

Melhoramento genético x virologia vegetal: a importância da interface para o avanço no desenvolvimento de cultivares de cucurbitáceas resistentes a vírus

Graziela da Silva Barbosa¹; Manoel Abílio de Queiróz¹; Rita de Cássia Souza Dias²; Lindomar Maria da Silveira³; José Albersio de Araújo Lima⁴

¹ Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (UNEB). Programa de Pós-Graduação/Mestrado em Horticultura Irrigada, 48905-680, Juazeiro-BA, grazzy22@hotmail.com, manoelabillioa@gmail.com. ²Embrapa Semiárido. CP: 23, 56302-970, Petrolina-PE, rita.dias@embrapa.br. ³ UFERSA 59625-900, Mossoró-RN, lindomarmaria@yahoo.com.br. ⁴UFC Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia, 60440-940, Fortaleza-CE, albersio@ufc.br.

Palavras chave: cucurbitáceas, *Potyvirus*, germoplasma, resistência genética.

Introdução

As viroses, em especial as ocasionadas por vírus do gênero *Potyvirus*, predominam em cultivos de cucurbitáceas no Nordeste brasileiro. As infecções ocorrem de forma isolada ou simultânea, reduzem a produtividade e ocasionam perdas de até 100% da qualidade dos frutos. Esses resultados indicam que programas de melhoramento de cucurbitáceas para resistência a vírus do gênero *Potyvirus* devem ser implantados nessa região. A resistência genética tem sido o método mais prático, eficiente e confiável para proteger as culturas. Inicialmente, faz-se necessário a avaliação de genótipos, visando à identificação de genes que confirmam resistência a vírus. A busca por esses genes deve ser efetuada mediante a avaliação de acessos conservados em Bancos de Germoplasma (BAG). Desde a busca por fontes de resistência ao desenvolvimento de cultivares resistentes, pesquisadores das áreas de melhoramento genético e virologia vegetal devem estar envolvidos. Para a indicação de fontes de resistência é indispensável a atuação do virologista para identificar e caracterizar os vírus, com precisão, a partir de plantas de acessos de cucurbitáceas inoculadas, fazendo uso da sintomatologia associada a técnicas sorológicas e moleculares (LIMA, et al., 2015). O melhorista, por sua vez, deverá introduzir as fontes de resistência em seu programa de melhoramento, buscando selecionar os genótipos com maior nível de resistência aos vírus alvo do estudo. Com base nos resultados obtidos, ao longo dos últimos 27 anos, por meio da identificação de fontes de resistência a vírus do gênero *Potyvirus* em acessos de cucurbitáceas, o objetivo do presente trabalho foi inferir sobre a importância de uma maior interação entre melhoristas e virologistas para o avanço dos programas de melhoramento de cucurbitáceas que visam o desenvolvimento de cultivares resistentes a vírus.

Materiais e Métodos

As inferências foram geradas com base nos resultados de experimentos realizados no período compreendido entre os anos de 1988 a 2015 (Araújo, e Souza, 1988; Oliveira et al., 2002; Ramos et al., 2002; Silveira et al., 2005; Silveira, 2008; Rabelo Filho et al., 2010; Barbosa, 2015; Silva, 2015). Duzentos e três acessos de cucurbitáceas pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro da Embrapa Semiárido e a coleção de melancia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), compreendendo 146 acessos de melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai, *C. lanatus* var. *citroides* e *C. colocynthis*], 29 de meloeiro (*Cucumis melo* L.) e 28 de abóbora (*Cucurbita* spp.). Os acessos foram avaliados quanto à resistência isolada e múltipla a *Papaya ringspot virus* tipo Watermelon (PRSV-W), *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV) e *Watermelon mosaic virus* (WMV) em condições controladas de casa de vegetação e testados por "plate trapped-enzyme linked immunosorbent assay" (PTA-ELISA) no Laboratório de Virologia Vegetal (LabVV) da UFC.

Resultados e Discussão

Cerca de 130 fontes de resistência isolada e múltipla a PRSV-W, WMV e ZYMV em acessos de melancia, meloeiro e abóbora da agricultura tradicional da região Nordeste foram identificadas no período de quase três décadas (Tabela 1). As plantas individuais de melancia resistentes em laboratório eram levadas para o campo, visando a produção de sementes para dar sequência aos programas de melhoramento de melancia por Silveira (2008) e Silva (2015). No entanto, são poucas as cultivares de cucurbitáceas resistentes a vírus, a exemplo da cultivar de melão Eldorado 300 tolerante a PRSV-W (PESSOA et al., 1988) e do híbrido comercial de melancia Explorer tolerante a ZYMV e WMV (AGRISTAR, 2013).

Um fato interessante foi observado por Barbosa (2015) em estudos de gama de hospedeiros de vírus do gênero *Potyvirus* ao identificar plantas de bucha (*Luffa cylindrica* M. Roem.) resistentes a PRSV-W, ZYMV e WMV e da variedade comercial de melancia 'Crimson Sweet' resistentes a PRSV-W. No entanto, por não ser objeto do estudo da virologista, essas plantas não foram autofecundadas e, apesar de

importantíssimas fontes de resistência, foram descartadas. Essas informações são muito valiosas, pois os trabalhos de melhoramento, em sua maioria, foram desenvolvidos com fontes provenientes do BAG do Departamento de Agricultura dos EUA (USDA), da série de acessos introduzidos (PI), que necessitam de um longo trabalho de pré-melhoramento para se ter plantas e frutos com possibilidade comercial. Além disso, pouco se tem observado quanto à inserção dessas fontes de resistência nos programas de melhoramento, mesmo existindo parceria consolidada entre virologistas e melhoristas, como observado nos trabalhos desenvolvidos no LabVV da UFC. A deficiência está na ausência de compreensão de que, para se desenvolver cultivares de cucurbitáceas resistentes, as duas partes devem ser elos de uma mesma cadeia, ou seja, o virologista com o conhecimento profundo sobre os vírus e o melhorista com o conhecimento e a experiência de como resgatar e desenvolver genótipos resistentes.

Tabela 1. Fontes de resistência¹ a vírus do gênero *Potyvirus* encontradas em acessos de melancia, meloeiro e abóbora provenientes do Banco de Germoplasma (BAG) de Cucurbitáceas da Embrapa Semiárido e da coleção de melancia da UFERSA, no período de 1988 a 2015.

Cultura	Espécie	Número de acessos avaliados	Fontes de resistência ¹			Referência
			Isolada	Dupla	Tripla	
Melancia	<i>Citrullus lanatus</i>	28	1	²	-	Araújo et al. (1988)
Melancia	<i>C. lanatus</i> , <i>C. lanatus</i> var. <i>citroides</i> , <i>C. colocynthis</i>	50	22	20	5	Oliveira et al. (2002)
Melancia	<i>C. lanatus</i>	7	1	1	-	Ramos et al. (2002)
Melancia	<i>C. lanatus</i> , <i>C. lanatus</i> var. <i>citroides</i> , <i>C. colocynthis</i>	7	3	3	2	Silveira et al. (2005)
Melancia	<i>C. lanatus</i>	38	11	7	-	Rabelo Filho et al. (2010)
Meloeiro	<i>Cucumis melo</i>	29	12	10	3	Rabelo Filho et al. (2010)
Abóbora	<i>Cucurbita</i> spp.	28	14	1	-	Barbosa (2015)
Melancia	<i>Citrullus</i> spp.	16	6	4	4	Silva (2015)

¹Fontes de resistência isolada (PRSV-W, ZYMV ou WMV), dupla (PRSV-W + ZYMV, PRSV-W + WMV ou ZYMV + WMV) e tripla (PRSV-W + ZYMV + WMV); ²- não foram identificadas fontes de resistência dupla e tripla em acessos de melancia e de abóbora.

Conclusão

Uma maior interação entre melhoristas e virologistas possibilitará o desenvolvimento de cultivares de cucurbitáceas resistentes a vírus do gênero *Potyvirus*.

Referências

- AGRISTAR. Melancia Explorer F₁. Folha Verde - Informativo do Grupo Agristar do Brasil, Petrópolis, p. 3 out. 2013.
- ARAÚJO, J. P. de; SOUZA, R. de C. Avaliação de germoplasma de melancia com provável resistência mecânica ao vírus WMV-1, em Petrolina-PE. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 6, n. 1, p. 45, 1988.
- BARBOSA, G. S. **Propriedades biológicas, sorológicas e moleculares de vírus do gênero *Potyvirus* e fontes de resistência em *Cucurbita* spp.** 112 f. Tese (Doutorado em Agronomia/Fitotecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.
- LIMA, J. A. A.; NASCIMENTO, A. K. Q.; BARBOSA, G. S.; GONÇALVES, M. F. B. Estratégias de controle de viroses vegetais. In: LIMA, J. A. A. (Ed.) **Virologia essencial & viroses em culturas tropicais**. Fortaleza: Edições UFC. 2015. 542p.
- OLIVEIRA, V. B.; QUEIRÓZ, M. A.; LIMA, J. A. A. Fontes de resistência em melancia aos principais potyvirus isolados de cucurbitáceas no nordeste Brasileiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, p. 589-592, 2002.
- PESSOA, H. B. S. V.; AVILA, A. C.; DELLA VECCHIA, P. T.; ARAÚJO, J. P.; d'OLIVEIRA, L. O. B. Eldorado 300: melão resistente ao vírus do mosaico da melancia, WMV-1. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 6, n.1, p. 40-41, 1988.
- QUEIRÓZ, M. A. de; RAMOS, S. R. R.; MOURA, M. da C. C. L.; COSTA, M. S. V.; SILVA, M. A. da S. Situação atual e prioridades do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de cucurbitáceas do Nordeste brasileiro. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 17, p. 25-29, 1999.
- RABELO FILHO, F. C.; CARVALHO, K. F.; LIMA, J. A. A.; QUEIRÓZ, M. A.; PAIVA, W. O.; NASCIMENTO, A. K. Q. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Pernambuco, v. 5, n. 2, p. 187-191, 2010.
- RAMOS, N. F.; QUEIRÓZ, M. A.; LIMA, J. A. A. Comportamento de acessos de melancia a três espécies de potyvirus. In: ENCONTRO DE GENÉTICA DO NORDESTE, 16., 2002, São Luís. **Anais...** Ciência a serviço da vida: resumos. São Luís: SBG-MA, 2002. p. 120.
- SILVA, G. T. M. A. **Ocorrência de doenças em cucurbitáceas no sertão de pernambuco, caracterização e avaliação de germoplasma de melancia.** 67 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada, 2015.
- SILVEIRA, L. M. **Levantamento sorológico de vírus em cucurbitáceas na região do Submédio São Francisco e determinação de fontes e herança de resistência em melancia a espécies de potyvirus.** 129p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2008.
- SILVEIRA, L. M.; QUEIRÓZ, M. A.; LIMA, J. A. A.; NEGREIROS, M. Z.; RAMOS, N. F.; NASCIMENTO, A. K. Q. Seleção de acessos e progênies de *Citrullus* spp. para resistência a três potyvirus. **Fitopatologia Brasileira**, v. 30, n. 394-399, 2005.