

LIMA, M.F.; QUEIRÓZ, M.A. de; DIAS, R. de C.S. Avaliação de germoplasma de melancia a viroses no Submédio do vale São Francisco. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 17, p. 20-22, 1999. Palestra. Suplemento.

Avaliação de germoplasma de melancia a viroses no Submédio do vale São Francisco.

Watermelon germplasm evaluation for viruses at São Francisco valley.

Mirtes F. Lima; Manoel Abílio de Queiróz; Rita de Cássia Souza Dias

Embrapa Semi-Árido C.Postal 23 CEP 56.300-000 Petrolina-PE.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus*, *melhoramento*, *caracterização*, *PRSV-w*, *WMV-2*.

Keywords: *Citrullus lanatus*, *breeding*, *characterisation*, *PRSV-w*, *WMV-2*.

VIROSES EM CUCURBITÁCEAS

Entre as doenças que infectam plantas da família *Cucurbitaceae*, aquelas causadas por vírus são complexas e podem ser bastante destrutivas. A incidência e a severidade destas doenças podem variar segundo a relação patógeno x hospedeiro x vetor e sua interação com as condições ambientais (Provvidenti, 1996). Cerca de 50 vírus já foram relatados em Cucurbitáceas, entretanto, apenas 25 infectam naturalmente plantas desta família. No Brasil, até 1991, sete viroses haviam sido registradas infectando Cucurbitáceas: mancha anelar do mamoeiro - estirpe melancia (Papaya ringspot virus - type watermelon, PRSV-w), mosaico da melancia 2 (Watermelon mosaic virus 2 - WMV-2), mosaico do pepino (Cucumber mosaic virus - CMV), mosaico da abóbora (Squash mosaic virus - SqMV), mosaico amarelo da abobrinha-de-moita (Zucchini yellow mosaic virus - ZYMV), vírus da clorose letal da abobrinha (Zucchini lethal chlorotic virus - ZLCV) (Kurosawa & Pavan, 1997) e uma estirpe do vírus do vira-cabeça do tomateiro (Tomato spotted wilt virus - TSWV). Entre estes, PRSV-w, CMV, ZYMV, SqMV e WMV-2 constituem o grupo de vírus mais importante para espécies desta família (Lin *et al.*, 1974; 1980; Lima & Vieira, 1992; Cupertino *et al.*, 1988; Pavan *et al.*, 1989; Zambolin *et al.*, 1989; Dusi *et al.*, 1990).

O PRSV-w é o vírus relatado com maior frequência, encontrando-se amplamente distribuído em todo o mundo, sendo mais comum em áreas tropicais e

subtropicais, entretanto, pode causar epidemias ocasionais em regiões temperadas. No Brasil, este é o vírus de maior ocorrência e importância econômica em Cucurbitáceas (Zambolim & Dusi, 1995). O vírus pertence ao grupo Potyvirus, sendo constituído por partículas flexuosas, em bastão, medindo cerca de 780 x 12 nm, contendo uma fita simples de RNA (Provvidenti, 1996). O PRSV-w pode ser encontrado em associação com outros vírus como WMV-2, ZYMV e CMV (Provvidenti, 1996). O seu círculo de hospedeiras é restrito às Cucurbitáceas, infectando 40 espécies em 11 gêneros, além de duas espécies da família *Chenopodiaceae*, com abóbora, melancia, pepino e melão entre as hospedeiras economicamente mais importantes. O PRSV-w é transmitido de maneira não persistente por afídeos, 24 espécies em 15 gêneros (Purcifull *et al.*, 1982) e mecanicamente, entretanto, não há evidências de transmissão via sementes.

As espécies mais suscetíveis de Cucurbitáceas respondem à infecção por PRSV-w com sintomas foliares característicos e severo enfezamento. Os sintomas nas folhas de plantas infectadas são de severo mosaico, malformação, rugosidade, embolhamento, distorção e estreitamento da lâmina foliar, ficando reduzidas às nervuras principais. Plantas severamente atacadas não frutificam ou produzem frutos deformados. Em plantas de melancia infectadas, o PRSV-w pode também causar encurtamento da rama principal e das ramas laterais, redução do tamanho de folhas e do número e peso de frutos.

Perdas na produção devido às viroses ocorrem em plantas infectadas em

quaisquer estádios de desenvolvimento, entretanto, os prejuízos são maiores quanto mais cedo as plantas forem infectadas. Demski & Chalkey (1974) observaram perdas de 19% (infecção tardia) a 73% (infecção precoce).

Com relação aos outros vírus, SqMV é menos importante que PRSV-w, CMV e WMV-2, já tendo sido relatado no Distrito Federal, São Paulo e em Estados das regiões Norte e Nordeste, sendo disseminado através de sementes infectadas. Esta virose é mais importante em abóbora e melão, embora, seja encontrado infectando plantas de melancia. O ZYMV é uma virose de grande importância econômica, registrada em 1992, nas culturas da melancia e do pepino, em São Paulo e no Estado de Santa Catarina, respectivamente. O WMV-2 foi primeiro relatado em abobrinha, em 1985, em Campinas, São Paulo, entretanto, este vírus pode infectar a maioria das espécies de Cucurbitáceas e muitas espécies de Leguminosas. Embora seja bastante comum em regiões temperadas, pode ocorrer também em regiões tropicais (Kurosawa & Pavan, 1997).

Viroses em melancia no Submédio São Francisco

O Submédio do Vale São Francisco, abrangendo parte dos Estados da Bahia e Pernambuco, devido às suas condições climáticas favoráveis, aliadas à irrigação, possui grande potencial para a produção de melancia, terceira hortaliça mais comercializada no Brasil. Embora os Estados do Centro-Sul, como Goiás, São Paulo e Rio Grande do Sul sejam grandes produtores, o cultivo de melancia expandiu-se nos Estados da Bahia, Minas Gerais e Pernambuco, com índi-

ces de cerca de 20% no final da década de 80, início da década de 90 (Makishima, 1991). No Brasil, a área plantada com melancia em 1994 foi de 72.726 ha, dos quais 14.619 ha nos Estados da Bahia e Pernambuco. Neste mesmo ano, a produção nacional foi de 149.321 t e para aqueles dois estados, 33.777 t (IBGE, 1996).

As condições climáticas do Submédio São Francisco são também propícias ao surgimento de problemas fitossanitários, principalmente aqueles relacionados a pragas. Neste contexto, apesar da mosca branca (*Bemisia* sp.) detectada na região no final de 1995 (Haji *et al.*, 1997), as viroses transmitidas por afídeos-vetores e relatadas em Cucurbitáceas no Submédio São Francisco desde 1984 (Ávila *et al.*, 1984; Dusí *et al.*, 1991; Lima *et al.*, 1997), constituem-se em um dos principais problemas fitossanitários de plantas desta família, sendo responsável por perdas significativas na produção. Dentre as viroses, o PRSV-w tem ocorrido com maior frequência, constituindo-se em fator limitante ao cultivo de Cucurbitáceas, destacando-se a melancia como uma das hospedeiras economicamente mais importantes. Em áreas de Projetos de Irrigação do Submédio São Francisco, o PRSV-w tem causado perdas drásticas na produção, onde tem-se observado perdas de até 100% em algumas áreas, principalmente quando a infecção ocorre na fase inicial de desenvolvimento das plantas.

Em levantamento de viroses realizada na cultura da melancia no Submédio São Francisco, amostras, exibindo sintomas típicos de vírus, foram coletadas em plantios dos Projetos de Irrigação Senador Nilo Coelho, Maniçoba, Tourão e do Projeto Bebedouro e analisadas em ELISA-indireto, contra os antissoros de PRSV-w, WMV-2, SqMV e CMV (Lima *et al.*, 1997). Os resultados indicaram a predominância de PRSV-w em melancia, tendo sido identificado em 132 (49,1%) das 269 amostras analisadas. O WMV-2 foi detectado em 35 amostras (13%); CMV em apenas 5 (1,9%) e SqMV não foi detectado em nenhuma das amostras analisadas.

A alta incidência de viroses em melancia em regiões como o Submédio São

Francisco, onde perdas na produção tem sido frequentes e significativas deve-se a diversos fatores tais como: a alta eficiência de afídeos-vetores na disseminação destas viroses e ao modo de transmissão, de maneira não-persistente; à sobrevivência de afídeos, que são polípagos, em outras plantas hospedeiras; à falta de cultivares resistentes e ao amplo cultivo de 'Crimson Sweet', suscetível a viroses; às condições climáticas da região, favoráveis à manutenção de populações do vetor em campo, sem interrupção do seu ciclo de vida; às condições de cultivo de melancia no Submédio São Francisco, em áreas adjacentes e às vezes em plantios sucessivos; à não eliminação de restos culturais ao final da colheita ou a presença de plantas daninhas dentro e nas proximidades da área cultivada, o que favorece a sobrevivência de afídeos-vetores e também à baixa eficiência do controle químico dos insetos-vetores, mesmo com a utilização de inseticidas sistêmicos, considerando que os afídeos, na grande maioria dos casos, já têm inoculado o vírus nas plantas, antes que possam sofrer a ação dos inseticidas.

Entretanto, a melhor e a mais eficiente forma de controle destas viroses é evitar a infecção através da incorporação de resistência genética em cultivares comerciais, considerando que aquelas disponíveis no mercado são suscetíveis. Estudos de avaliação de germoplasma de melancia a viroses têm exibido resultados promissores com a identificação de alguns materiais resistentes (Sowll & Demski, 1969; Hojo *et al.*, 1990; Gillaspie *et al.*, 1993; Azevedo *et al.*, 1998). Gillaspie *et al.* (1993) avaliaram 670 acessos de *Citrullus* ao WMV-2, em campo e em casa de vegetação, identificando nove acessos de *C. lanatus* resistentes e cinco acessos de *C. colocynthis* com algum nível de resistência a esta virose. Azevedo *et al.* (1998) identificaram a introdução PI 595201 como o material mais promissor, tendo apresentado um bom nível de tolerância ao PRSV-w. Hojo *et al.* (1990) avaliaram vinte cultivares e híbridos de melancia ao PRSV-w. Entretanto apenas uma introdução selvagem da África, BT 8501, mostrou algum nível de tolerância ao vírus, sendo considerada uma fonte promissora, no

caso da incorporação de tolerância em cultivares comerciais (Kurosawa & Pavan, 1997).

Avaliação de germoplasma de melancia na Embrapa Semi-Árido

Como parte do Programa de Melhoramento de Cucurbitáceas da Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE, acessos de melancia, provenientes dos Estados da Bahia, Maranhão e Pernambuco e pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma de Cucurbitáceas, têm sido avaliados ao PRSV-w (Araújo & Souza, 1988; Araújo *et al.*, 1989) e WMV-2 (Lima *et al.*, 1998). Estas pesquisas visam identificar fontes de resistência a estes vírus para que possam ser utilizadas em Programas de Melhoramento de Cucurbitáceas no desenvolvimento de cultivares resistentes com a incorporação de genes de resistência/tolerância em cultivares comerciais. Araújo & Souza (1988) avaliaram a resistência de 28 introduções de melancia ao PRSV-w e selecionaram um acesso coletado em Ouricuri-PE, como tolerante ao vírus. A partir de cruzamentos entre o acesso 'Ouricuri' e 'Charleston Gray' (Araújo *et al.*, 1989) estes pesquisadores obtiveram diversas linhagens, das quais '88-127' foi considerada tolerante ao vírus, porém o trabalho foi descontinuado.

O WMV-2 tem sido detectado em Cucurbitáceas em diferentes estados (Sá *et al.*, 1988; Dusí *et al.*, 1991), o que indica a sua expansão no Brasil. Lima *et al.* (1998) avaliaram a resistência de setenta e sete acessos de melancia (*Citrullus lanatus*) ao WMV-2, em casa-de-vegetação telada (anti-afídeos). A inoculação mecânica foi realizada em duas etapas, sendo a primeira no estádio cotiledonar, dez dias após o plantio das sementes e a segunda na primeira folha verdadeira, quatro dias após a primeira inoculação. A cv. Crimson Sweet foi o padrão suscetível ao vírus. A avaliação, trinta dias após a primeira inoculação, foi feita segundo escala de notas (Hojo & Pavan, 1990) onde: 1=ausência de sintomas; 2=clareamento de nervuras e/ou mosqueado; 3=mosaico sem embolhamento e/ou deformação foliar e 4=mosaico severo com embolhamento. Sete dias após a primeira inoculação, sintomas como

mosqueado, clareamento de nervuras e pontos cloróticos já eram facilmente visíveis. Aos trinta dias observaram-se sintomas típicos do WMV-2, com mosaico severo, malformação, retorcimento, embolhamento e redução da lâmina foliar. Todos os acessos testados foram suscetíveis ao WMV-2, sem diferença significativa da testemunha 'Crimson Sweet', apresentando notas que variaram de 2,9 a 4,0. Entretanto, observou-se variação com relação aos sintomas entre plantas dentro de um mesmo acesso. As plantas dos acessos avaliados, distribuíram-se da seguinte forma, com relação à escala de notas utilizada na avaliação: 1=2 plantas (0,15%); 2=17 (1,15%); 3=187 (12,47%); 4=1.293 (86,25%). Os mesmos acessos serão avaliados para PRSV-w e WMV-2. A avaliação de acessos de melancia continua, considerando que fontes de resistência ao WMV-2 ainda não foram identificadas, além de haver disponibilidade de um grande número de acessos e gerações segregantes que compõem o BAG da Embrapa Semi-Árido que ainda não foram avaliados.

LITERATURA CITADA

- ARAÚJO, J.P.; SOUSA, R. de C. Avaliação de germoplasma de melancia com provável resistência mecânica ao vírus WMV-I em Petrolina (PE). *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 6, p. 45, 1988.
- ARAÚJO, J.P.; SOUSA, R. de C.; QUEIRÓZ, M.A.; PESSOA, H.B.S.V. Avaliação de linhagens e germoplasma de melancia visando resistência ao vírus WMV-I. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 7, p. 41, 1989.
- ÁVILA, A.C.; DELLA VECCHIA, P.T.; LIN, M.T.; d'OLIVEIRA, L.O.; ARAUJO, J.P. de. Identificação do vírus do mosaico da melancia em melão (*Cucumis melo*) e melancia (*Citrullus lanatus*) na região do Submédio São Francisco. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 9, p. 113-117, 1984.
- AZEVEDO, S.M.; MALUF, W.R.; OLIVEIRA, A.C.B.; FREITAS, J.A.; SILVEIRA, M.A.; GOMES, L.A.A.; MORETTO, P. Triagem de cultivares, híbridos e introduções de melancia quanto à reação de resistência ao vírus da mancha anular do mamoeiro - estirpe melancia (PRSV-w). In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 38. Brasília-DF. Resumo n. 027, 1998.
- CUPERTINO, F.P.; KITAJIMA, E.W.; FONSECA, M.E.N.; MEYER, M.C. Viroses em olerícolas no Estado de Goiás. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 13, p. 101, 1988. (Resumo).
- DEMSKI, J.W.; CHALKLEY, J.H. Influence of watermelon mosaic virus on watermelon. *Plant Disease Report*, v. 56, p. 147-150, 1974.
- DUSI, A.N.; PESSOA, H.B.S.V.; GAMA, M.I.C.S. Ocorrência de viroses em cultura de pepino industrial no município de Janaúba, MG. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 15, p. 89-90, 1990.
- DUSI, A.N.; TATEISHI, N.Y.; DIAS, R.C.S. Ocorrência do WMV-2 em cucurbitáceas no Submédio São Francisco. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 16, p. 26, 1991. (Resumo).
- GILLASPIE, A.G.; WRIGHT, J.M. Evaluation of *Citrullus* sp. germplasm for resistance to watermelon mosaic virus 2. *Plant Disease*, v. 77, p. 352-354, 1993.
- HAJI, F.N.P.; LIMA, M.F.; ALENCAR, J.A. de. Mosca-branca no Brasil. In: TALLER LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE SOBRE MOSCAS BLANCAS Y GEMINIVIRUS, 7., 1997, Santo Domingo, Republica Dominicana. Anais... Santo Domingo, 1997. p. 5-7.
- HOJO, H.; SILVA, N. de; PAVAN, M.A. Triagem de cultivares e híbridos de melancia para resistência ao vírus do mosaico do mamoeiro - estirpe melancia (VMM-Me). *Summa Phytopathologica*, v. 17, p. 113-117, 1991.
- IBGE. Anuário Estatístico do Brasil. 1996.
- KUROSAWA, 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: Doenças das Plantas Cultivadas*. v. 2, p. 325-337, 1997.
- LIMA, M.F.; BARBOSA, L.F.; ÁVILA, A.C. de. Levantamento de viroses na cultura da melancia na região do Submédio São Francisco. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, 22 (Suplemento): 337, 1997.
- LIMA M.F.; DIAS, R. de C. S.; QUEIRÓZ, M.A. Avaliação de setenta e sete acessos de melancia (*Citrullus lanatus*) ao vírus do mosaico da melancia. 2. Anais do Encontro de Genética do Nordeste, XIII. Feira de Santana, BA. p. 369, 1998.
- LIMA, J.A.; VIEIRA, A.C. Distribuição do vírus do mosaico da abóbora em municípios cearenses e gama de hospedeiros de um isolado. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 17, p. 112-114, 1992.
- LIN, M.T.; KITAJIMA, E.W.; CUPERTINO, F.P.; COSTA, C.L. Watermelon mosaic virus strain occurring in bush squash in Federal District. *Ciência e Cultura*, v. 28, p. 700, 1974.
- LIN, M.T.; NEMOTO, M.; KITAJIMA, E.W. Infecção de melão e maxixe por vírus do mosaico da melancia-I e vírus do mosaico do pepino em Presidente Venceslau, SP. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 20. Brasília, 1980. Res. (Brasília, EMBRAPA/EMBRATER) SOB, 1980. p. 114.
- MAKISHIMA, N. Situação das Cucurbitáceas no Brasil. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 9 n. 2, p. 99-101, 1991.
- PAVAN, M.A.; CARVALHO, M.G.; FERNANDES, J.J. Distribuição do vírus do mosaico da melancia (papaya ringspot virus-w) nas principais regiões produtoras de pepino (*Cucumis sativus*) e abobrinha (*Cucurbita pepo*) de Minas Gerais. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 14, p. 84-85, 1989.
- PROVVIDENTI, R. Papaya ringspot-w. In: ZITTER, A.; HOPKINS, D.L.; THOMAS, C.E. Compendium of Curbit Diseases. APS PRESS: St. Paul. 1996. p. 40.
- PURCIFULL, D.E.; EDWARDSON, J.; HIEBERT, E.; GONSALVES, D. Papaya ringspot virus. CMI/AAD. Descriptions of Plant Viruses. n. 292, 1982.
- SÁ, P.B.; MARINHO, V.L.A.; OLIVEIRA, C.R.B.; KITAJIMA, E.W. Caracterização parcial de um isolado do vírus da melancia - 2 (watermelon mosaic virus -2) procedente de Campinas, SP. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 13, p. 145, 1988.
- SOWELL, G.; DEMSKI, J.W. Susceptibility of watermelon cultivars to watermelon mosaic virus-2. *Plant Disease Report*, v. 53, p. 208-209, 1969.
- ZAMBOLIN, E.M.; CARVALHO, M.G. de; SANTOS, C.D.G. Detecção sorológica do vírus do mosaico da abóbora em Cucurbitáceas em Minas Gerais. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 14, p. 163, 1989.
- ZAMBOLIM, E.; DUSI, A.N. Doenças causadas por vírus em Cucurbitáceas. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 17, p. 48-62, 1995.