

Brasília, DF
Novembro, 2007**Autores****Antônio Carlos de Ávila**
Eng. Agr., D.Sc.
Embrapa Hortaliças
Brasília-DF
E-mail: avila@cnph.
embrapa.br**Ailton Reis**
Eng. Agr., M.Sc.
Embrapa Hortaliças
Brasília-DF
E-mail: ailton@cnph.
embrapa.br

Doenças do meloeiro (*Cucumis melo*) causadas por vírus

Foto: A. C. de Ávila



As viroses estão entre as doenças importantes do meloeiro e das cucurbitáceas em geral. Elas podem ocorrer com altas incidências e distintas severidades, causando reduções drásticas na produção total e qualidade do produto. As perdas, neste caso vão depender da idade da planta infectada, da cultivar em questão, e das condições ambientais. Outro ponto importante a considerar é a ocorrência de infecções mistas na mesma planta ou várias espécies de vírus presentes no mesmo campo de produção de melão, aumentando ainda mais as perdas.

Diversas viroses têm sido relatadas em cucurbitáceas induzindo diferentes tipos de sintomas que variam desde mosaicos foliares, nanismo a deformações das folhas e frutos. A correta identificação das espécies de vírus e seus sintomas é um passo importante para definir estratégias para o seu controle. Em se tratando de vírus de cucurbitáceas, a diagnose no nível de espécies e estirpes é bastante difícil de ser feita apenas com a sintomatologia de plantas no campo. A maioria dos vírus induz sintomas muito semelhantes além de ocorrerem infecções mistas. Para uma diagnose correta de cada espécie de vírus são necessárias análises laboratoriais, principalmente a sorologia.

A grande maioria dos vírus do meloeiro infecta várias espécies de cucurbitáceas cultivadas ou nativas, sendo que uma espécie pode servir de reservatório de vírus para outra. As medidas de controle dos vírus

são principalmente preventivas e devem ser aplicadas por todos os produtores de uma região. Pouco adianta um produtor seguir um protocolo de medidas de controle se o seu vizinho não faz o mesmo. Uma vez o vírus estabelecido na cultura, na maioria dos casos, nada mais poderá ser feito para o seu controle. A seguir, serão discutidas as principais viroses do meloeiro no Brasil. Em se tratando de variedades e híbridos com resistência a vírus em melão, deve-se consultar os catálogos das Empresas produtoras de sementes.

Mosaico do pepino - *Cucumber mosaic virus (CMV)*

Essa virose raramente ocorre na cultura do melão no Brasil.

A doença se manifesta com um severo raquitismo das plantas, mosaico foliar evidente, deformação e redução drástica do tamanho de folhas e dos internódios. Nos estádios iniciais de crescimento, sintomas sistêmicos consistem de um proeminente enrolamento das folhas para dentro, mosaico e redução do limbo foliar. As flores de plantas severamente atacadas podem sofrer anormalidades, como pétalas esverdeadas. Os frutos ficam distorcidos e freqüentemente descoloridos e pequenos.

O CMV é membro da família *Bromoviridae* no gênero *Cucumovirus* que se caracteriza por apresentar três segmentos de RNA de fita simples, encapsidados em três partículas de 28nm de diâmetro. A transmissão do vírus na natureza é feita, de forma não persistente, por várias espécies de afídeos, destacando-se as espécies *Myzus persicae* e *Macrosiphum euphorbiae*. O CMV possui uma ampla gama de hospedeiros incluindo muitas espécies daninhas e plantas cultivadas que podem funcionar como hospedeiros do vírus.

O método de controle mais efetivo para esta doença é o uso de variedades resistentes.

O controle do vetor é pouco eficiente, pois o mesmo transmite o vírus de forma não persistente. Não existem relatos de sua transmissão através de sementes de melão.

Vírus da mancha anelar do mamoeiro, estirpe melancia – *Papaya ringspot virus – strain watermelon (PRSV-w)*

Esta virose é considerada a mais importante no meloeiro e outras cucurbitáceas no Brasil, podendo ser limitante à cultura se a infecção pelo vírus ocorrer no início da fase vegetativa da planta.

Os sintomas em meloeiro variam entre mosqueado e/ou mosaico com distintas severidades, redução do crescimento da planta e de suas partes. As folhas de plantas infectadas apresentam mosaico severo, deformações foliares com estreitamento do limbo foliar e enrugamento com aparência de bolhas. As folhas apicais ficam estreitas e freqüentemente reduzidas às nervuras principais (Figura 1). Os frutos afetados

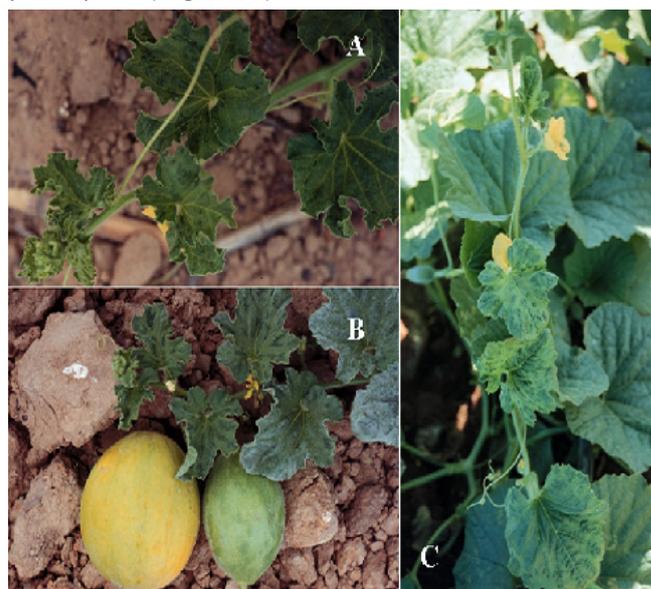


Fig. 1. Sintomas induzidos por Potyvirus (PRSV-w, WMV-2 e ZYMV) em melão. Nas folhas observam-se sintomas de faixa verde das nervuras e rugosidade do limbo foliar.

mostram malformações, manchas esverdeadas nos frutos maduros, redução de tamanho e comprometimento da qualidade do fruto (brix) que fica inviabilizado para comercialização.

O PRSV-w, no passado era denominado como vírus do mosaico da melancia 1, Watermelon mosaic virus - 1 (WMV-1). A outra estirpe que infecta o mamoeiro (PRSV-p) não infecta o melão e outras cucurbitáceas. Este vírus está classificado na família Potyviridae no gênero Potyvirus. Apresenta partículas em forma de bastões flexuosos, medindo cerca de 780 x 12nm, contendo RNA de fita simples. O vírus pode infectar um grande número de hospedeiras em 11 gêneros da família Cucurbitácea, podendo sobreviver em plantas voluntárias ou espécies daninhas. É transmitido por várias espécies de afídeos de maneira não persistente. Pode ser transmitido mecanicamente em laboratório e com menor importância através de objetos cortantes. Não existem evidências de sua transmissão através da semente.

O controle da doença deve ser feito preferencialmente com o uso de variedades resistentes. Resistência tem sido encontrada na espécie *C. melo* e transferida para cultivares comerciais. A aplicação de inseticidas só se justifica quando a população de afídeos no campo estiver muito alta, porém não previne a disseminação do vírus na lavoura, pois a aquisição e transmissão do vírus pelo afídeo ocorre em poucos segundos. Devem ser evitados novos plantios ao lado de campos de cucurbitáceas abandonados ou com altas incidências do vírus. Híbridos de melão com resistência ao PRSV estão disponíveis em catálogos de Empresas de sementes.

Vírus do mosaico da melancia 2 - *Watermelon mosaic virus 2 (WMV-2)*

Este vírus, têm menos importância na cultura do melão quando comparado com o PRSV-w.

Os sintomas nas folhas são mosaico, rugosidade, faixa verde das nervuras, deformações e anéis cloróticos (Figura 2). Os frutos não ficam distorcidos, mas sua coloração pode ser afetada com a presença de manchas verdes mais escuras, que ficam mais evidentes em frutos maduros. O vírus pode reduzir a qualidade e quantidade de frutos produzidos.

O WMV-2 é um *Potyvirus* com partículas em forma de bastões flexuosos com RNA de fita simples com 760nm de comprimento por 12 nm de largura. O vírus apresenta uma ampla gama de hospedeiros, principalmente nas famílias Cucurbitaceae, Leguminosae, Malvaceae e Chenopodiaceae. Hospedeiros alternativos podem servir de reservatório do vírus de um plantio para outro. Sendo o WMV-2 um potyvirus, esse pode ser transmitido por mais de 20 espécies de afídeos, de maneira não persistente. Pode ser facilmente transferido mecanicamente em laboratório, mas não há evidências de sua transmissão por semente.

O controle é feito, basicamente, da mesma forma como preconizado para o PRSV-w. Para consulta sobre híbridos de melão resistentes ao WMV-2, consultar catálogos de Empresas produtoras de sementes.

Fotos: Ailton Reis



Fig. 2. Na primeira fila folhas de cucurbitácea mostrando mosaico amarelo, clareamento de nervuras e deformação foliar. Na segunda fila, folhas saudáveis.

Mosaico amarelo da abobrinha – *Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV)*

No Brasil, nos últimos anos, essa virose vem aumentando consideravelmente sua incidência em plantios de melão e outras cucurbitáceas inclusive, em infecções mistas com PRSV-w e WMV-2.

O ZYMV causa um severo mosaico amarelo severo, mostrando uma acentuada redução do limbo foliar (cordão de sapato) e raquitismo. Plantas infectadas podem produzir frutos deformados com perdas totais na produção se a infecção ocorrer no início do ciclo vegetativo da planta.

Sendo o ZYMV um potyvirus, apresenta partículas em forma de bastões flexuosos, com cerca de 750nm de comprimento por 12 nm de largura e RNA de fita simples. Além de cucurbitáceas, este vírus apresenta uma ampla gama de hospedeiros distribuídas em pelo menos dez famílias botânicas. É transmitido, de maneira não persistente por várias espécies de afídeos e também de forma mecânica com a utilização de ferramentas de cortes.

Para o controle, devem-se seguir as mesmas recomendações para os outros potyvirus mencionados.

Mosaico da abóbora - *Squash mosaic virus (SqMV)*

Trata-se de uma virose de ocorrência rara no meloeiro, mas ocasionalmente pode causar prejuízos às lavouras no nordeste do Brasil. Tem mais importância nas culturas de abóbora, melão e raramente em melancia. Os sintomas induzidos por esse vírus são variáveis. Em folhas mais jovens, provocam clareamento e manchas escuras. Sob certas condições ambientais, as plantas infectadas podem desenvolver enação foliar; freqüentemente paralisam o crescimento

e produzem frutos malformados e manchados. O vírus também pode reduzir o número de frutos produzidos por planta, e retardar a maturação dos mesmos.

O SqMV pertence à família *Comoviridae* no gênero *Comovirus*. Apresenta partículas isométricas com cerca de 30nm de diâmetro. É transmitido por inoculação mecânica, mas não por contato entre plantas. A transmissão via semente pode ocorrer até uma proporção de 10%. Os vetores desta virose são coleópteros crisomelídeos como *Diabrotica speciosa*, *D. bivittula* e *Epilachma cacica*, sendo a relação vírus-vetor do tipo persistente. Este vírus possui uma gama de hospedeiros limitada, infectando principalmente espécies cucurbitáceas e alguns gêneros nas famílias Leguminosae, Umbelíferae e Hydrophyllaceae.

Sendo esse vírus transmitido por semente, o controle é feito com a utilização de sementes livres do vírus e controle dos coleópteros vetores, as vaquinhas. Não existem variedades comerciais de melão com resistência a esse vírus.

Amarelão do meloeiro – *Melon yellowing associated virus (MYaV)*

Esta é uma nova virose emergente causada por uma nova espécie de flexivírus tentativamente denominada de *Melon yellowing associated virus* (MyaV. Evidências experimentais indicam ser transmitida pela mosca branca, *Bemisia tabaci* biotipo B. O vírus apresenta partículas alongadas flexuosas com aproximadamente 780nm de comprimento por 12 nm de diâmetro. Este vírus encontra-se largamente disseminado nos principais estados produtores de melão como Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia e Pernambuco.

À primeira vista, os sintomas do amarelão podem ser confundidos com os causados por crinivírus ou mesmo de tratar-se de problemas

de nutrição da planta. Uma característica desse vírus é que os sintomas se manifestam tardiamente, em geral, 25 dias após o plantio. As folhas mais velhas mostram uma forte clorose com coloração amarela intensa e as intermediárias frequentemente mosaico com pontuações cloróticas (Figura 3). Os ponteiros das ramas podem permanecer assintomáticos. Campos com altas infestações do vírus tomam a coloração de amarelo intenso de fácil visualização. O número e tamanho de frutos permanecem como de uma planta sadia, porém, o teor de açúcar (brix) no fruto pode cair drasticamente, não se prestando para comercialização.

Ainda não existem muitas informações acerca da gama de hospedeiros desse vírus, mas observa-se que, além do melão, a abóbora rasteira (*Cucurbita moschata*) naturalmente infectada pelo vírus. Aparentemente esse vírus não infecta em condições naturais a cultura da melancia. O controle dessa virose é bastante difícil em campo aberto sem proteção com malha devido à alta população de mosca-branca e inóculo presentes nos campos de produção.

Fotos: Ailton Reis



Fig. 3. Amarelão do meloeiro. Foto A: planta de melão infectada com o MYaV. Foto B: Plantio de melão com alta incidência de mYaV.

De maneira geral, deve-se retardar ao máximo a infecção. Isto pode ser feito evitando-se o plantio de novos campos ao lado de campos com altas incidências do vírus ou, então, a utilização de tecido-não-tecido sobre as plantas nos estágios iniciais de seu desenvolvimento. Tanto quanto possível, não devem ser permitidas altas populações de mosca-branca no campo, mas tendo em conta que se inóculo do vírus está presente no campo, uma baixa população de mosca-branca pode rapidamente infestar todas as lavouras de melão da região. A medida mais importante a ser considerada é o isolamento da cultura em relação a campos com altas infestações. A utilização de tecido não tecido na proteção da planta no campo tem mostrado ser uma eficiente maneira de evitar a infecção precoce. Até o presente ainda não existem disponíveis no mercado híbridos de melão com resistência ao MYaV. Evidências experimentais demonstram que esse vírus não é transmitido pela semente.

Clorose letal da abobrinha - *Zucchini lethal chlorosis virus (ZLCV)*

A doença clorose letal da abobrinha é causada pelo vírus da clorose letal da abobrinha (ZLCV) classificado na família *Bunyaviridae* no gênero *Tospovirus*, cuja espécie tipo é o *Tomato spotted wilt virus*. O ZLCV é transmitido em condições naturais por uma nova espécie de tripes descrita no Brasil e denominada de *Frankliniella zucchini*. É importante salientar que a relação tripes/vírus é do tipo circulativa-propagativa e, portanto, o vírus também se multiplica no inseto vetor. Os tospovírus de maneira geral causam grandes prejuízos em hortaliças principalmente na família solanácea.

Ainda não se tem relato da ocorrência natural desse vírus no melão, mas têm ampla ocorrência em abobrinha italiana (*Cucurbita pepo*) no Estado de São Paulo.

Os sintomas em geral são um intenso mosqueado amarelo com distorções foliares e necrose apical. Aparentemente, a gama de hospedeiros desse vírus é restrita a espécies de cucurbitáceas. Apesar de ainda não ser um problema no melão, trata-se de uma enfermidade com grande potencial destrutivo para a cultura. A sua ausência desse vírus no meloeiro talvez seja associada ainda à não presença do tripses vetor e vírus nas regiões produtoras de melão do Brasil.

Referências

INTERNATIONAL Committee on Taxonomy of Viruses. Disponível em: <<http://www.ictvdb.rothamsted.ac.uk/ICTVdB/>>

PLANT Virus. Disponível em: <<http://image.fs.uidaho.edu/vide/>>

KUROZAWA, C.; PAVAN, M. A. Doenças das cucurbitáceas. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. **Manual de fitopatologia:** vol. 2: doenças das plantas cultivadas. São Paulo: CERES, 1997. p. 324-337.

RÊGO, A. M.; CARRIJO, I. V. Doenças das cucurbitáceas. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; COSTA, H. **Controle de doenças de plantas hortaliças.** Viçosa, MG: UFV, 2000. v. 2, p. 535-619.

ZITTER, T. A.; HOPKINS, D. L.; THOMAS, C. E. **Compendium of cucurbit diseases.** APS, 1996. 87 p.

Circular Técnica, 54

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Hortaliças
Endereço: BR 060 km 9 Rod. Brasília-Anápolis
C. Postal 218, 70.539-970 Brasília-DF
Fone: (61) 3385-9105
Fax: (61) 3385-9042
E-mail: sac@cnph.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2007): 500 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Gilmar P. Henz
Secretária-Executiva: Fabiana S. Spada
Editor Técnico: Flávia A. Alcântara
Membros: Alice Maria Quezado Duval
Edson Guiducci Filho
Milza M. Lana

Expediente

Normalização Bibliográfica: Rosane M. Parmagnani

Editoração eletrônica: José Miguel dos Santos