

## Doenças das Cucurbitáceas no Estado do Amazonas

9

# Circular Técnica

Manaus, AM  
Dezembro, 2001

### Autores

Marinice Oliveira Cardoso  
Eng. Agrôn., M.Sc.,  
Embrapa Amazônia Ocidental  
Rodovia AM 010,  
km 29, Caixa Postal 319,  
69010-9700, Manaus, AM

Bernard Boher  
Biólogo, Dr.,  
IRD, Caixa Postal 415,  
34032, Montpeltier,  
Cedex, França

Antônio Carlos de Ávila  
Eng. Agrôn., Dr.,  
Embrapa Hortaliças,  
Caixa Postal 319,  
70359-970, Brasília, DF

Luiz Alberto G. Assis  
Tecnólogo,  
Inpa: CPCA-Lab. de  
Fitopatologia, C. Postal 478,  
69083-000, Manaus, AM

### Introdução

Nos sistemas de produção da agricultura familiar, no Estado do Amazonas, as cucurbitáceas ocupam expressivas áreas, pois são espécies muito populares, de fácil colocação no mercado. As condições climáticas prevalentes no Estado, caracterizadas por médias elevadas da precipitação anual, da temperatura e da umidade relativa do ar, não são fisiologicamente restritivas às exigências desse grupo de espécies tropicais. Entretanto, formam ambiente ideal para ocorrência e disseminação de patógenos. Nessas condições, os cultivos apresentam, freqüentemente, sérios problemas fitossanitários, que afetam a qualidade dos produtos, e as perdas podem superar 70% da produção.

Um levantamento dos patógenos associados a essas espécies foi realizado em unidades agrícolas familiares das áreas de várzea e de terra firme de diferentes municípios do Estado, e, neste trabalho, são veiculadas informações técnicas e medidas de controle usuais, a respeito das principais doenças fúngicas, bacterianas e viróticas diagnosticadas.

Seguindo-se os princípios do controle integrado de doenças, nos quais se procura estabelecer uma estratégia que envolva todos os conhecimentos relacionados com o processo infeccioso e o desenvolvimento da doença, foi fornecido sempre um conjunto de medidas que, preferencialmente, devem ser combinadas da maneira mais adequada a cada situação. No conjunto de medidas são destacados: escolha da área de plantio, uso de sementes e mudas de boa qualidade, rotação de culturas, plantio de cultivares resistentes, sanitização (eliminação de plantas ou partes de plantas doentes para evitar o incremento de inóculo na área), manejo do ambiente (espaçamento adequado, controle da irrigação, influência de nutrientes e de compostos orgânicos) e controle químico apropriado. Enfim, para que as doenças ocorram, devem estar presentes, simultaneamente, uma planta hospedeira suscetível, um agente causal (patógeno) e uma condição ambiental favorável, mostrando ser muito importante a combinação de várias medidas, e não de uma única medida de controle.

### Doenças causadas por fungos

#### **Rhizoctoniose (*Rhizoctonia solani* Kuhn) em abóbora, maxixe, melancia e pepino**

A doença é também conhecida por "mela", em decorrência da podridão úmida que o fungo provoca nos tecidos infestados.

*Rhizoctonia solani* é a forma estéril do basidiomiceto *Thanatephorus cucumeris*, e é um dos mais importantes fungos fitopatogênicos do solo, que desenvolveu diferentes hábitos de parasitismo, isto é, subterrâneo, superficial e aéreo, sendo, portanto, capaz de atacar

as raízes, o colo e as partes aéreas das plantas. Constitui um "complexo específico", achando-se subdividido em distintos grupos de anastomose (AG<sub>s</sub>), isto é, populações geneticamente isoladas que, portanto, não se inter cruzam. Esses grupos diferem, entre outros, quanto à gama de hospedeiros e ao tipo de doenças que causam. No Estado, o fungo é freqüente sobre plantas de abóbora, maxixe, melancia e pepino.

### Sintomas

Sobre plantas adultas dessas espécies, o fungo provoca manchas cinzentas irregulares, que progridem rapidamente para podridão úmida, seguida de ressecamento das folhas, com aspecto de queima (Figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6), restringindo o cultivo no período chuvoso. Ataca também as plântulas, causando o seu tombamento ("damping-off"). Os danos às raízes freqüentemente passam despercebidos ou são atribuídos a outras causas.

### Condições favoráveis, sobrevivência e disseminação

As condições favoráveis ao fungo são: excessiva umidade, drenagem inadequada do solo e temperaturas elevadas. O micélio e os escleródios do fungo permanecem muito tempo no solo e acham-se presentes principalmente em solos intensivamente cultivados com hortaliças, pois se trata de um patógeno polífago, ou seja, além das cucurbitáceas, ataca muitas outras hortaliças. A disseminação ocorre por qualquer mecanismo capaz de carregar solo, especialmente água de superfície e implementos agrícolas. As chuvas pesadas e freqüentes estão associadas aos ataques sistemáticos do fungo às hortaliças no Estado.

### Medidas de controle

Evitar o plantio em áreas de baixadas, sujeitas a encharcamento, bem como excessos de água de irrigação, principalmente em solos pesados; o cultivo em leiras é indicado nos casos de excessiva umidade do solo. Deve-se evitar plantios com alta densidade de plantas. A produção protegida, contemplando o efeito guarda-chuva como proteção contra a precipitação pluviométrica, pode inicialmente reduzir os

problemas com a doença; no entanto, poderá se tornar pouco efetiva quando medidas contra o aumento de inóculo não são adotadas.

A solarização do solo, em pré-plantio, pode reduzir a quantidade de inóculo do patógeno. Na solarização, o solo umedecido é coberto por um filme plástico transparente e exposto à luz do sol, durante quatro semanas, nos meses com altas radiações, em que as temperaturas podem atingir 60°C, dependendo da profundidade.

Plantas e tecidos jovens são afetados com maior severidade. A aplicação de fertilizantes químicos nitrogenados deve ser evitada, antes e logo após a emergência das plântulas, como um recurso para evitar o "damping-off". Quando as mudas já não apresentam os tecidos muito tenros, o fungo rapidamente absorve nitrogênio do meio externo e o utiliza para suas atividades patogênicas, portanto é importante manter a adubação nitrogenada equilibrada. Em pepino, foi constatado efeito benéfico do cálcio e do fósforo, provocando decréscimo na severidade da doença.

Os adubos orgânicos devem ser bem curtidos, porque a penetração do fungo é facilitada em presença de matéria orgânica não decomposta.

A rotação de culturas com gramíneas, por períodos prolongados, é recomendada porque pode reduzir o inóculo presente na área, mas não promove a erradicação, pois o fungo sobrevive na matéria orgânica do solo.

Em se tratando de rhizoctoniose, o controle químico é medida de resultados duvidosos. Entretanto, produtos químicos são aplicados preventivamente no tratamento de sementes e na esterilização de substratos para mudas, bem como no tratamento de solo, geralmente em cultivo protegido.

### Corynesporiose (*Corynespora cassiicola* (Berk & Curt) Wei) em melancia

Essa doença, muito freqüente na cultura da melancia, pode ser denominada apropriadamente de "mancha-queima", porque os primeiros sintomas são manchas

foliares, e, com o rápido progresso da infecção, verifica-se queima dos tecidos foliares e hastes. Dentre as cucurbitáceas, além da melancia, esse fungo pode atacar o pepino; contudo, no Estado, ainda não foi relatado sobre essa espécie. É conhecido como patógeno das partes aéreas, principalmente folhas e caules, mas ocorre também nos frutos. Outros hospedeiros do fungo são: caupi, soja, mamoeiro, cacauero, seringueira, juta e tomateiro; porém, testes com isolados desses evidenciaram diferenças na capacidade patogênica de infectar hospedeiros comuns.

### Sintomas

Na melancieira, os sintomas da doença são manchas pardo-escuras, concêntricas (Figura 7), com o ataque iniciando-se das folhas mais velhas para as mais novas. Posteriormente, a infecção evolui para queima dos tecidos foliares e hastes. A doença fica restrita às folhas mais velhas até a floração, quando se nota que começa a progredir. A presença simultânea com *R. solani* acelera a queima progressiva das plantas (Figuras 8 e 9), no período de florescimento/frutificação, provocando danos importantes na cultura. Os frutos, aparentemente, não apresentam danos.

### Condições favoráveis, sobrevivência e disseminação

O fungo se desenvolve em condições de alta umidade e temperaturas entre 25°C e 36°C, condições prevaletentes no Estado. Ainda não são conhecidos os riscos de contaminação cruzada entre os isolados das diferentes espécies hospedeiras do fungo e o isolado da melancia. Entretanto, os isolados provenientes do mamoeiro e do feijão caupi apresentaram características morfológicas e microscópicas similares. Isso se torna importante porque esses hospedeiros em geral são cultivados no Estado concomitantemente com a melancia. O fungo sobrevive em restos culturais e sobre numerosos hospedeiros secundários, por pelo menos dois anos, e também nas sementes. Os conídios são dispersados e transportados pelo vento.

### Medidas de controle

Eliminação e destruição dos restos culturais e rotação de cultura com gramíneas são medidas que visam diminuir a quantidade de inóculo. A poda manual das folhas mais velhas atacadas constitui recomendação para reduzir o inóculo durante a primeira fase do ciclo de cultivo, todavia é uma medida pouco prática para a cultura da melancia. A alta densidade de plantas deve ser evitada, para prover condições de aeração, bem como evitar irrigação por aspersão. O fungicida benomyl é considerado eficaz contra esse fungo e já é utilizado no controle de outras doenças das cucurbitáceas. Porém, o controle químico envolve custos adicionais importantes, que devem ser considerados, para sua adoção. O benomyl deve ser alternado com outros fungicidas, pois já se verificou cepas resistentes (Tabela 1). A calda bordalesa vem sendo recomendada no controle desse fungo, no entanto seu uso em cucurbitáceas deve ser cuidadoso (preparo e diluição), para prevenir fitotoxicidade. Convém ressaltar que o benomyl não é compatível (em mistura) com produtos alcalinos, caso da calda bordalesa, o mesmo não ocorrendo em uso alternado.

### Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *cucurbitae* (Berk & Mont) Menten & Kimati) em melancia, pepino e maxixe-peruano

A doença pode incidir sobre todas as cucurbitáceas cultivadas, mas raramente verificam-se danos em abóbora. No Estado, os ataques registrados em pepino e melancia, em condições de campo, foram leves e restritos às folhas, o que deve ser resultado de tolerância ao patógeno, por parte das cultivares utilizadas. Em pepino, foi encontrado em cultivar do grupo "japonês". Entretanto, em se tratando dessa espécie, pelo uso indiscriminado de diferentes variedades por grande parte dos agricultores, a doença pode, eventualmente, se manifestar com severidade. Em maxixe-peruano, principalmente no período chuvoso, os danos por *C. gloeosporioides* são significativos, observando-se lesões nas hastes, pecíolos e nos frutos. Pode ser esperado que, em plantas de cucurbitáceas mal adaptadas ou sob estresse, ataques considerados insignificantes adquiram importância.

### Sintomas

As plantas podem ser atacadas em qualquer estágio de desenvolvimento, e todos os órgãos aéreos são suscetíveis. Em pepino constataram-se manchas foliares não delimitadas, com secamento do centro, onde se tornam perfuradas; se estendem levemente (em forma pontiaguda) ao longo das nervuras, que se tornam escuras (Figura 10). Em melancia as manchas foliares são pequenas, angulares e depois circulares, podendo coalescer, provocando queima. Inicialmente são castanho-claras e tornam-se enegrecidas. Em maxixe-peruano, a coalescência de manchas (marrons) resulta em extensas áreas necrosadas nas folhas; em pecíolos e hastes infectados desenvolvem-se lesões deprimidas, alongadas e marrom-escuras; nos frutos, as lesões são elípticas a circulares, escuras e deprimidas (Fig. 11). Entretanto, os frutos das cucurbitáceas pepino, chuchu, melão e melancia podem apresentar esses sintomas, antes ou após a colheita.

### Condições favoráveis, sobrevivência e disseminação

Alta umidade e temperaturas de 21°C a 27°C são favoráveis ao desenvolvimento da doença, enquanto acima ou abaixo dessa faixa a doença progride lentamente. Se ocorrer, os sintomas aparecem em menos de uma semana.

O patógeno sobrevive de uma estação de cultivo para outra nos restos culturais, nas sementes contaminadas e em cucurbitáceas selvagens. Estas são a principal fonte de inóculo. Nos restos culturais o fungo pode sobreviver até dois anos, na ausência de hospedeiros vivos. E as sementes são as principais responsáveis pela introdução do fungo em novas áreas de cultivo. Os conídios, propágulos reprodutivos, são facilmente disseminados pela água, por meio de salpicos ou escorrimento provenientes da chuva, da irrigação por aspersão ou condensação de vapor de água. O patógeno pode ser transmitido também quando das operações culturais e por certos insetos.

### Medidas de controle

As principais medidas preventivas são: uso de sementes produzidas sob controle de

qualidade e tratadas; estabelecimento de rotação de cultura e destruição de restos culturais e de cucurbitáceas silvestres; plantio de variedades resistentes, como as cultivares de melancia Charleston Gray e Rubi e as de pepino Runner e Sprint, de interesse para o Estado; estabelecimento de tratamento químico preventivo com fungicidas eficazes (Tabela 1), quando não está excluída a ocorrência da doença.

Em cultivo protegido, deve-se fazer manejo ambiental, através do controle da irrigação e favorecimento da aeração. Em qualquer situação, a irrigação por aspersão deve ser evitada.

### Oídio (*Erysiphe cichoracearum* DC) em abóbora/jerimum e pepino

O fungo afeta grande número de cucurbitáceas cultivadas e selvagens (oídio de cucurbitáceas). As mais afetadas são pepino, melão, melancia, abóbora, cabaça, chuchu e bucha. Nas condições estaduais, prejuízos significativos foram detectados em abóbora/jerimum. Em pepino, mais recentemente, sua importância vem decrescendo, em razão do surgimento de cultivares resistentes.

### Sintomas

As manchas esbranquiçadas pulverulentas, típicas de oídio, são observadas na face superior das folhas. A confluência das manchas pode gerar zonas esbranquiçadas pulverulentas (Figura 12). Os sintomas são semelhantes nas folhas, hastes e pecíolos; mas raramente são observados sintomas sobre os frutos. Quando a pressão de inóculo é grande e as condições são muito favoráveis, os frutos podem apresentar manchas pulverulentas esbranquiçadas bem discretas. A coloração das manchas pode se alterar, em razão da presença, sobre as colônias do oídio, de fungos saprófitos da superfície foliar e, às vezes, de fungos hiperparasitos que se instalam nas colônias ou sobre os tecidos subjacentes alterados. Com a evolução, as partes afetadas ficam amareladas e depois secam, primeiramente as folhas mais velhas da planta.



### **Condições favoráveis, sobrevivência e disseminação**

As condições ambientais secas são mais favoráveis ao desenvolvimento e à esporulação desse fungo, provavelmente porque as chuvas pesadas são prejudiciais, pois, além de lavarem os conídios, danificam conidióforos e micélio. Portanto, baixa umidade associada a temperaturas na faixa de 22-28°C e baixa luminosidade constituem condições ótimas para o desenvolvimento do patógeno. Mas a temperatura não é fator limitante, visto que a doença pode alastrar-se mesmo em condições de baixa umidade relativa do ar e temperatura amena. Foram verificados ataques do fungo tanto na região dos municípios circunvizinhos à cidade de Manaus como no Município de Humaitá, este situado em região de cerrado do Estado do Amazonas.

O fungo sobrevive em restos culturais, e os conídios são facilmente disseminados pelo vento. Há indícios de que certos insetos contribuem na dispersão dos conídios, de forma localizada.

### **Medidas de controle**

O uso de cultivares resistentes é a primeira medida preventiva. A cv. Kin de abóbora é resistente, mas não é tradicionalmente cultivada no Amazonas. Entre as muitas cultivares de pepino que possuem resistência ao fungo, citam-se os híbridos Runner e Sprint, recomendados para cultivo no Estado.

Depois que a doença se estabelece nos cultivos, o controle químico ainda é o método mais utilizado. Vários fungicidas (Tabela 1) são indicados para o controle do fungo em hortaliças, entre os quais o enxofre, por não apresentar riscos e com baixo perigo de induzir resistência. Deve-se atentar para o problema de fitotoxidade do enxofre em cucurbitáceas, reduzindo-se à metade as dosagens geralmente recomendadas, quando as temperaturas são elevadas. Ao final do cultivo, é essencial a eliminação dos restos vegetais e das plantas enfermas.

### **Míldio (*Pseudoperonospora cubensis* (Berk & Curtis) Rostowzew) em pepino**

Trata-se de um fungo bastante comum nos trópicos. Em geral, as cucurbitáceas mais suscetíveis são abobrinha, melão e pepino. No Estado, onde as temperaturas elevadas são uma constante, foi constatado sobre pepino, mas não se traduz em problema relevante para a cultura.

### **Sintomas**

As manchas resultantes da colonização do tecido foliar, que inicia na face superior, são angulares e limitadas pelas nervuras, a princípio oleosas, tornando-se amarelas e depois necróticas (Figura 13).

### **Condições favoráveis, sobrevivência e disseminação**

A presença de um filme de água nas folhas e temperatura de amena a baixa (na faixa de 16 a 23°C) são condições que favorecem sua ocorrência. Na presença de um filme de água, os esporângios podem germinar ou produzir zoósporos. Eventualmente, em razão do fenômeno das "friagens", podem ocorrer temperaturas amenas favoráveis ao fungo, porém por períodos pouco prolongados. O fungo se desenvolve melhor especialmente em altas umidades produzidas por neblinas, orvalhos, chuvas e irrigação por aspersão. A infecção se processa em duas horas, aparecendo os conidióforos 3 a 4 dias depois da infecção. Os esporângios suportam bem temperaturas elevadas por vários dias, sem comprometimento de sua viabilidade.

O fungo sobrevive em restos culturais. O melão-de-são-caetano (*Momordica charantia*) é o seu hospedeiro natural (Figura 14), e, a partir deste ou de cultura infectada, esse patógeno pode generalizar-se em uma área. A disseminação dos esporos ocorre pelo vento e por respingos e escorrimento de água em consequência de chuvas ou irrigação por aspersão.

### **Medidas de controle**

Em virtude da pouca importância do problema, não são recomendadas medidas envolvendo controle químico. O manejo das condições ambientais que desfavoreçam a umidade da superfície foliar e o uso de variedades resistentes são mais apropriadas,

bem como evitar o plantio próximo de hospedeiros naturais. Deve-se evitar o prolongamento de filme de água nas folhas, portanto a irrigação por aspersão é imprópria. Sob cobertura plástica, as condições devem ser de aeração e ventilação. Cultivares de pepino resistentes, de interesse para o Estado, são Runner e Sprint.

### **Mancha-de-Leandria (*Leandria momordicae* Rangel) em pepino**

A doença é também denominada mancha zonada. As cucurbitáceas mais freqüentemente atacadas com severidade na Região Sudeste são pepino e chuchu; no Estado do Amazonas, entretanto, tem sido constatada no pepino. Sua ocorrência tem se verificado tanto na produção a céu aberto como em cultivo protegido.

#### **Sintomas**

Em geral, os sintomas da doença são observados nas folhas. Em estágio adiantado, as lesões, freqüentemente, apresentam-se angulosas, de tamanho variável e esbranquiçadas. Com o crescimento, podem se tornar arredondadas e coalescer, abrangendo grandes áreas do limbo foliar, esbranquiçadas e quebradiças (Figura 16). As frutificações do fungo podem ser observadas na face inferior. No início, entretanto, as lesões são pequenos pontos necróticos, cujo centro amarelado posteriormente se torna branco.

#### **Condições favoráveis, sobrevivência e disseminação**

As condições favoráveis para seu desenvolvimento são alta temperatura e alta umidade. Embora menos afetados, a melancia e o melão podem servir de fonte de inóculo, bem como o melão-de-são-caetano.

#### **Medidas de controle**

O controle requer a implementação do seguinte conjunto de medidas: eliminar plantas espontâneas de cucurbitáceas silvestres ou cultivadas; evitar o plantio próximo de culturas velhas, bem como em baixadas úmidas; evitar a alta densidade de plantas, visando ao arejamento interno do cultivo, e não efetuar o molhamento das folhas por irrigação; fazer

rotação de cultura com plantas não pertencentes ao grupo das cucurbitáceas; estabelecer tratamento químico preventivo com produtos eficazes, visto que ainda não existem cultivares resistentes no mercado. Em estudos com esse fungo, foi constatada redução da severidade da doença com o uso de compostos orgânicos (vermicomposto e composto de casca de café).

### **Podridão-de-Choanephora (*Choanephora cucurbitarum* (Berk. & Rev.) Thaxt.) em melancia**

Essa doença ocorre em cucurbitáceas essencialmente em condições tropicais. Afeta primeiro as flores, e, posteriormente, o patógeno coloniza o fruto. Os relatos mais freqüentes sobre sua incidência são em melancia. No Estado do Amazonas, a doença incide com severidade sobre essa cultura, e os danos são mais graves após elevadas precipitações pluviais.

#### **Sintomas**

O patógeno causa podridão generalizada na fase de florescimento, quando há expressivo número de frutos desenvolvidos. Instala-se na corola das flores (Figura 16) murchas, antes de colonizar e produzir podridão nos frutos. Isso ocorre porque, para poder instalar-se nos hospedeiros, necessita colonizar previamente substratos alimentícios como flores passadas ou feridas diversas. Ataca, especialmente, hospedeiros fisiologicamente debilitados. Sob severas condições de umidade, pode ser observada densa massa micelial cotonosa na superfície dos frutos.

#### **Condições favoráveis, sobrevivência e disseminação**

Esse fungo, típico de regiões tropicais, desenvolve-se melhor em clima quente e úmido, especialmente em temperaturas superiores a 25°C. O vento, a chuva e a irrigação por aspersão promovem a sua disseminação; também por sementes ou por insetos vetores de fungos (moscas, abelhas).

#### **Medidas de controle**

O tratamento com fungicidas raramente é proveitoso, pois os frutos ficam escondidos

por baixo da folhagem e em contato direto com o solo, o que contribui para o ataque do fungo. Deve-se evitar alta densidade de plantas, para promover condições de aeração. A irrigação deve ser regular e não tentar compensar falta de água anterior com aporte excessivo ulterior. Os frutos apodrecidos devem ser eliminados durante o cultivo. No período chuvoso, nas condições amazônicas, é praticamente impossível a prevenção em cultivo a céu aberto.

**Crestamento-gomoso (*Didymella bryoniae* (Auersw.) Rehm) em maxixe**  
Também denominada "podridão de micosforela" (*Mycosphaerella melonis* (Pass.) Chiu & Walker), essa doença afeta a maioria das cucurbitáceas, podendo causar significativos prejuízos. No melão, vem ocasionando elevadas perdas nas Regiões Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil. A incidência severa da doença leva à destruição dos frutos e à morte das plantas. Nas condições do Estado do Amazonas, foi encontrada sobre maxixe (frutos), e os ataques são mais sérios no período chuvoso.

### Sintomas

O fungo ataca todos os órgãos aéreos das plantas, em qualquer estágio de desenvolvimento. Os sintomas sofrem alguma variação, dependendo da espécie hospedeira. A doença, por sua vez, é reconhecida pela exsudação de goma das lesões que ocorrem no colo, caule e hastes próximas ao solo. Nas folhas, são manchas pardas, circulares, cujo diâmetro pode variar de alguns milímetros a vários centímetros, que podem coalescer e causar crestamento de parte do limbo foliar. No maxixe, os frutos lesionados apresentam, na superfície, podridão de cor marrom, que se estende ao interior, atingindo as sementes, com as lesões produzindo goma escura; e podem ser observadas pontuações pretas correspondentes à presença de frutificações do patógeno (Figura 17). Dependendo da severidade, estas pontuações pretas podem ser observadas em lesões de outros órgãos da planta.

### Condições favoráveis, sobrevivência e disseminação

A umidade é fator preponderante para o desenvolvimento da doença. Geralmente, as plantas são menos sensíveis em condições secas. A doença pode ocorrer de forma muito severa em condições de umidade relativa elevada e especialmente quando há presença de água livre sobre as plantas. A ocorrência de uma película de água durante uma hora permite que se inicie a contaminação, que pode ocorrer através da cutícula da epiderme ou das feridas de poda ou de insetos. A temperatura ótima varia em função do hospedeiro (pepino-23°C; melancia-24,5°C; melão-19°C). O fungo sobrevive no solo, em restos vegetais não decompostos, em sementes e, durante mais de um ano, sob a forma de micélio dormente resistente ao frio. É muito resistente à seca, o que permite manter-se também sob as estruturas de proteção. Sua disseminação ocorre pelos picnidiosporos (*Didymella*) e ascosporos (*Mycosphaerella*), através da água, a curtas distâncias, e pelo vento, a longas distâncias.

### Medidas de controle

As medidas direcionadas ao maxixe produzido em pequena escala são: queima dos restos culturais; rotação de culturas com plantas não pertencentes à família Cucurbitaceae; utilização de sementes de boa qualidade e tratadas adequadamente (não retirar sementes de frutos de cultivos anteriores); plantio em locais pouco úmidos e distantes de áreas ocupadas anteriormente com cucurbitáceas; não chegar terra ao colo das plantas; evitar irrigação por aspersão e eliminar frutos atingidos.





Fig. 1. Manchas cinzentas de *Rhizoctonia solani* em folhas de pepino.



Fig. 2. Ressecamento por *Rhizoctonia solani* em folhas de pepino.



Fig. 3. Manchas causadas por *Rhizoctonia solani* em folha de melancia.



Fig. 4. Queima causada por *Rhizoctonia solani* em folha de abóbora.



Fig. 5. Escleródios de *Rhizoctonia solani* sobre folha de abóbora.



Fig. 6. Ressecamento e queima em maxixe por *Rhizoctonia solani*.





Fig. 7. Manchas concêntricas em folha de melancia (*Corynespora cassicola*).



Fig. 8. Queima em folha de melancia causada por *Corynespora cassicola*, associado com *Rhizoctonia solani*.



Fig. 9. Queima generalizada em melancia por *C. cassicola* e *R. solani* associados.



Fig. 10. Manchas foliares com secamento do centro e perfuração em pepino (*Colletotrichum gloeosporioides f.sp. Cucurbitae*).



Fig. 11. Ataque em folhas, hastes, pecíolos e frutos de maxixe-peruano (*Colletotrichum gloeosporioides f. sp. Cucurbitae*).



Fig. 12. Manchas típicas de oídio (*Erysiphe cichoracearum*) em abóbora.



Fig. 13. Manchas amarelas e angulares em folha de pepino causadas por *Pseudoperonospora cubensis*.



Fig. 14. Folha de melão-de-são-caetano atacada por *Pseudoperonospora cubensis*.



Fig. 15. Mancha-de-Leandria (*Leandria momordicae*) em pepino: aspecto geral do ataque na cultura e folha com manchas esbranquiçadas.



Fig. 16. Podridão das flores em melancia por *Choanephora cucurbitarum*.



Fig. 17. Lesões causadas por *Didymella bryoniae* em frutos de maxixe.

## Doenças causadas por bactérias

### Mancha-bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *cucurbitae*) em maxixe

Um dos principais gêneros de bactérias fitopatogênicas é o *Xanthomonas*, infectando diferentes espécies de hortaliças (brássicas, cenoura, pimentão) e, entre as cucurbitáceas, já foi relatado em abóbora, melão e pepino. No Estado, o maxixe sofre perdas severas por infecção devida a essa bactéria.

### Sintomas

Em maxixe, os sintomas da bacteriose são manchas amarelas, às vezes com as bordas oleosas, em geral não limitadas pelas nervuras, que se estendem provocando amarelecimento total das folhas (Figura 18). Reduz a produção de forma significativa, principalmente no período chuvoso.

### Condições favoráveis, sobrevivência e disseminação

A manifestação ocorre geralmente em condições de temperaturas elevadas e freqüentemente após precipitação pluvial elevada ou quando se faz uso de irrigação por aspersão. As bactérias do gênero *Xanthomonas* se mantêm nas sementes e nos restos culturais incorporados ao solo. Mas, quando no solo, sua perpetuação decresce rapidamente, persistindo neste enquanto o tecido da planta não for totalmente decomposto por microorganismos saprófitas. No Estado, os pequenos produtores tiram sementes de frutos de maxixeiro contaminados da colheita anterior, contribuindo para a manutenção e a disseminação do patógeno. A disseminação ocorre também através da chuva, da irrigação por aspersão e pelo vento, que pode transportar gotas de chuva a distâncias consideráveis. Insetos que visitam plantas



doentes podem disseminar células bacterianas no campo e entre campos, pois, ao provocarem ferimentos, abrem portas para a penetração do patógeno.

### Medidas de controle

Usar sementes produzidas sob controle de qualidade, que são livres de patógenos (sementes retiradas de frutos de cultivos anteriores não são recomendadas); não fazer cultivos sucessivos na mesma área; eliminar restos de cultura logo após a colheita final; evitar irrigação por aspersão e não manusear plantas molhadas. Aos primeiros sintomas, efetuar aplicações semanais com calda bordalesa (uma parte de calda para uma parte de água) molhando bem a vegetação; ou utilizar oxiclureto de cobre de acordo com recomendações do fabricante. Convém usar os produtos cúpricos com precaução, pois as cucurbitáceas são bastante sensíveis à fitotoxicidade quando são empregadas soluções muito concentradas em condições de temperaturas elevadas.

### Murcha-bacteriana (*Ralstonia solanacearum*) em pepino

No Estado do Amazonas, entre as cucurbitáceas, a bactéria foi relatada também sobre o maxixe, mas sua importância é maior para o pepino. Ainda assim, sua importância está longe de ser comparada à que se verifica para o tomateiro. Sob cobertura plástica, no qual o pepino é cultivado intensivamente com outras espécies olerícolas hospedeiras, simultaneamente ou seqüenciadamente, são esperados maiores prejuízos pelo patógeno. Bem como em solos infestados com nematóides-das-galhas. Testes de patogenicidade têm demonstrado que cultivares de abóbora, melancia e melão, amplamente cultivadas no Brasil, são suscetíveis à bactéria.

### Sintomas

Os sintomas da murcha-bacteriana são detectados nas horas mais quentes do dia, geralmente em plantas em início de produção. Primeiramente, ocorre a murcha parcial da planta, ou, mais propriamente, dos folíolos mais jovens da parte superior (Figura 19), podendo chegar à murcha total, dependendo do nível da infecção e das

condições climáticas. O fluxo bacteriano (teste-do-copo) não é facilmente detectado como no tomateiro, pois não é tão intenso. A suscetibilidade das plantas decresce à medida que a idade avança, já que plantas com sintomas, quando jovens, sobrevivem e chegam à fase produtiva.

### Condições favoráveis, sobrevivência e disseminação

A alta umidade, combinada à alta temperatura e baixa luminosidade, é ideal para a ocorrência da doença. Nos solos do trópico úmido, a bactéria é endêmica, isto é, existe constantemente.

A longas distâncias, é disseminada por meio de partes vegetativas contaminadas. A água de irrigação ou da chuva e o solo infestado carregado por máquinas, implementos, calçados ou animais também disseminam a bactéria, à curta distância. Nas áreas de várzea da Amazônia, infere-se que o movimento das águas, em decorrência das enchentes periódicas, contribua de forma eficaz para contaminação de solos.

### Medidas de controle

O controle químico com antibióticos ou cobre, em condições de campo, não é recomendado. Algumas medidas gerais de controle, entretanto, devem ser implementadas. A área de plantio não deve: ser sujeita ao encharcamento (bem drenada), ter histórico da doença e receber água escoada de terrenos infestados. O manejo da umidade é importante, através do controle da irrigação, para não ser excessiva, e plantio em leira, quando uma maior ou mais rápida drenagem do solo é requerida. As mudas devem ser garantidas quanto à boa qualidade, pois nenhum tratamento substitui, no campo, o efeito de mudas produzidas sob boas condições sanitárias. Fazer rotação de cultura com gramíneas por pelo menos um ano, eliminando plantas voluntárias de cucurbitáceas e solanáceas, e não plantar o pepino sucessivamente na mesma área ou intercalado com as solanáceas, hospedeiras da bactéria. A eliminação de plantas doentes do cultivo, logo no início, colocando-se cal virgem no local, pode retardar a disseminação da bactéria. Como o processo natural de infecção é por ferimentos, deve-se evitar

ferimentos durante os tratos culturais e controlar nematóide-das-galhas (provocam ferimentos nas raízes).



**Fig. 18.** Sintomas de mancha-bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *cucurbitae*) em maxixe: folhagem com manchas amarelas que se estendem provocando amarelecimento generalizado (à esquerda); folha com manchas amarelas, às vezes oleosas translúcidas (à direita).

## Doenças causadas por vírus



**Fig. 19.** Murchamento inicial descendente em pepino por *Ralstonia solanacearum*.

No mundo, cerca de 20 vírus já foram relatados ocorrendo em cucurbitáceas. No Brasil, pelo menos seis infectam naturalmente plantios comerciais de cucurbitáceas. São eles: vírus-da-mancha-anelar-do-mamoeiro, estirpe melancia (*Papaya ring spot virus* type W

PRSV-W), vírus-do-mosaico-2-da-melancia (*Watermelon mosaic virus 2* WMV-2), vírus-do-mosaico-da-abóbora (*Squash mosaic virus* SqMV), vírus-do-mosaico-amarelo-da-abobrinha (*Zucchini yellow mosaic virus* ZYMV), vírus-do-mosaico-do-pepino (*Cucumber mosaic virus* - CMV), vírus-da-clorose-letal-da-abobrinha (*Zucchini lethal chlorosis virus* ZLCV).

Estudos preliminares, em áreas do Estado do Amazonas, revelam que o PRSV-W, ZYMV e CMV são os vírus aparentemente mais freqüentes, causando consideráveis perdas qualitativas e quantitativas em abóbora de moita, melancia, pepino e maxixe. Uma vez que esses vírus são transmitidos pelo mesmo vetor - o pulgão -, freqüentemente ocorrem infecções mistas. A identificação dos vírus em cucurbitáceas é bastante difícil de ser feita por meio de sintomas visuais (Figuras 20, 21, 22, 23 e 24), já que a maioria dos vírus induz sintomatologia muito semelhante. Existem vários métodos disponíveis para identificação dos vírus em laboratório. Os principais são: plantas indicadoras, sorologia (ELISA) e sondas moleculares.

### Vírus-da-mancha-anelar-do-mamoeiro, estirpe melancia (*Papaya ring spot virus*, Watermelon strain, PRSV-W)

O PRSV-W é o vírus com maior importância econômica em cucurbitáceas no Brasil. Esse vírus, antes denominado de *Watermelon mosaic virus 1* (Vírus-do-mosaico-da-melancia 1), é classificado na família *Potyviridae*, no gênero *Potyvirus*. Trata-se de um vírus de RNA de fita simples, alongado e flexível com 780 nm de comprimento e 12 nm de diâmetro. São conhecidas duas estirpes desse vírus denominadas de P (Papaya mamão) e W (Watermelon melancia). A estirpe P infecta 50 espécies de dicotiledôneas das famílias *Caricaceae*, *Chenopodiaceae* e *Cucurbitaceae*. A estirpe W é praticamente restrita à família *Cucurbitaceae*, pois infecta cerca de 38 espécies botânicas em 11 gêneros dessa família e somente duas em *Chenopodiaceae*.

### Sintomas, sobrevivência e disseminação

Os sintomas iniciais se caracterizam pelo clareamento de nervuras, amarelecimento internerval, evoluindo finalmente para sintomas de faixa verde das nervuras. Nos sintomas tardios, as folhas exibem um mosaico severo com bolhas e intensa deformação foliar. Os frutos apresentam-se descoloridos, com tamanho reduzido, tortuosos e verrugosos.

Sendo um vírus com o círculo de hospedeiros restrito, sua sobrevivência ocorre



principalmente em plantios abandonados e em espécies silvestres de cucurbitáceas. Frequentemente, os novos plantios são feitos muito próximos de campos abandonados, com altas incidências da doença levando à rápida infestação do novo campo. Quando a infecção ocorre no início do ciclo da cultura, as perdas são totais.

A transmissão do vírus ocorre por intermédio de várias espécies de pulgões. A relação vírus-vetor é do tipo não persistente, isto é, o pulgão adquire e transmite o vírus em poucos segundos através de picadas de prova. Nesse tipo de transmissão o PRSV se dissemina rapidamente levando frequentemente à completa infestação da cultura. A aplicação de inseticida para a destruição do pulgão vetor tem pouco ou nenhum efeito em prevenir a disseminação do vírus. Uma segunda forma de transmissão, menos importante, é através das operações de amarrão e desbrota em culturas espaldeiradas. A utilização de objetos cortantes pode transmitir o vírus de uma planta para a outra. Não há evidências de que o PRSV seja transmitido por semente botânica.

### **Vírus-do-mosaico-amarelo-da-abobrinha (*Zucchini yellow mosaic virus* ZYMV)**

Nos últimos anos, o ZYMV vem assumindo grande importância econômica em cucurbitáceas no Brasil, sendo já considerado fator limitante à produção de cucurbitáceas em alguns estados. Esse fato se agrava pela grande variabilidade do vírus e não disponibilidade de variedades com resistência. Assim como PRSV, o ZYMV é um potyvirus transmitido por pulgão, de maneira não persistente. São conhecidas várias estirpes desse vírus que diferem em sintomatologia, círculo de hospedeiros e virulência com relação a genes de resistência. O círculo de hospedeiros abrange várias famílias botânicas: *Amaranthaceae*, *Chenopodiaceae*, *Compositae*, *Cucurbitaceae*, *Leguminosae*, *Papilionoideae* e *Ranunculaceae*.

### **Sintomas, sobrevivência e disseminação**

Os sintomas em cucurbitáceas são bastante severos. As plantas infectadas paralisam o crescimento; nas folhas observa-se mosaico amarelo severo, deformação foliar com redução do limbo foliar. Os frutos e sementes apresentam-se deformados. Frequentemente observam-se perdas totais.

O ZYMV é transmitido por várias espécies de pulgões, de maneira não persistente. Há evidências de que este vírus não é transmitido por semente botânica. O fator que leva frequentemente à rápida disseminação desse vírus é o plantio de novos campos de cucurbitáceas ao lado de campos com altas incidências do vírus ou mesmo campos abandonados. Frequentemente observa-se infecção mista de ZYMV com outros vírus como PRSV-W e CMV.

### **Vírus-do-mosaico-do-pepino**

(*Cucumber mosaic virus* - CMV)

O CMV é um vírus de ocorrência mundial e, no Brasil, assume grande importância em alguns estados brasileiros em várias espécies de hortaliças, ornamentais, fruteiras e leguminosas. Esse vírus apresenta partículas isométricas com aproximadamente 30 nm de diâmetro. É classificado na família *Bromoviridae*, gênero *Cucumovirus*, e apresenta um dos maiores círculos de hospedeiros entre os vírus de plantas, infectando mais de 800 espécies em 85 famílias mono e dicotiledôneas.

### **Sintomas, sobrevivência e disseminação**

Em geral, o CMV induz sintomas de mosaico e deformação foliar. A planta paralisa o seu crescimento, e os frutos apresentam-se descoloridos.

O CMV possui várias estirpes e é transmitido por pulgão, de maneira não persistente. O modo de transmissão é o mesmo dos potyvirus, e cerca de 60 espécies de pulgões já foram relatadas como vetoras. Embora esse vírus seja transmitido pela semente para várias espécies vegetais, não há comprovação de que isso ocorra em cucurbitáceas cultivadas.

### Outros vírus

O *Watermelon mosaic virus* WMV 2, vírus-do-mosaico-da-melancia-2, é um potyvirus transmitido por pulgão, de maneira não persistente. Até o presente, ainda não foi descrito nas condições do Estado do Amazonas, mas em outras regiões do País apresenta alguma importância econômica. Um outro vírus, o *Squash mosaic virus* - SqMV, vírus-do-mosaico-da-abóbora, é um *Comovirus* transmitido por várias espécies de vaquinha, besouros da família *Crisomelidae*, ordem Coleoptera, no modo persistente. Também pode ser transmitido com baixa eficiência através de pólen e com grande eficiência através de semente. Apesar de descrito na Região Amazônica, aparentemente não é um problema na região dos municípios circunvizinhos à capital Manaus. Um outro vírus que vem assumindo grande importância em outras regiões do país é um tospovirus classificado na família *Bunyaviridae*. Esse vírus é denominado de *Zucchini lethal chlorosis virus* - ZLCV, vírus-da-clorose-letal-da-abobrinha. Sua transmissão ocorre por intermédio da espécie de tripes *Frankliniella zucchini*, de maneira circulativa propagativa, isto é, o vírus, além de circular, também se multiplica no corpo do vetor.

### Medidas de controle

O controle de viroses em cucurbitáceas é principalmente preventivo. Uma vez estabelecido o vírus na cultura, pouco ou quase nada pode ser feito. A maioria dos produtores de cucurbitáceas possui pequenas propriedades em cinturões verdes nos arredores de grandes cidades. Assim sendo, faz-se necessário que todos os produtores da região adotem as mesmas medidas fitossanitárias. Não é de muita valia se um produtor toma todas as medidas e o seu vizinho não faz o mesmo. Apesar de a maioria das medidas ser de simples aplicação, a sua implementação, na prática, é muito difícil. Os produtores, em geral, têm a convicção de que somente a aplicação de inseticidas, para controlar os vetores, é suficiente para conhecer, por extensão, as viroses. Na maioria dos casos não há nenhum efeito e nada mais é do que desperdício de recursos e aumento de poluição ambiental.

Algumas medidas gerais para o controle de viroses em cucurbitáceas:

- Utilizar semente de boa procedência para evitar a transmissão de vírus como o SqMV;
- Eliminar fontes de vírus através da destruição de campos de cucurbitáceas com altas incidências de viroses, seja incorporando as folhas ao solo ou mesmo queimando-as; e não realizar novos plantios ao lado de campos em final de produção e com altas incidências de vírus;
- Como fonte primária de infecção, vírus e vetor podem hospedar-se em plantas daninhas. Nesse caso, ter o conhecimento de quais são as espécies daninhas e proceder à erradicação é muito importante;
- O uso de inseticidas para o controle dos vetores do PRSV-W, ZYMV e CMV, os vírus mais freqüentes encontrados, tem pouco ou nenhum efeito em prevenir a disseminação destas viroses, visto que o pulgão transmite o vírus para a planta sadia em poucos segundos através de picadas de prova (maneira não persistente);
- Nas operações que envolvem a utilização de objetos cortantes, proceder, entre uma planta e outra, à limpeza da ferramenta com solução diluída de detergente ou água sanitária;
- O uso de variedades comerciais resistentes a esses vírus é a forma mais desejável de controle. Entretanto, a grande totalidade das variedades comerciais de cucurbitáceas não apresenta resistência múltipla a vírus, limitando-se, em alguns casos, somente à tolerância a um ou outro vírus.



Fig. 20. Planta de melancia mostrando sintomas de mosaico severo, faixa verde das nervuras e deformação foliar.



Fig. 21. Folha de pepino mostrando sintomas de bolhas verdes nas folhas.



Fig. 22. Frutos de abobrinha italiana naturalmente infectados com PRSV-W (nos frutos, sintomas de mosaico, bolhas e deformação).



Fig. 23. Folha de abóbora de moita mostrando sintoma de mosaico.



Fig. 24 Folha de pepino mostrando sintoma de faixa verde das nervuras e deformação foliar.

## Referências bibliográficas

AGROFLORA (São Paulo, SP). **Sementes Agroflora**. São Paulo, 1993. 54 p.

BETTIOL, W.; ASTIAGA, B. D. **Possibilidades de controle de oídio (*Sphaerotheca fuliginea*) da abobrinha com leite cru**. EMBRAPA-CNPMA: Jaguariúna, 1998. 7 p. (EMBRAPA-CNPMA. Pesquisa em Andamento, 3).

BLANCHARD, D.; LECOQ, H.; PITRAT, M. **Enfermedades de las cucurbitáceas: observar, identificar, luchar**. Madrid: Mundi-prensa, 1996. 301 p.

CAMPBELL, R. N. Squash mosaic virus. **CMI/AAB Descriptions of Plant Viruses**, n. 43, Jun. 1971.

CARDOSO, M. O.; BOHER, B.; GUIMARÃES, L. A. Patógenos associados às cucurbitáceas cultivadas no Estado do Amazonas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 428-429, jul. 2000. Suplemento.

CASTRO, M. A. S. Leaf blight caused by *Corynespora* a new disease on cucumber (*Cucumis sativus*) in the valley of Culiacan, Sinaloa, México and its chemical control. **Plant Disease Reporter**, v. 63, n. 7, p. 599-601, July 1979.

COSTA, N. D. da; ANDREOTTI, C. M. (Ed.). **A cultura do melão**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2001. 144 p. (Coleção Plantar, 44).

FRANCKI, R. I. B.; MOSSOP, D. W.; HATTA, T. Cucumber mosaic virus. **CMI/AAB Descriptions of Plant Viruses**, n. 213, July 1979.

JONES, J. P. Fungicidas for the control of target leafspot, soil rot and powdery mildew of cucumber. **Plant Disease Reporter**, v. 58, n. 7, p. 636-639, July 1974.

KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; RESENDE, J. A. M. (Ed.). **Manual de fitopatologia**. São Paulo: Ceres, 1997. p. 628-641. v. 2.



- KUROSAWA, C.; PAVAN, M. A. Doenças das cucurbitáceas. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; RESENDE, J. A. M. (Ed.). **Manual de fitopatologia**. São Paulo: Ceres, 1997. p. 325-337. v. 2.
- LISA, V.; LECOQ, H. Zucchini yellow mosaic virus. **CMI/AAB Descriptions of Plant Viruses**, n. 282, July 1984.
- LOPES, C. A.; QUEZADO-SOARECS, A. M. **Doenças bacterianas das hortaliças**. Brasília: EMBRAPA-CNPq, 1997. 70 p.
- LOURD, M.; NODA, H.; ALVES, M. L. B. Principais fungos e bactérias patogênicos das plantas olerícolas na região de Manaus. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 52-57, abr. 1988.
- OLIVEIRA, J. R. de; MOURA, A. B. Doenças causadas por bactérias em cucurbitáceas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 17, n. 182, p. 54-57, 1995.
- PARENTE, P. M. G.; TAKATSU, A.; LOPES, C. A. Virulência de isolados de *Pseudomonas solanacearum* obtidos de pepino a algumas solanáceas e sensibilidade de pepino ao patógeno isolado de diferentes hospedeiros. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 15, n. 1, p. 31-33, mar. 1990.
- PEREIRA, J. C. R.; SILVA-ACUNÃ, R.; GUIMARÃES, F. B.; CHAVES, G. M.; ZAMBOLIM, R. Novos enfoques no controle da mancha zonada (*Leandria momordicae*) do pepino (*Cucumis sativus*). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 1, p. 14-18, 1996.
- PURCIFULL, D.; EDWARDSON, J.; HIEBERT, E.; GONSALVES, D. Papaya ringspot virus. **CMI/AAB Descriptions of Plant Viruses**, n. 292, July 1984.
- REGO, A. M. Doenças causadas por fungos em cucurbitáceas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 17, n. 182, p. 48-54, 1995.
- RESENDE, M. L. V. de. **Fungicidas: conceitos e principais grupos**. In: CURSO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS, 3., Brasília. Brasília: Embrapa-CNPq, 1997. 6 p. Apostila.
- SANTOS, A. C. V. dos. **Biofertilizante líquido: o defensivo agrícola da natureza**. 2. ed. Niterói: EMATER-RIO, 1992, 16 p. (Agropecuária Fluminense, 8).
- SOUZA, N. L. de. Solarização do solo. **Summa Phytopathologica**, v. 20, n. 1, p. 3-15, jan./mar. 1994.
- ZAMBOLIM, E. M.; ZERBINI JÚNIOR, F. M. Doenças causadas por vírus em cucurbitáceas. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R. do; COSTA, H. (Ed.). **Controle de doenças de plantas: hortaliças**. Viçosa: UFV, 2000. p. 599-620. v. 2.
- ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R. do; COSTA, H. **Controle integrado das doenças das hortaliças**. Viçosa: UFV, 1997. 134 p.



**Tabela 1.** Produtos indicados para controle de doenças em cucurbitáceas<sup>1</sup>.

Doença/patógeno	Nome	Fonte
Antracnose ( <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> f. sp. cucurbitae)	Oxicloreto de cobre, Chlorothalonil, benomyl e tiofanato metílico.	Kurosawa & Pavan (1997).
Corynesporiose ( <i>Corynespora cassicola</i> )	Benomyl, chlorothalonil, thiabendazol e calda bordaleza.	Castro (1979); Jones (1974); Kimati et. al (1997).
Crestamento-gomoso ( <i>Didymella bryoniae</i> )	Benomyl, tiofanato metílico, chlorothalonil e procymidone.	Rego (1995); Costa & Andreotti (2001).
Oídio ( <i>Erysiphe cichoracearum</i> )	Enxofre, pyrazophos, benomyl, tridemorph, fenarimol, folpet, chlorothalonil e tiofanato metílico.	Resende (1997); Zambolim et al. (1997).
Mancha-de-Leandria ( <i>Leandria momordicae</i> )	Tiofanato metílico, chlorothalonil, tiofanato metílico + chlorothalonil e tebuconazole.	Rego (1995); Kurosawa & Pavan (1997); Zambolim et al. (1997).
Mildio ( <i>Pseudoperonospora cubensis</i> )	Oxicloreto de cobre, chlorothalonil, tiofanato metílico + chlorothalonil, folpet, benomyl.	Zambolim et al. (1997); Costa & Andreotti (2001); Resende (1997).
Mancha-bacteriana ( <i>Xanthomonas campestris</i> pv. cucurbitae)	Oxicloreto de cobre, calda bordaleza.	Blanchard et al. (1996).

<sup>1</sup>A relação de produtos, em cada caso, foi adaptada a partir das fontes citadas.

**Tabela 2.** Algumas cultivares com resistência a diferentes doenças ocorrentes em cucurbitáceas.<sup>1</sup>

Espécie	Cultivares/patógenos <sup>2</sup>
Abóbora	Piramoita, Menina Brasileira, Híbrido Duda <sup>®</sup> (PRSV-W) e Híbrido Kin (PRSV-W, Ec).
Melancia	Charleston Gray, Crimson Sweet, Fairfax, Rubi, Jubilee, Madera, Starbrite e Jetstream <sup>®</sup> (Cg, Fo, Fs).
Melão	Eldorado 300, Híbrido AF-682, Híbrido 646, Híbrido Nice <sup>®</sup> (PRSV-W, Ec), Melody e Yellow King <sup>®</sup> (Ec).
Pepino	Runner, Colonia, Guaira, Indaial, Itapema, Prêmio, Supremo <sup>®</sup> (Pc, Ec, Cg e CMV), Monarch (Psl), Premier (Psl), Score (Psl), Sprint <sup>®</sup> (Cg, Pc, Ec), Jóia AG-54 (Pc, Ec, Psl).

<sup>1</sup>Fonte: Lopes & Quezado-Soares (1997); Zambolim et al. (1997); Rego (1995); Kurosawa & Pavan (1997); Duarte & Andreotti (2001); Agroflora (1993).

<sup>2</sup>PRSV-W Vírus-da-mancha-anelar-do-mamoeiro, estirpe-melancia; CMV Vírus-do-mosaico-do-pepino; Ec-Erysiphe cichoracearum; Cg-Colletotrichum gloeosporioides; Fo-Fusarium oxysporum; Fs-Fusarium solani; Pc-Pseudoperonospora cubensis e Psl-Pseudomonas syringae pv. Lachrymans.





**Circular  
Técnica, 9**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Amazônia Ocidental

Endereço: Rodovia AM 010, Km 29, Estrada  
Manaus/Itacoatiara

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

<http://www.cpaa.embrapa.br>

1ª edição

1ª impressão (2001): 300 exemplares

**Comitê de  
Publicações**

**Presidente:** *Aparecida das Graças Claret de Souza*

**Membros:** *Gladys Ferreira de Souza, Gleise Maria Teles de Oliveira, Maria Perpétua B. Pereira, Marinice Oliveira Cardoso, Mirza Carla Normando Pereira, Regina Caetano Quisen, Sebastião Eudes Lopes da Silva, Terezinha Batista Garcia, Vicente Haroldo de F. Moraes.*

**Expediente**

Revisão de texto: *Maria Perpétua B. Pereira*

Editoração eletrônica: *Gleise Maria Teles de Oliveira*