógeno em determinados locais da lavoura.

Medidas de controle:

1. Escolher a área de plantio, evitando solos mal drenados e sujeitos a encharcamento.
2. Usar sementes certificadas.
3. Fazer a rotação de cultura.

Oídio

Agente causal: *Podosphaera xanthii* (Castagne) Braun & Shishkoff

Anteriormente, o oídio era atribuído ao agente causal *Sphaerotheca fuliginea*, que foi dividida em duas outras espécies: *Podosphaera xanthii* e *P. fusca* (Braun et al., 2001). Porém, segundo Naruzawa et al. (2011), na cultura da melancia no Brasil ocorre apenas a espécie *P. xanthii*, na forma anamórfica (*Oidium* sp.). É uma doença bastante comum, favorecida por temperaturas elevadas e condições ambientais secas, como em regiões semiáridas, podendo reduzir a produção e o período produtivo (Zitter et al., 1996).

Os esporos do patógeno são facilmente disseminados pelo vento, e germinam mesmo em ambiente com baixa umidade. Chuvas pesadas prejudicam o desenvolvimento do fungo, porque além de lavarem os esporos, danificam suas estruturas reprodutivas e vegetativas (Pavan et al., 2016). O patógeno sobrevive de uma estação de cultivo para outra em plantas daninhas e outras cucurbitáceas (Kurozawa; Pavan, 1997). O ciclo da doença é bastante curto e em menos de uma semana produz grande quantidade de

esporos na lesão, que são facilmente dispersos para formar novas lesões, e assim sucessivamente. Plantios adensados dificultam a incidência solar, aumentando a severidade da doença (Zitter et al., 1996).

O fungo ataca toda a parte aérea das plantas, porém as folhas são as mais afetadas. No início da doença, os sintomas começam como pontos e pequenas áreas brancas, formadas de estruturas reprodutivas e vegetativas do fungo. A área afetada vai, gradativamente, crescendo de tamanho, podendo tomar toda a área foliar pela coalescência das manchas (Pavan et al., 2016). Plantas atacadas perdem vigor e causam a deformação e o secamento dos ramos, bem como abortamento de frutos jovens e deformações nos frutos mais desenvolvidos (Santos et al., 2011). (Figuras 1 e 2)



Foto: Rita de Cássia S. Dias

Figura 1. Sintoma de oídio causado pelo fungo *Podosphaera xanthii* em folha de melancia.



Foto: Rita de Cássia S. Dias

Figura 2. Sintoma de oídio causado pelo fungo *Podosphaera xanthii* em plantio de melancia.

As principais medidas de controle do oídio são:

1. Eliminar plantas voluntárias, como plantas daninhas e restos de culturas de outras cucurbitáceas.
2. Evitar plantios adensados com sombreamento de folhas e que dificultam as pulverizações.
3. Pulverizar com produtos registrados.
4. Escolher cultivares tolerantes.

Míldio

Agente causal: *Pseudoperonospora cubensis* (Berk, M.A. Curtis) Rostovzev

O míldio é uma doença importante na cultura da melancia, sobretudo nas regiões onde predominam temperaturas amenas e umidade relativa alta, que pode provocar a perda total da cultura (Santos et al., 2011).

O agente causal é um parasita obrigatório e apresenta especialização fisiológica, com cinco raças descritas até recentemente. Todas as raças infectam o meloeiro, entretanto, apenas as raças 4 e 5 infectam melancia (Zitter et al., 1996).

A sobrevivência se dá de uma estação de cultivo para outra, principalmente em plantas voluntárias cultivadas ou silvestres. Outro meio de sobrevivência do patógeno em condições desfavoráveis é na forma de oósporos, que é esporo de resistência produzido em tecidos velhos (Santos et al., 2011; Pavan et al., 2016).

Os esporângios, que servem de inóculo primário para início das epidemias, podem ser transportados com o vento de plantações próximas ou distantes da lavoura. Dentro do campo de cultivo o inóculo secundário é disseminado pelo vento e respingos de água. As condições climáticas ideais para o desenvolvimento de epidemia são alta umidade e temperatura de 16 a 22°C.

Quando a umidade relativa diminui, os esporângios se destacam dos esporangióforos e são dispersos à longa e curta distância por correntes de ar. Os esporângios necessitam de água livre na superfície da folha para germinar e infectar os tecidos da planta. Sob temperaturas mais baixas, os esporângios podem germinar indiretamente e dar origem a vários zoósporos, multiplicando assim a

quantidade de inóculo na planta (Zitter et al., 1996; Santos et al., 2011; Pavan et al., 2016).

Inicialmente ocorrem pequenas manchas cloróticas e angulosa, limitadas pelas nervuras, esparsamente no limbo superior da folha (Figura 3). Depois, verifica-se aumento no número de manchas, principalmente ao longo das nervuras, enquanto que na face inferior constata-se áreas encharcadas, e formam-se frutificações de coloração verde-oliva à púrpura. Num estágio mais avançado as lesões se tornam necróticas e como consequência prejudica o desenvolvimento da planta e sua produção (Santos et al., 2011; Pavan et al., 2016). Com o avanço dos sintomas, as folhas secam, caem e expõem os frutos à radiação solar, que provocam queimaduras na epiderme, e compromete a qualidade do produto (Zitter et al., 1996).



Foto: Ailton Reis

Figura 3. Sintoma de míldio causado pelo fungo *Pseudoperonospora cubensis* em folha de melancia.

As principais medidas de controle do míldio são:

1. Eliminar plantas voluntárias, como plantas daninhas, e restos de culturas de outras cucurbitáceas.
2. Evitar plantios adensados com sombreamento de folhas e que dificultam as pulverizações.
3. Evitar o plantio em áreas mal drenadas e úmidas que favoreçam o molhamento foliar.
4. Fazer o manejo adequado da irrigação.
5. Pulverizar com produtos registrados.
6. Escolha de cultivares tolerantes.

Crestamento gomoso

Agente causal: *Stagonosporopsis cucurbitacearum* (Fr.) Aveskamp, Gruyter & Verkley (= *Didymella bryoniae* (Auersw.) Rehm), (Aveskamp, 2010).

A ocorrência do crestamento gomoso ou cancro-da-haste é comum na lavoura de melancia, provocando perdas de até 60%, quando não se adotam medidas de controle eficientes (Santos et al., 2011). O agente causal ocorre em várias espécies da família das cucurbitáceas, principalmente melão, melancia, pepino e certas abóboras, e está disseminado em diversas regiões do mundo, principalmente em áreas tropicais e subtropicais (Dias et al., 2001).

O fungo sobrevive de uma estação para outra, nos restos de cultivo ou

em plantas voluntárias, a exemplo de algumas plantas daninhas. O solo e as sementes são, também, fontes de inóculo (Dias et al., 2001). É muito resistente ao sol e outras condições climáticas extremas, e permanece viável por vários anos (1 a 3 anos) nos restos de cultura. Frutos doentes geralmente apresentam sementes infectadas, que constituem o principal meio de sobrevivência do fungo (Santos et al., 2011). O patógeno penetra através de ferimentos e se dissemina na lavoura, principalmente pela água de irrigação. Condições climáticas com umidade do ar e temperaturas altas aumentam a severidade da doença (Rego, 1995; Kurozawa et al., 2005).

Os sintomas nas plântulas são manchas necróticas nos cotilédones que em pouco tempo atingem o caulículo e causam o tombamento e a morte. Nas plantas adultas o colo do caule e os ramos afetados apresentam-se encharcados, com exsudação de goma de coloração parda que com o tempo se torna acinzentada, com numerosos corpos de frutificação negros denominados de picnídios. Sintomas semelhantes ocorrem, também, nos pecíolos e gavinhas. Normalmente, a lesão circunscreve o caule e causa a morte do ramo na região acima da lesão (Pavan et al., 2016) (Figura 4).

Os sintomas nas folhas são manchas pardas circulares, às vezes com halo amarelado, que em seguida torna-se quebradiça, formando buracos no limbo foliar. Em estádios mais avançados da doença verificam-se pontos negros nas lesões, que são

os picnídios. Normalmente, as lesões iniciam-se nas margens das folhas e, quando coalescem, resultam no crestamento foliar (Kurozawa et al., 2005; Santos et al., 2011). Nos frutos, os sintomas não são frequentes e aparecem como manchas necróticas, circulares, pardacentas e profundas, com exsudação de goma (Pavan et al., 2016).

6. Pulverizar com produtos registrados.
7. Fazer o manejo da irrigação.
8. Evitar ferimentos durante os tratos culturais.
9. Evitar práticas culturais inadequadas que permitam a manutenção de alta umidade junto ao colo da planta.

Mancha-de-cercospora

Agente Causal: *Cercospora citrullina* Cooke

A mancha-de-cercospora, normalmente, é considerada uma doença secundária e não causa grandes impactos na cultura da melancia. Entretanto, em Roraima, ocorre em alta severidade e é considerada a principal doença fúngica que incide nos cultivos em campo (Halfeld-Vieira et al., 2004a, 2004b, 2004c).

O agente causal tem o vento como principal via de dispersão, o que favorece a sua disseminação à longa distância. Por outro lado, respingos d'água são eficientes na dispersão do patógeno somente para plantas próximas. A germinação dos conídios ocorre quando há água livre na superfície das folhas, com amplitude de temperatura favorável que varia de 26 a 32°C (Blancard et al., 1996), configurando estas às condições que favorecem o progresso da doença.

O patógeno pode ocorrer em diversas espécies de cucurbitáceas cultivadas e

Foto: Rita de Cássia S. Dias



Figura 4. Sintoma de crestamento gomoso causado pelo fungo *Stagonosporopsis cucurbitacearum* em folha de melancia.

As principais medidas de controle do crestamento gomoso são:

1. Eliminar plantas voluntárias, como plantas daninhas e restos de culturas de outras cucurbitáceas.
2. Fazer a rotação de culturas.
3. Usar sementes certificadas.
4. Evitar plantios adensados com sombreamento do colo da planta e que dificultam as pulverizações.
5. Evitar plantios em áreas com problemas de drenagem.

silvestres (Rego; Carrijo, 2000; Crous; Braun, 2003), com danos relevantes no Brasil, principalmente na cultura de melancia (Halfeld-Vieira et al., 2004a; Halfeld-Vieira; Nechet, 2006). É relatada sua sobrevivência em restos de cultura por pelo menos dois anos, porém, não está confirmado se o patógeno pode ser transmitido por sementes (Blancard et al., 1996).

Os sintomas da mancha-de-cercospora são bem característicos e podem ser observados nas folhas como manchas circulares e de coloração marrom. É comum as lesões serem circundadas por um halo amarelado, porém, nem sempre evidente (Figuras 5 e 6). Uma característica que auxilia no reconhecimento da doença é a presença de uma pontuação mais clara no centro da lesão (Figura 6).

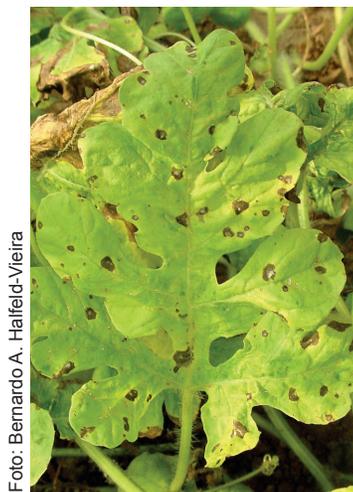


Foto: Bernardo A. Halfeld-Vieira

Figura 5. Folha de melancia com sintomas da mancha-de-cercospora causada pelo fungo *Cercospora citrullina*.



Foto: Bernardo A. Halfeld-Vieira

Figura 6. Detalhe do sintoma típico da mancha-de-cercospora em melancia, causada pelo fungo *Cercospora citrullina*, lesão circular, de coloração amarronzada, centro cinza claro e halo amarelo.

Em alta severidade, a doença pode ocasionar manchas nas ramas, porém não causa danos nos frutos. Seu principal impacto na cultura se deve à queima foliar intensa, quando em alta severidade, que pode atingir valores próximos a 100% de área foliar necrosada (Halfeld-Vieira; Nechet, 2006), o que leva à redução do tamanho e qualidade dos frutos (Rego; Carrijo, 2000).

As principais medidas de controle da mancha-de-cercospora são:

1. Eliminar restos culturais após o período de cultivo.
2. Fazer a rotação de culturas com plantas que não pertençam à família das cucurbitáceas (melão, abobrinha, abóbora, entre outras).
3. Utilizar espaçamento adequado, visando evitar o adensamento de plantas.

4. Pulverizar com fungicidas registrados quando necessário.

Mela

Agente Causal: *Rhizoctonia solani* Kühn [teleomorfo *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk]

A mela se desenvolve pela combinação de temperatura e umidade relativa do ar elevadas, bem como pela alta frequência e quantidade de chuvas. Por essas características tem sua ocorrência restrita a algumas áreas e épocas do ano, como o dano relatado em Roraima em plantios conduzidos durante o período chuvoso (Nechet; Halfeld-Vieira, 2006).

Esse fungo possui uma ampla gama de hospedeiros cultiváveis e não cultiváveis e sobrevive de um cultivo para o outro, colonizando restos de culturas ou mediante estruturas de resistência (escleródios). A disseminação ocorre, principalmente, por respingos de chuva, água de irrigação e pela movimentação de homens, animais e implementos agrícolas (Blancard et al., 1996).

Os principais sintomas da doença são observados nas folhas das plantas que apresentam manchas de coloração escura, de grande extensão e aspecto aquoso. Com o progresso da doença, ocorre o apodrecimento de toda a folha (Figura 7). Os sintomas podem ainda ocorrer nos frutos (Figura

8) e frequentemente observa-se o escurecimento do caule.

Não existe fungicida registrado para o controle da doença em melancia. A principal medida de controle é evitar áreas com histórico de ocorrência do patógeno e os períodos favoráveis à ocorrência da doença.



Foto: Bernardo A. Halfeld-Vieira

Figura 7. Sintoma da mela causada pelo fungo *Rhizoctonia solani* em folha de melancia.



Foto: Bernardo A. Halfeld-Vieira

Figura 8. Sintoma da mela causada pelo fungo *Rhizoctonia solani* em fruto de melancia.

Podridão de frutos por *Pythium*

Agente Causal: *Pythium* sp.

A podridão de frutos causada por *Pythium* sp. em melancia está associada a cultivos realizados em épocas chuvosas ou em sistemas de cultivos em que os frutos permanecem próximos a sulcos de irrigação (Halfeld-Vieira et al. 2004b). A alta umidade do solo é um fator essencial para que a doença se desenvolva, sendo comum sua ocorrência em frutos que ficam em contato com o solo encharcado (Rego; Carrijo, 2000). Os sintomas observados são a podridão, que se inicia na região de contato do fruto com o solo, observando-se frequentemente um crescimento esbranquiçado semelhante a algodão, que corresponde ao crescimento micelial do fungo (Figura 9).



Foto: Bernardo A. Halfeld-Vieira

Figura 9. Sinal do crescimento micelial de *Pythium* sp. na região em que o fruto esteve em contato com o solo úmido que caracteriza a podridão de fruto.

Não há fungicida registrado para o controle dessa doença, que pode ser evitada com a adoção das seguintes práticas:

1. Fazer o plantio em terrenos com boa drenagem e em condições pouco favoráveis a encharcamentos.
2. Evitar que os frutos fiquem em contato direto com o solo úmido.
3. Não causar injúrias nos frutos.
4. Reduzir a água de irrigação no período próximo à colheita.

Antracnose

Agente Causal: *Colletotrichum orbiculare* (Berk. & Mont.) Arx

A antracnose é uma doença importante na melancia e ocorre em outras cucurbitáceas como chuchu, melão e pepino (Rego; Carrijo, 2000). A doença é favorecida em regiões ou períodos quentes e úmidos. O fungo sobrevive em restos culturais, em sementes que se contaminaram e hospedeiros silvestres. A disseminação do patógeno ocorre por respingos de chuva e pela água de irrigação por aspersão (Rego, 1995).

Os sintomas são observados primeiramente nas folhas sendo pequenas manchas de formato irregular, de coloração escura e halo amarelado. Em alguns casos as manchas acompanham as nervuras das

folhas (Figura 10). Com o progresso da doença, as manchas se coalescem e o tecido torna-se quebradiço. Em frutos jovens podem ser observadas manchas escuras, circulares, deprimidas, cobertas por massa de esporos que resultam em má formação de frutos (Rego, 1995).

Foto: Bernardo A. Halfeld-Vieira



Figura 10. Sintoma da antracnose causada pelo fungo *Colletotrichum orbiculare* em folha de melancia.

As medidas de controle recomendadas são:

1. Destruir restos de cultura após o período de cultivo e de cucurbitáceas silvestres.
2. Fazer rotação de cultura por 2 a 3 anos.
3. Usar sementes sadias.
4. Usar cultivares resistentes, como Charleston Gray, Crimson Sweet, Congo, Esmeralda, Jubilee, Madera, Rubi, Starbrite, Jetstream e Fairfax.
5. Pulverizar com fungicidas registrados quando necessário.

Sarna ou Queima

Agente Causal: *Cladosporium cucumerinum* Ell. Et Arth.

A sarna normalmente não é considerada uma doença severa na melancia, além disto há poucas informações sobre o seu impacto na cultura nas condições brasileiras. A ocorrência está associada às condições de alta umidade e temperaturas noturnas baixas. O fungo sobrevive em restos de cultura e sementes contaminadas e sua disseminação ocorre principalmente pelo vento (Blancard et al., 1996).

Os sintomas observados nas folhas são lesões necróticas de formato irregular e tamanho variado (Figura 11). Com o progresso da doença ocorre o coalescimento das lesões.

Foto: Bernardo A. Halfeld-Vieira



Figura 11. Sintoma da sarna causada pelo fungo *Cladosporium cucumerinum* em folha de melancia.

As medidas de controle recomendadas são:

1. Destruir restos culturais.
2. Usar sementes sadias.
3. Evitar o uso de irrigação por aspersão.
4. Pulverizar com fungicidas registrados quando necessário.

Murcha-de-fusário

Agente causal: *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* (Smith) Snyder & Hansen

A murcha-de-fusário pode causar até 75% de perda na cultura da melancia. Além disso, o seu agente causal pode permanecer viável em solo contaminado por longo período, mesmo na ausência do hospedeiro (Santos et al., 2011; Pavan et al., 2016).

A doença é limitante ao cultivo da melancia e ocorre frequentemente associada com o crestamento gomose (*S. cucurbitacearum*) e com nematoides-das-galhas (*Meloidogyne* spp.), que causam ferimentos prévios e favorecem a penetração do agente causal. O fungo tem como sítio de infecção as raízes, e atinge, a partir daí, os vasos lenhosos (Martyn, 1987; Santos et al., 2011). Há três raças deste patógeno denominadas de Raça 0, Raça 1 e Raça 2 (Blancard et al., 1996).

Igualmente à maioria das doenças incitadas por patógenos de solo, os

sintomas desta murcha ocorrem em reboleiras. O fungo afeta a planta em qualquer estágio de desenvolvimento. Em plântulas pode provocar a podridão do colo, que causa o tombamento e morte, e em plantas adultas provoca subdesenvolvimento, amarelecimento, murcha das folhas mais velhas, com posterior seca das plantas (Pavan et al., 2016). Ao fazer-se um corte transversal da planta afetada, observa-se o escurecimento característico dos vasos condutores (Figura 12).

O fungo penetra através de ferimentos que ocorrem na região radicular (Viana et al., 2001) e a temperatura favorável ao desenvolvimento do fungo oscila entre 20 a 30°C, sendo que os sintomas de murcha se intensificam em períodos de baixa umidade relativa, forte luminosidade e temperatura elevada. Essas condições favorecem a transpiração da planta e não há compensação devido à presença do fungo nos vasos, provocando ineficiência na translocação de água e de nutrientes no xilema, que resulta em murcha das plantas (Santos et al., 2011; Pavan et al., 2016).

O fungo produz clamidósporo como estrutura de resistência, o que possibilita a sobrevivência do patógeno no solo por vários anos, mesmo na ausência do hospedeiro e nas sementes, onde pode se alojar interna ou externamente. A disseminação dentro da lavoura ocorre através de água da irrigação ou de chuva (Pavan et al., 2016), pela movimentação de solo no preparo para plantio e durante os tratamentos culturais (Dias et al., 2001; Santos et al., 2011).



Figura 12. Sintoma de murcha-de-fusário causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* em plantas de melancia.

As medidas de controle recomendadas são:

1. Plantar em áreas sem histórico de ocorrência da doença.
2. Corrigir o pH do solo para valores próximos a 6,5.
3. Usar sementes saudáveis e de cultivares tolerantes.
4. Fazer a rotação de cultura.

Considerações Finais

A cultura da melancia representa uma importante cadeia produtiva no país sendo cultivada nas mais diversas condições ambientais e nível tecnológico. Em consequência, os problemas fitossanitários são diversos e muitas vezes específicos de cada local.

A ocorrência de doenças fúngicas pode limitar a produção da cultura. As medidas de controle aqui preconizadas

para cada patossistema são ferramentas que procuram reduzir ao máximo os danos e perdas econômicas, com o menor impacto possível.

É importante lembrar que para fazer a adoção de manejo integrado de doenças é necessário, primeiramente, identificar corretamente o agente causal. A partir disso, faz-se a escolha da estratégia de manejo mais adequada. A maioria das medidas de controle recomendadas para as doenças fúngicas consiste em ações preventivas, que se iniciam na escolha da área, no uso de sementes saudáveis e eliminação de restos de culturas anteriores. Cultivares tolerantes e rotação de cultura também são importantes, apesar de muitas vezes serem negligenciadas pelos produtores, ou dificultadas pelas condições de exigência do mercado e de área disponível nas propriedades.

As informações apresentadas contribuirão para o diagnóstico correto de doenças fúngicas na melancia e para o manejo integrado visando prevenir perdas no sistema produtivo.

Referências

- ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA 2018 = BRAZILIAN FRUIT YEARBOOK. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2018. 87 p.
- AVESKAMP, M. M.; DE GRUYTER, J.; WOUDEBERG, J. H. C.; VERKLEY, G. J. M.; CROUS, P. W. Highlights of the Didymellaceae: a polyphasic approach to characterise *Phoma* and related pleosporalean genera. **Studies in Mycology**, v. 65, p. 1-60, 2010.

- BLANCARD, D.; LECOQ, H.; PITRAT, M. **Enfermedades de las Cucurbitáceas**: observar, identificar, luchar. Madrid: Mundi-Prensa, 1996. 301 p.
- BRAUN, U.; SHISHKOFF, N.; TAKAMATSU, S. Phylogeny of *Podosphaera* sect. *Sphaerotheca* subsect. *Magnicellulatae* (*Sphaerotheca fuliginea* auct. s. lat.) inferred from rDNA ITS sequences: taxonomic interpretation. **Schlechtendalia**, n. 7, p. 45-52, 2001.
- CROUS, P. W.; BRAUN, U. **Mycosphaerella and its anamorphs: 1. Names published in *Cercospora* and *Passalora***. Utrecht: CBS, 2003. 571 p.
- DIAS, R. de C. S.; COSTA, N. D.; QUEIROZ, M. A. de.; FARIA, C. M. B. de. **Cultura da melancia**. Petrolina, PE, dez., 2001. 20 p. (Embrapa Semi-Árido, Circular Técnica, 63).
- HALFELD-VIEIRA, B. A., NECHET, K. L. Elaboração e validação de escala diagramática para avaliação da mancha-de-cercospora em melancia. **Fitopatologia Brasileira**, v. 31, n.1, p. 46-50, 2006.
- HALFELD-VIEIRA, B. A., NECHET, K. L., PEREIRA, P. R. V. S. Mancha-de-cercospora em melancia no estado de Roraima. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, n. 2, p. 228-228, 2004a.
- HALFELD-VIEIRA, B. A., NECHET, K. L., SILVA, M. A. S., BARBOSA, R. N. T. Incidência de doenças fúngicas em cucurbitáceas no estado de Roraima In: 44º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2004, Campo Grande-MS. Horticultura Brasileira (CD-ROM). Brasília: **Sociedade de Olericultura do Brasil**, v. 22, n. 2, p. 1-4, 2004b.
- HALFELD-VIEIRA, B. A., NECHET, K. L., PEREIRA, P. R. V. S. **Importância e distribuição da mancha-de-cercospora (*Cercospora citrullina*) em melancia no estado de Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2004c. 5 p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 2).
- KUROZAWA, C.; PAVAN, M. A. Doenças das cucurbitáceas. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. (Ed.). **Manual de fitopatologia**: volume 2: doenças das plantas cultivadas. São Paulo: Ceres, 1997. p. 325-337.
- KUROZAWA, C.; PAVAN, M. A.; REZENDE, J. A. M. Doenças das cucurbitáceas (abóbora, abobrinha, chuchu, melancia, melão, moranga, pepino). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Ed.). **Manual de fitopatologia**: volume 2: doenças das plantas cultivadas. São Paulo: Ceres, 2005. p. 292-302.
- MARTYN, R. D. *Fusarium oxysporium f. sp. niveum* of the Race 2: a highly aggressive race new to United States. **Plant Disease**, v. 71, n. 3, p. 233-236, 1987.
- NARUZAWA, E. S.; DALLA VALE, R. K.; SILVA, C. M.; CAMARGO, L. E. A. Estudo da diversidade genética de *Podosphaera xanthii* através de marcadores AFLP e sequências ITS. **Summa Phytopathologica**, v.37, n.2, p. 94-100, 2011.
- NECHET, K. L., HALFELD-VIEIRA, B. A. Mela em melancia causada por *Rhizoctonia solani* AG1-IA em Roraima. **Fitopatologia Brasileira**, v. 31, n. 1, p. 103, 2006.
- PAVAN, M. A.; REZENDE, J. A. M.; KRAUSE-SAKATE, R. Doenças das cucurbitáceas. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Ed.). **Manual de fitopatologia**: volume 2: doenças das plantas cultivadas. São Paulo: Ceres, 2016. p. 323-334.
- REGO, A. M. Doenças causadas por fungos em cucurbitáceas. In: Doenças das hortaliças. **Informe Agropecuário**, v. 17, n. 182, p. 48-54, 1995.
- REGO, A. M.; CARRIJO, I. V. Doenças das cucurbitáceas. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; COSTA, H. (Ed.). **Controle de doenças de plantas**: hortaliças: v. 2. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2000. p. 535-597.
- SANTOS, G. R. dos; ZAMBOLIM, L.; COSTA, H.; CAFÉ-FILHO, A. D. Doenças fúngicas, bacterianas e abióticas. In: SANTOS, G. R. dos; ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Tecnologias para produção sustentável da melancia no Brasil**. 1 ed. Tocantins: UFT, 2011, v. 1, p. 95-150.
- VIANA, F. M. P.; SANTOS, A. A. dos; FREIRE, F. das C. O.; CARDOSO, J. E.; VIDAL, J. C. **Recomendações para o controle das principais doenças que afetam a cultura do melão na região Nordeste**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 22p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Circular Técnica, 12).
- ZITTER, T. A.; HOPKINS, D.L.; THOMAS, C. E. **Compendium of cucurbit diseases**. St. Paul: APS, 1996. 87p.

Embrapa Meio Ambiente

Rodovia SP-340, km 127,5
 Tanquinho Velho
 Caixa Postal 69, CEP: 13918-110
 Jaguariúna, SP
 Fone: +55 (19) 3311-2610
 Fax: +55 (19) 3311-2640
www.embrapa.br/meio-ambiente
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Versão digital (2019)



MINISTÉRIO DA
 AGRICULTURA, PECUÁRIA
 E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações
 da Embrapa Meio Ambiente

Presidente

Ana Paula Contador Packer

Secretária-Executiva

Cristina Tiemi Shoyama

Membros

*Rodrigo Mendes, Ricardo A. A. Pazianotto,
 Maria Cristina Tordin, Daniel Terao, Victor Paulo
 Marques Simão, Joel Leandro de Queiroga, Vera
 Lucia Ferracini, Marco Antonio Gomes*

Revisão de texto

Nilce Chaves Gattaz

Normalização bibliográfica

Maria de Cléofas Faggion Alencar, CRB-8/1658

Tratamento das ilustrações

Silvana Cristina Teixeira

Projeto gráfico

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Silvana Cristina Teixeira

Foto da capa

Ailton Reis

CGPE 15267