

Foto: Bernardo de A. Halfeld-Vieira



Sintomas e Medidas de Controle de Viroses que Ocorrem em Cucurbitáceas no Estado de Roraima

Bernardo de Almeida Halfeld-Vieira¹
Kátia de Lima Nechet²
José Albersio de Araújo Lima³
Admar Bezerra Alves⁴

Os vírus constituem importantes patógenos de plantas, sendo considerados o principal problema fitossanitário em plantios de cucurbitáceas em todo o mundo. No Brasil, Papaya ringspot virus estirpe watermelon (PRSV-W), Watermelon mosaic virus (WMV) e Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV) são os mais importantes em cultivos de melão e melancia (Zambolim & Zambolim, 2002).

Nos anos de 2003-2004, Halfeld-Vieira et al. (2004), realizaram um levantamento, visando identificar as viroses que ocorrem na cultura da melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai] no estado de Roraima. Verificou-se a presença de PRSV-W, WMV e ZYMV, e, em alguns casos,

plantas com infecção tripla. Confirmou-se também que a incidência do ZYMV vem aumentando gradativamente no país (Oliveira et al., 2000; Halfeld-Vieira et al., 2004).

No Brasil, PRSV-W é o vírus de maior abrangência em cucurbitáceas, causando grandes prejuízos (Kurozawa & Pavan, 1997; Zambolim & Zerbini Júnior, 2000).

Cucumber mosaic virus (CMV), considerado o fitovírus de maior dispersão mundial (Zambolim & Zerbini Júnior, 2000), foi relatado em Roraima por Gonçalves et al. (2004) em abobrinha-italiana (*Cucurbita pepo* L.), associado a PRSV-W e ZYMV e

¹Eng.Agrônomo, D.Sc. Fitopatologia, e-mail: halfeld@cpafrr.embrapa.br

²Eng.Agrônomo, D.Sc. Fitopatologia, e-mail: katia@cpafrr.embrapa.br

⁴Eng.Agrônomo, e-mail: admar@cpafrr.embrapa.br

Embrapa Roraima, BR 174, km 08, Distrito Industrial, CP 133, 69301-970, Boa Vista-RR

³Eng.Agrônomo, Ph.D. Fitopatologia, e-mail: albersio@ufc.br
Laboratório de Virologia Vegetal, UFC, 60451-970, Fortaleza, CE

em meloeiro (*Cucumis melo* L.), onde foi constatada infecção mista com PRSV-W.

Os sintomas causados por vírus em cucurbitáceas são muitas vezes confundidos com sintomas de causa abiótica. Nas coletas que Halfeld-Vieira et al. (2004) realizaram, observou-se que em muitos casos havia plantas com amarelecimento de bordos foliares e internervais e descoloração difusa, sintomas relacionados a fitotoxidez e deficiência nutricional (Blancard et al., 1996). O fato dos produtores considerarem sintomas de causa abiótica como sendo incitados por vírus, dificulta a correção do problema real.

A ocorrência de infecções mistas, que implica em alterações do quadro sintomatológico de infecções isoladas e a semelhança dos sintomas incitados por diferentes espécies de vírus (influenciado

pela suscetibilidade do hospedeiro e a virulência do isolado), impossibilitam determinar qual(is) vírus estão envolvidos por meio de diagnose visual (Kurozawa & Pavan, 1997; Zambolim & Zambolim, 2002). Detalhes da diversidade de sintomas incitados por PRSV, WMV e ZYMV em cucurbitáceas, foram bem estudados por Ramos et al. (2003).

Sintomas de viroses em cucurbitáceas

Alguns sintomas são típicos de infecção por vírus, como mosaico (Figuras 1, 4 e 5), descoloração entre as nervuras (vein banding) (Figura 2), bolhosidade [Figura da capa (indicado por seta)] e deformação foliar (Figura 3) (Blancard et al., 1996; Kurozawa & Pavan, 1997; Oliveira et al., 2000; Zambolim & Zambolim, 2002; Ramos et al., 2003).

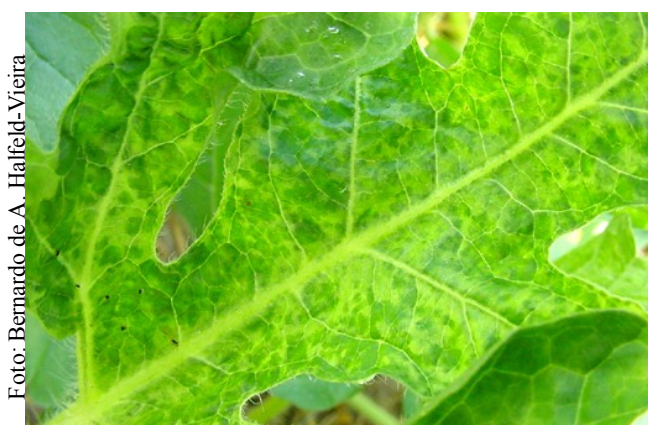


Foto: Bernardo de A. Halfeld-Vieira

Fig. 1. Sintoma de mosaico causado por PRSV-W em melancia.

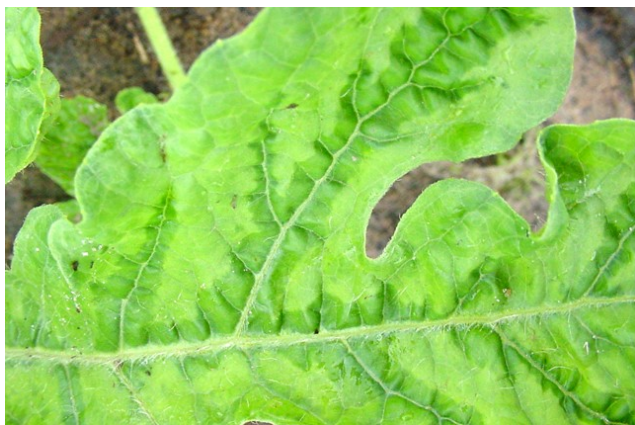


Foto: Bernardo de A. Halfeld-Vieira

Fig. 2. Descoloração entre as nervuras (vein banding), causado por vírus, em folha de melancia.



Foto: Bernardo de A. Halfeld-Vieira

Fig. 3. Mosaico e deformação foliar, causados por PRSV-W em melancia.



Foto: Bernardo de A. Halfeld-Vieira

Fig. 4. Mosaico em folha de meloeiro, causado por infecção mista de PRSV-W e CMV.



Foto: Bernardo de A. Halfeld-Vieira

Fig. 5. Mosaico e enrolamento foliar em abobrinha-italiana causado por infecção mista de CMV, PRSV-W e ZYMV.



Fig. 6. Deformação em frutos em formação, de abobrinha-italiana, causado por infecção mista de CMV, PRSV-W e ZYMV.

Modos de transmissão

Das viroses observadas em cucurbitáceas em Roraima, somente o CMV pode ser transmitido por sementes, na cultura do meloeiro (Batista & Marinho, 2003), em taxas em torno de 2,1% (Palukaitis et al., 1992). Os *Potyvirus* PRSV-W, WMV e ZYMV são transmitidos por contato mecânico.

Todos os vírus detectados em plantios de cucurbitáceas no estado são transmitidos por diversas espécies de afídeos (pulgões), principalmente *Aphis gossypii* Glover e *Myzus persicae* (Sulzer) (Kurozawa & Pavan, 1997; Zambolim & Zerbini Júnior, 2000; Zambolim & Zambolim, 2002). A transmissão ocorre de forma não-

persistente, ou seja, as partículas virais são adquiridas pelo inseto vetor poucos segundos após a picada de prova em uma planta infectada (inseto torna-se virulífero), e retidas por um curto período de tempo.

Usualmente, o inseto é capaz de permanecer virulífero por um período inferior a uma hora. Ao migrar para uma planta sadia e realizar nova picada de prova, a transmissão é efetivada. Os vírus não-persistentes não se multiplicam na hemolinfa do inseto vetor e não são transmitidos para sua progênie (Costa, 2002; Hull, 2002). Uma síntese das características de transmissão de cada vírus de cucurbitáceas assinalado em Roraima encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Vírus que infectam cucurbitáceas assinalados no estado de Roraima, tipo de relação com inseto vetor e meios de transmissão em condições naturais.

Hospedeiro	Vírus	Gênero	Inter-relação com inseto vetor	Transmissão em condições naturais
Abobrinha	CMV	<i>Cucumovirus</i>	Não-persistente	Afídeos
	PRSV-W	<i>Potyvirus</i>	Não-persistente	Afídeos, Contato mecânico
	ZYMV	<i>Potyvirus</i>	Não-persistente	Afídeos, Contato mecânico
Melancia	PRSV-W	<i>Potyvirus</i>	Não-persistente	Afídeos, Contato mecânico
	WMV	<i>Potyvirus</i>	Não-persistente	Afídeos, Contato mecânico
	ZYMV	<i>Potyvirus</i>	Não-persistente	Afídeos, Contato mecânico
Meloeiro	PRSV-W	<i>Potyvirus</i>	Não-persistente	Afídeos, Contato mecânico
	CMV	<i>Cucumovirus</i>	Não-persistente	Afídeos, Sementes

Fonte: Kurozawa & Pavan, 1997; Costa, 2002; Hull, 2002; Zambolim & Zambolim, 2002; Batista & Marinho, 2003.

Medidas de controle

Por não haver produto capaz de inibir a multiplicação das partículas virais na planta, diversas medidas devem ser adotadas visando o controle da doença.

O controle de pulgões com inseticidas não tem mostrado eficiência na redução da incidência de viroses não-persistentes (Zambolim & Zerbini Júnior, 2000; Hull, 2002, Pereira et al., 2003). Isto ocorre, pois os vírus são freqüentemente disseminados por pulgões alados provenientes de áreas externas ao cultivo, e basta o inseto realizar a picada de prova para transmitir o vírus, antes mesmo do inseticida atuar. Além disso, o período em que o inseto permanece virulífero é curto, rapidamente perdendo sua infectividade (Hull, 2002).

Entretanto, há indícios de que pulverizações de emulsões aquosas de óleo mineral (1-4%) podem ser eficazes, quando realizado desde os estádios iniciais de desenvolvimento da cultura (Kurozawa & Pavan, 1997; Zambolim & Zambolim, 2002). Existem duas hipóteses do provável mecanismo envolvido no controle de vírus não-persistentes, por óleo mineral: a) interferência na aquisição ou inoculação das partículas virais pelo inseto vetor; b) influência no processo de infecção (Hull, 2002). Porém, não se encontra produto à base de óleo mineral registrado para a cultura. Além disso, deve-se alertar para o fato deste produto poder causar fitotoxidez em cucurbitáceas, quando em condições de temperatura elevada (Zambolim & Zambolim, 2002).

A cobertura do solo nas entrelinhas com palha de arroz não carbonizada, que tem ação repelente aos pulgões, pode ser efetiva na redução da incidência da doença (Kurozawa & Pavan, 1997; Gallo et al., 2002).

Lavagem das mãos e descontaminação de ferramentas com hipoclorito de sódio (água sanitária) são importantes (Zambolim & Zambolim, 2002), devido à possibilidade de transmissão mecânica. Em cultivos de cucurbitáceas em Roraima este risco é significativo, devido à prática da capação e raleio de frutos, por alguns produtores.

Como os vírus que ocorrem em cultivos de cucurbitáceas em Roraima são transmitidos de forma não-persistente, manter as áreas de cultivo livres da cultura por um período de pelo menos quatro semanas é medida importante para interromper o ciclo de infecção, devendo-se eliminar os restos culturais (Zambolim & Zerbini Júnior, 2000; Zambolim & Zambolim, 2002). A sucessão de culturas e, principalmente, o cultivo simultâneo de plantas em fim de ciclo e plantas jovens, faz com que as epidemias

se tornem cada vez mais severas e as plantas sejam infectadas ainda nos primeiros estádios de desenvolvimento.

Também deve-se fazer o controle de plantas daninhas nas proximidades da área de cultivo. Muitas plantas daninhas são suscetíveis às mesmas viroses que ocorrem em cucurbitáceas, mantendo a fonte de inóculo e constituindo focos de disseminação pelos pulgões (Kurozawa & Pavan, 1997; Zambolim & Zambolim, 2002).

A prática da produção de mudas em telados anti-afídeos é uma medida eficiente no controle de viroses, uma vez que evita a ocorrência de contaminações precoces. Entretanto esta prática não tem sido adotada pelos produtores de Roraima. Quanto mais precocemente as plantas são infectadas maior a redução da produção (Kurozawa & Pavan, 1997; Zambolim & Zambolim, 2002).

Observa-se que o controle de viroses em cucurbitáceas requer uma série de medidas de controle integradas, com planejamento prévio à instalação da cultura.

Referências Bibliográficas

BATISTA, M.F.; MARINHO, V.L.A. **Vírus e viróides transmitidos por sementes.**

Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2003. 74p.

BLANCARD, D.; LECOQ, H.; PITRAT, M.

Enfermedades de las cucurbitáceas: observar, identificar, luchar. Madrid:

Mundi-Prensa, 1996. 301p.

COSTA, C.L. Inter-relações dos insetos vetores com vírus de plantas frutíferas cultivadas no Brasil. In: ZAMBOLIM, L.

(Ed.). **Manejo integrado: fruteiras tropicais-doenças e pragas.** Viçosa: UFV, 2002. p.105-153.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola.** Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

GONÇALVES, M.F.B.; RABELO FILHO, F.A.C.; RAMOS, N.F.; HALFELD-VIEIRA, B.A.; NECHET, K.L.; PEREIRA, P.R.V.S.; LIMA, J.A.A. Identificação sorológica de *Cucumber mosaic virus* em melão e abobrinha 'Caserta', no estado de Roraima. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, (suplemento), p.S91, 2004.

HALFELD-VIEIRA, B.A.; RAMOS, N.F.; RABELO FILHO, F.A.C.; GONÇALVES,

M.F.B.; NECHET, K.L.; PEREIRA, P.R.V.S.; LIMA, J.A.A. Identificação sorológica de espécies de *Potyvirus* em melancia, no estado de Roraima. **Fitopatologia Brasileira**, v.29, n.6, p.687-689, 2004.

HULL, R. **Matthews' plant virology.** 4 ed. San Diego: Academic Press, 2002. 1001p.

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: doenças das plantas cultivadas.** São Paulo: Ceres, v.2, 3. ed., 1997. p.325-337.

OLIVEIRA, V.B.; LIMA, J.A.A.; VALE, C.C.; PAIVA, W.O. Caracterização biológica e sorológica de isolados de Potyvirus obtidos de cucurbitáceas no nordeste brasileiro. **Fitopatologia Brasileira**, v.25, n.4, p.628-636, 2000.

PALUKAITIS, P.; ROOSSINCK, M.J.; DIETZGEN, R.G.; FRANCKI, R.I.B. *Cucumber mosaic virus.* **Advances in Virus Research**, v.41, p.281-348, 1992.

PEREIRA, P.R.V.S.; HALFELD-VIEIRA, B.A.; NECHET, K.L.; MOURÃO JÚNIOR, M. Avaliação de Inseticidas no Controle de Pragas da Melancia *Citrullus lanatus* e seu Impacto na Incidência de Virose. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2003. 17p.

(Embrapa Roraima. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 2).

RAMOS, N.F.; LIMA, J.A.A., GONÇALVES, M.F.B. Efeitos da interação de *Potyvirus* em híbridos de meloeiro, variedades de melancia e abobrinha. **Fitopatologia Brasileira**, v. 28, n. 2, p. 199-203, 2003.

ZAMBOLIM, E.M.; ZAMBOLIM, L. Controle integrado de viroses de fruteiras tropicais.

In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Manejo integrado: fruteiras tropicais-doenças e pragas**.

Viçosa: UFV, 2002. p. 155-184.

ZAMBOLIM, E.M.; ZERBINI JÚNIOR, F.M.

Doenças causadas por vírus em cucurbitáceas. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R.; COSTA, H. (Ed.). **Controle de doenças de plantas: hortaliças**. v. 2.

Visconde do Rio Branco: Suprema gráfica e editora, 2000. p. 599-619.

**Comunicado
Técnico, 03**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Roraima
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito Industrial
Telefax: (95) 3626 71 25
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970
Boa Vista - Roraima- Brasil
sac@cpafr.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2004): 100

**Comitê de
Publicações**

Presidente: Roberto Dantas de medeiros
Secretário-Executivo: Amaury Burlamaqui Bendahan
Membros: Alberto Luiz Marsaro Júnior
Bernardo de Almeida Halfeld Vieira
Ramayana Menezes Braga
Aloísio Alcântara Vilarinho
Helio Tonini

Expediente

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo