

MARACUJÁ AMARELO: TECNOLOGIA VISANDO A CONVIVÊNCIA COM O VÍRUS DO ENDURECIMENTO DOS FRUTOS

Nobuyoshi Narita

Eng. Agr., Dr., PqC do Polo Regional Alta Sorocabana/APTA
narita@apta.sp.gov.br

Valdir Atsushi Yuki

Eng. Agr., Dr., PqC do IAC
vayuki@iac.sp.gov.br

Hiromi Hojo Narita

Eng. Agr., Ms., FAOP
hiromi.hojo@hotmail.com

Andréia Cristina Silva Hirata

Eng. Agr., Dr., PqC do Polo Regional Alta Sorocabana/APTA
andreiacs@apta.sp.gov.br

1. Introdução

O *Cowpea aphid borne mosaic virus* (CABMV), causador da doença conhecida como endurecimento dos frutos do maracujazeiro, tem causado grandes perdas à produção. Uma vez instalada na cultura, o vírus se dissemina com muita rapidez, podendo em apenas 4 meses, infectar todas as plantas, este fato fez com que fossem feitos estudos visando a produção em convivência com o CABMV. Para que essa nova tecnologia tenha sucesso, há necessidade de que os produtores mudem a mentalidade para aceitar esta nova forma de plantio, baseados no conhecimento gerados pelos autores, trabalhos publicados e do próprio conhecimento dos produtores.

2. O vírus

Depois do primeiro relato da ocorrência do vírus do endurecimento dos frutos do maracujazeiro, no Brasil, a sua presença foi confirmada em Pernambuco e, hoje supõe-se que já ocorra endemicamente em todo o Brasil. Levantamentos feitos nos anos de 2003, 2004 e 2005, nas principais áreas produtoras de maracujá, no Estado de São Paulo, mostraram que somente em municípios bastante isolados, como Eldorado e Sete Barras, o vírus não ocorria. Observações realizadas em 2010 e 2011, mostraram que esse vírus já estava presentes nessas duas localidades, além de toda a Alta Sorocabana, portanto, pode-se concluir que o vírus do endurecimento dos frutos já está presente em todas as regiões produtoras do Estado.

Esse vírus, foi descrito pela primeira vez em 1978, no município de Feira de Santana, BA. Já nessa época foi considerada uma grave moléstia. Pelos testes biológicos, de transmissão pelo afídeo *Myzus persicae* (Sulz.), características físicas e de microscopia eletrônica, concluíram ser possivelmente uma estirpe do “woodiness”. Posteriormente estudos mais detalhados concluíram que este vírus pertenceria ao complexo do vírus do “woodiness” do maracujá, ou seja o *Passionfruit woodiness vírus* – PWV, originalmente descrito na Austrália.

Estudos realizados a partir da década de 90, vem demonstrando de que esse vírus não seria o PWV, mas uma estirpe do *Cowpea aphid-borne mosaic vírus* – CABMV.

3. O problema

O Brasil, um dos centros de origem do maracujá, já foi o maior exportador de suco concentrado de maracujá, entretanto, a partir de 1996, passou de exportador para importador, só nos anos de 1999 e 2000, importaram-se 2.500 toneladas do produto, gastando-se em torno de 11 milhões de dólares. Um dos fatores que vem afetando a produção do maracujá são as doenças, principalmente o CABMV, que vem inviabilizando a produção, tornando a cultura itinerante. Pelo menos em São Paulo, as maiores regiões produtoras, deixaram ou estão deixando de plantar o maracujá, em razão da perda de produtividade, e conseqüentemente devido aos prejuízos que ocorrem na lavoura. Assim, apesar dos bons preços que o fruto tenha alcançado nos últimos anos, a produtividade não tem compensado, principalmente a partir do segundo ano da cultura.

A grande dificuldade de se realizar melhoramento em razão da dificuldade de se encontrar material resistente dentro da espécie, ou espécies próximas, e a demora na obtenção e liberação de plantas transgênicas, faz com que outras opções de manejo sejam estudadas. O sistema atual que os produtores utilizam e é recomendado, facilita a infecção das plantas e a disseminação do vírus. A produção de mudas em campo, sem proteção alguma; plantio dessas mudas pequenas, com apenas 20 cm de altura, faz com que essas plantas até que atinjam a maturidade e iniciem a produção, passem muito tempo em campo, expostas à infecção. A seqüência e o escalonamento de plantio torna as culturas mais velhas como grandes fontes do vírus, pois, o CABMV é praticamente exclusiva do maracujá. A falta de uma época definida de plantio faz com que haja culturas de diversas idades numa mesma região, e isso faz com que permanentemente haja fontes do vírus. Os tratos culturais, como a capina, aplicação desnecessária de inseticidas e a desbrota contribuem também na disseminação do vírus. Visando, portanto, reduzir prejuízos causado pelo CABMV, recomenda-se as seguintes medidas, para poder se conviver com a doença.

4. Manejo

4.1. Produção de mudas

Toda boa cultura se inicia com uma boa semente, portanto, devem ser vigorosas e estarem livres de patógenos, pois, fungos e bactérias podem ser transmitidos por sementes, portanto, sementes, devem ser adquiridas de empresas idôneas, ou se for de produção própria, os frutos devem ser retirados das primeiras colheitas e de plantas vigorosas e que não apresentam sintomas de doenças, principalmente da bacteriose. Os frutos devem ser escolhidos de plantas diferentes, dentro do padrão de comercialização. Antes do plantio dessas sementes efetuar um tratamento com fungicida. Não há necessidade de se preocupar em retirar sementes de plantas com o CABMV, pois, elas não se transmitem por elas.

A semeadura deve ser feita no mês de março/abril, em sacos plásticos, com tamanho de 18X25 cm, cheio com solo ou substrato. Cada saco deve receber duas a três sementes e, após a germinação deixar desenvolver apenas uma planta. Caso seja preferência do produtor, pode-se fazer o plantio em placas de isopor com 128 loculos, e depois transferi-los para os sacos plásticos. Conforme as mudas forem se desenvolvendo deve se estaqueá-las individualmente com estacas de aproximadamente 1,80 m.

Todo esse sistema de produção de mudas deve ser feito em estufas cobertas com lona plástica transparente, para proteção contra chuvas e insolação e todas as laterais fechadas com tela anti-afídeo, para evitar infecção por vírus.

Em relação aos tratos culturais, realizar apenas uma fertilização com o adubo de liberação lenta, na base de 5 g/sacola e, pulverizações preventivas contra doenças foliares e outras eventuais pragas, com os defensivos recomendados para a cultura.

Essas mudas devem ficar dessa forma protegidas contra os afídeos vetores até o mês de agosto/setembro, quando então serão transplantadas em local definitivo. Além de estarem protegidos contra a infecção de vírus, os tratos culturais, como as pulverizações, ficam muito mais facilitadas, além da economia de defensivos.

4.2. Transplante

Após o preparo do solo, feita com antecedência, realizar o plantio das mudas no sulco, adubadas com 2 L de esterco de gado curtido e 300 g de termofosfato por metro linear. Nesse momento são feitas as desbrotas, pois, elas devem ser feitas com as plantas saudáveis, sem estarem infectadas com o CABMV, uma vez que ele pode ser transmitido através de ferramentas de corte, inclusive com as unhas. Para evitar posterior disseminação do vírus dessa forma, não se deve mais fazer desbrotas, por esse motivo elas devem ser bem feitas só no transplante. Após o transplante, as mudas com as respectivas estacas de suporte devem ser amarradas no arame, para o direcionamento do ramo do maracujá e evitar movimento excessivo da planta evitando que danifique ou o ramo se quebre. Como o objetivo da cultura é a produção máxima em apenas uma safra, se o sistema de condução for do tipo espaldeira, recomenda-se um espaçamento entre plantas, na linha, de no máximo 2,50 m, variando o espaçamento entre linhas, se mecanizadas ou não.

A época de transplante foi determinada para o mês de agosto/setembro, em razão de ocorrerem as menores revoadas de pulgões, principalmente das espécies: *Aphis gossypii* e *M. persicae* e, também, para que o início da produção ocorra em dezembro, o mais tardar em janeiro, para aproveitar períodos de bons preços no mercado.

4.3. Tratos culturais

4.3.1. Capinas

O CABMV é transmitido de forma não persistente, estiletar, por várias espécies de pulgões. No Brasil, as espécies: *Aphis gossypii* Glover, *Aphis fabae* Scopoli, *Aphis fabae solanella* Theobald, *Aphis Nerii* Boyer de Fonscolombe, *Myzus nicotianae* Blackman, *Myzus persicae* Sulz.; *Toxoptera citricidus* Kirk., *Uroleucon ambrosiae* Thomas e o *U. sonchi* L., foram descritas como vetoras do vírus.

Numa colônia numerosa de pulgões, geralmente ocorrem indivíduos alados e ápteros, ou seja, com e sem asas, respectivamente. Os ápteros são os que normalmente deveriam ocorrer, entretanto, por alguns motivos, como: superpovoamento, clima e pressão de inimigos naturais, as fêmeas são estimuladas a produzirem alados, e esses alados, quando se tornam adultos, são estimulados a voarem. Em dias de céu claro, e brisa suave, normalmente nas primeiras horas da manhã, se lançam ao vôo, atraídos pelo ultra violeta do céu, após certo período de tempo, que pode variar de segundos a horas, começam a ser estimulados por ondas de luz, na faixa do amarelo, descendo sobre qualquer superfície que esteja refletindo dentro desse espectro, portanto, essa descida é feita ao acaso, somente atraída pela cor amarela. Ao descer sobre uma planta, ela faz uma rápida picada (picadas de prova) a fim de verificar se ela é hospedeira, caso contrário, retorna ao vôo e, assim o faz sucessivamente (vôos apetitivos) até encontrar a sua hospedeira e iniciar uma nova colônia. Como a relação vírus-vetor é do tipo não persistente, estiletar, a aquisição e transmissão do vírus é muito rápida, em questão de segundos, portanto, a disseminação ocorre durante os vôos apetitivos. Como os maracujazeiros não são hospedeiras de nenhuma espécie de pulgão, todos os pulgões vetores desse vírus, que descem sobre as plantas de maracujá retornam ao vôo, é nesse momento que adquirem ou transmitem o vírus, no caso do maracujazeiro o CABMV.

A recomendação, portanto, é deixar o mato apenas roçado nas entre linhas da cultura, justamente para que os pulgões que estão em revoadas, desçam nas plantas de maracujá, mas também nas plantas daninhas, dessa forma, haverá uma distribuição, ao acaso desses vetores em uma determinada área. No caso do pulgão descer primeiro nas plantas daninhas, irá limpar o estilete na picada de prova, ocorrendo assim a redução da disseminação do vírus nas picadas seguintes.

4.3.2. Controle de pragas e doenças

Como nenhuma espécie de pulgão coloniza plantas de maracujá, em condições de campo, não há necessidade de aplicação de inseticidas visando o seu controle.

A erradicação das plantas sintomáticas deve ser feita até pouco antes do início do florescimento, pois, as plantas que se infectam precocemente, podem servir de fontes do vírus, pois, é muito importante evitar essas fontes de vírus já no início da cultura, uma vez que a disseminação é muito rápida. Após o florescimento, a perda de produtividade devido ao vírus são menores.

4.3.3. Final da cultura

O florescimento do maracujazeiro ocorre em dias longos, quando a duração do dia é de 11 horas ou mais. É por esse motivo que nas regiões Norte, Nordeste e partes do Centro-Oeste e Sudeste, ocorre durante todo o ano e, no restante do País, o florescimento começa a ocorrer em meados da primavera e termina no outono. Aproveitando-se desse fato, no mês de junho, quando não há mais florescimento e a produção de frutos se torna irrisória, recomenda-se a erradicação total da cultura, permitindo que o meses de julho e agosto fiquem reservados para o período de “Vazio Sanitário”, visando com isso, além de reduzir as fontes do vírus, realizar o preparo do solo. Para o início da próxima cultura não há necessidade de mudar toda a estrutura, somente mudar as posições das covas. A exceção é se por acaso tenha ocorrido problemas graves de murcha nessa cultura.

Referências

BRAZ, A.S.K.; SANTANA, E.N.; ZAMBOLIM, E.M.; COSTA, A.F.; OTONI, W.C.; ZERBINI, F.M. Molecular characterization of two isolates of South African Passiflora vírus infecting passionfruit in **Brazil. Virus Reviews and Research**, v. 3, p.146, 1998. Abstract.

BRUCKNER, C.H.; PICANÇO, M.C. Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado. Porto Alegre, RS. Ed. Cinco Continentes, 2001 472p.

CHAGAS, C.M.; KITAJIMA, E.W.; LIN, M.T.; GAMA, M.I.C.S.; YAMASHIRO, T. Grave moléstia em maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) no Estado da Bahia,

causada por um isolado do vírus do “woodiness” do maracujá. **Fitopatologia Brasileira**, v. 6, p. 259-268, 1981.

COSTA, C.L. Vetores de vírus de plantas – 1. Insetos. **Revisão anual de Patologia de Plantas**, v. 6, p. 103-171, 1998.

GIORIA, R. 1999. Virose do maracujazeiro: incidência na Alta Paulista – SP; danos causados pelo “*Passion fruit woodness vírus*” (PWV) e sintomatologia do “*Cucumber mosaic vírus*” (CMV). Piracicaba, 1999. 67p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/Universidade de São Paulo.

INOUE, A.K.; MELLO, R.N.; NAGATA, T.; KITAJIMA, E.W. Characterization of passion fruit woodness vírus isolates from Brasília and surrounding region, Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, v. 20, p. 479-487, 1995.

MELLETTI, L.M.M.; MAIA, M.L. Maracujá: Produção e Comercialização. Campinas: Instituto Agrônômico. 62p. (Boletim Técnico, 181). 1999.

NARITA, N.; YUKI, V.A.; PAVAN, M.A. Não transmissibilidade do CABMV do maracujazeiro por sementes. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 37(4), p. 221, 2011.

NASCIMENTO, A.V.S.; SANTANA, E.N.; BRAZ, A.S.K.; Alfenas, P.F.; Pio-RIBEIRO, G.; ANDRADE, G.P.; CARVALHO, M.G.; ZERBINI, F.M. Cowpea aphid-borne mosaic vírus (CABMV) is widespread in passionfruit in Brasil and causes passionfruit woodness disease. **Archives of Virology**, v. 151, p. 1797-1809, 2006.

TAYLOR, R.H.; KIMBLE, K.A. Two unrelated viruses which cause woodiness of passion fruit (*Passiflora edulis* Sims). **Australian Journal of Agricultural Science**. v. 15, p. 560-570, 1964.

YAMASHIRO, T.; CHAGAS, C.M. Ocorrência de grave virose em maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.), no Estado da Bahia. In: **Congresso Brasileiro de Fruticultura**, 5. Pelotas, 1979. p. 915-917. Anais.

YUKI, V.A.; COSTA, A.S.; TEÓFILO S^o, J.; PETTINELLI Jr., A. Flutuação de alados de *Myzus persicae*, em três localidades do Estado de São Paulo, durante os anos de 1975 a 1977. In: **Congresso Latino-Americano de Entomologia, 3 e Congresso Brasileiro de Entomologia**, 5. Ilhéus/Itabuna, BA. 1978. Resumos.