

INCORPORAÇÃO DE GENES DE RESISTÊNCIA A VÍRUS EM CULTIVARES ELITE DE FEIJÃO-CAUPI

M. S. R. NOGUEIRA¹; C. R. R. OLIVEIRA¹; SITTOLIN, I. M¹; G. B. BARROS²;
F. R. FREIRE FILHO¹; P. S. T. BRIOSO²

Resumo: O objetivo desse trabalho é incorporar genes de resistência a vírus em cultivares e linhagens elite de feijão-caupi a fim de reduzir perdas decorrentes de infecções viróticas, bem como, uso de defensivos no controle de insetos vetores. As populações segregantes foram obtidas a partir de cruzamentos simples, os quais reuniram parentais com características complementares. Os isolados virais do CABMV e do CPSMV foram obtidos de plantas sintomáticas em campos experimentais, confirmados por RT-PCR e mantidos em condições de casa-de-vegetação. As sementes dos parentais e da geração F2 foram inoculadas mecanicamente com mistura dos dois vírus. Os dados avaliados pelo método não paramétrico de X² (Qui-quadrado) mostraram que todas as plantas F2 segregaram na razão de 15 plantas suscetíveis para uma resistente, indicando que as cultivares recorrentes têm genes dominantes para a suscetibilidade e os parentais doadores genes recessivos para a resistência. As progênies obtidas abrem a perspectiva para obtenção de cultivares com resistência ao CABMV e ao CPSMV com alto potencial produtivo e boa aceitação comercial.

Palavras chave: resistência a doença, CABMV, CPSMV.

INCORPORATION OF RESISTANCE GENES TO VIRUS IN THE COWPEA CULTIVARS ELITE

Abstract: The objective is to incorporate genes for resistance to viruses in cowpea cultivars and elite lines to reduce losses due to viral infections and use of pesticides to control insect vectors. The segregating populations were derived from simple crosses, which were outlined to meet parents with additional features. The viral isolates of CABMV and CPSMV were obtained in experimental fields at Embrapa Mid-North, confirmed by RT-PCR and maintained in greenhouse conditions. The seeds of the parental and the F2 generation were mechanically inoculated with a mixture of the two viruses. The results were evaluated by non-parametric method of X² (Chi-square) and showed that all plants of the F2 segregated in the ratio of 15 susceptible to resistant plants, indicating that the cultivars have recurring dominant genes for the susceptibility and parental donors recessive genes for the resistance. The progenies obtained open the perspective to obtain cultivars with resistance to viruses CABMV and CPSMV with high yield potential and with good commercial acceptance.

Keywords: resistance to disease, CABMV, CPSMV.

¹ Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, 64006-220, Teresina, PI. E-mail: msrochanogueira@bol.com.br; clacentenario@bol.com.br; ilza@cpamn.embrapa.br; freire@cpamn.embrapa.br

² Laboratório de Virologia Vegetal e Viróides/DEF/IB/UFRRJ. Caixa Postal 74585, 23851-970, Seropédica, RJ. E-mail: gislannebio@yahoo.com.br; brioso@bighost.com.br

Introdução

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é uma espécie da família Fabaceae, conhecido como feijão-de-corda, feijão-de-macáassar ou macassa, feijão-da-colônia, feijão miúdo, feijão-catador e feijão fradinho (FREIRE FILHO et al., 2005). No Brasil, a produtividade é relativamente baixa, entretanto cultivares/linhagens melhoradas e elites de feijão-caupi têm apresentado produtividades superiores a 2.600 kg/ha (BEZERRA, 1997), demonstrando que a produtividade pode ser aumentada através do uso de cultivares melhoradas.

Vários fatores contribuem para essa baixa produtividade, entre eles as doenças ocasionadas por vírus que são responsáveis por perdas de até 80% nas cultivares mais suscetíveis (LIMA; NELSON, 1977). As perdas são mais severas nos genótipos mais suscetíveis (RIOS, 1984), grupo em que se inclui a maioria dos cultivares tradicionais.

Os vírus mais importantes economicamente, os quais já foram identificados no Brasil, e de maior ocorrência no Piauí são: Cowpea severe mosaic virus (CPSMV), família Comoviridae, Cowpea aphid-borne mosaic virus (CABMV), família Potyviridae, Cucumber mosaic virus (CMV), família Bromoviridae, Cowpea golden mosaic virus (CpGMV), família Geminiviridae, (BRIOSO, 2001).

No Piauí, já foram relatados a ocorrência desses vírus em infecção isolada e mista (VALE; LIMA, 1994), o que dificulta ainda mais a obtenção de cultivares resistentes. Alguns estudos sobre doenças causadas por vírus em feijão-caupi relatam que a herança da resistência genética ao patógeno é monogênica e condicionada por um alelo recessivo (ASSUNÇÃO et al., 2005; VALE; LIMA, 1994).

Apesar de existir cultivares resistentes a alguns desses vírus (LIMA; NELSON, 1977; LIMA et al., 1986; PAZ et al., 1999; RIOS; NEVES, 1982) há ainda vários cultivares importantes, que têm grande aceitação no mercado, mas que são suscetíveis.

O objetivo desse trabalho foi incorporar resistência aos vírus CABMV e CPSMV em cultivares e linhagens elite de feijão-caupi de modo a reduzir as perdas na produção decorrentes de infecções virais e o uso de defensivos no controle de insetos vetores.

Material e Métodos

Os parentais recorrentes BR3 Tracuateua, BRS Milênio, BRS Urubuquara, BRS Guariba, BRS Novaera e Pretinho foram selecionadas com base nas suas características genotípicas e agrônomicas, no potencial produtivo e na preferência de produtores e consumidores e os parentais doadores foram à linhagem TE97-309G-9 e a cultivar Patativa, que apresentarem resistência a ambos os vírus CABMV e CPSMV. As populações segregantes foram obtidas a partir de cruzamentos simples, os quais foram esquematizados de modo a reunir parentais com características complementares.

Os isolados virais do CABMV, CPSMV foram obtidos em plantas de feijão-caupi infectadas naturalmente em campos experimentais na Embrapa Meio-Norte. As plantas exibindo sintomas de vírus foram inoculadas mecanicamente em plantas indicadoras do CABMV (cv. CNC 0434) e do CPSMV (cv. IT85F-2687) e mantidas em condições de casa de vegetação. Esses vírus foram

confirmados por RT-PCR nas indicadoras e serviram como fonte de inóculo nas inoculações mecânicas das gerações F2 e dos parentais.

As sementes dos parentais (recorrente e doador) e da geração F2 foram semeadas, separadamente, em copos descartáveis com capacidade para 500 ml, contendo solo esterilizado em autoclave (120°C, 1 atm, 60 min). Seis dias após a germinação, as folhas primárias foram inoculadas mecanicamente com o extrato foliar de plantas, infectadas pela mistura dos vírus, preparado com tampão fosfato de sódio 0,01M, pH 7,6, na proporção de 0,5 g de tecido foliar de cada indicadora para 9 ml da solução e, como abrasivo, "Celite" (Sigma), na proporção de 0,1 g/ g de folha.

Quinze dias após a inoculação, extratos de plantas F2 assintomáticas, supostamente resistentes, foram inoculados mecanicamente em plantas saudáveis da cv. Costelão, a fim de detectar possível infecção latente. Após dez dias, as plantas F2 resistentes foram transplantadas para o telado, para serem retrocruzadas com o parental recorrente para a obtenção de plantas resistentes, semelhante aos respectivos parentais recessivos, bem como observar outras características de interesse agrônomo. Os dados foram analisados pelo método não paramétrico de X² (Qui-Quadrado) através de variação entre as frequências observadas e as frequências esperadas, usando o programa Genes versão 0.1.0 (CRUZ, 2006).

Resultados e Discussão

Os dados dos parentais e progênies, inoculados mecanicamente, encontram-se na Tabela 1

Tabela 1. Dados dos parentais e progênies, inoculados mecanicamente com a mistura dos vírus Cowpea aphid-borne mosaic virus (CABMV) e Cowpea severe mosaic virus (CPSMV).

População	Geração	Número de plantas			Razão esperada	X ² (1gl)
		Total	Suscetível	Resistente		
BRS Tracueteua	Parental	20	20	-	-	-
BRS Milênio	Parental	20	20	-	-	-
BRS Urubuquara	Parental	20	20	-	-	-
BRS Guariba	Parental	20	20	-	-	-
BRS Novaera	Parental	20	20	-	-	-
Pretinho	Parental	20	20	-	-	-
TE97-309G-9	Parental	20	-	20	-	-
Patativa	Parental	20	-	20	-	-
BRS Tracueteua x TE97-309G-9	F2	288	274	14	15:1	0,94
BRS Milênio x TE97-309G-9	F2	300	283	17	15:1	0,17
BRS Urubuquara x TE97-309G-9	F2	300	284	16	15:1	0,43
BRS Guariba x TE97-309G-9	F2	300	285	15	15:1	0,80
BRS Novaera x TE97-309G-9	F2	300	285	15	15:1	0,80
Pretinho x TE97-309G-9	F2	300	285	15	15:1	0,80
BRS Tracueteua x Patativa	F2	300	283	17	15:1	0,17
BRS Milênio x Patativa	F2	300	284	16	15:1	0,43
BRS Urubuquara x Patativa	F2	300	285	15	15:1	0,80
Patativa x BRS Novaera	F2	300	284	16	15:1	0,43
BRS Guariba x (Pretinho x TE97-309-9)	F2	300	283	17	15:1	0,17

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, todas as plantas da geração F2 segregaram na razão de 15 plantas suscetíveis para uma resistente e não foi detectada nenhuma planta com infecção latente. Por meio da análise do qui-quadrado, as cultivares BR3-Tracueteua, BRS Milênio, BRS Urubuquara, BRS Guariba, BRS Novaera e Pretinho indicaram que tem um gene dominante para a suscetibilidade e os parentais doadores genes recessivos para a resistência a ambos os vírus.

As plantas dos parentais recorrentes BR3 Tracueteua, BRS Milênio, BRS Urubuquara, BRS Guariba, BRS Novaera e Pretinho foram infectadas pela mistura viral e desenvolveram sintomas de lesões locais cloróticas, mosaico severo e bolhosidade. Já os parentais resistentes TE97309G-9 e Patativa não foram infectados com os isolados virais.

Conclusões

Nesse estudo, a linhagem TE97309G-9 e a cv. Patativa confirmaram que têm resistência aos vírus CABMV e CPSMV condicionada por um gene recessivo, mas não se sabe se elas têm o mesmo gene ou se possuem genes diferentes.

As progênies obtidas abrem a perspectiva para obtenção de cultivares com resistência aos vírus CPSMV e CABMV, com alto potencial produtivo e com boa aceitação comercial.

Revisor: Comitê Local de Publicações da Embrapa Meio-Norte. E-mail: clp@cpamn.embrapa.br

Referências

ASSUNÇÃO, I. P.; LILIANE, R. M.; RESENDE, L. V.; BARROS, M. C. S.; LIMA, G. S. A.; COELHO, R. S. B.; LIMA, J. A. A. Genes diferentes podem conferir resistência ao Cowpea severe mosaic virus em caupi. **Fitopatologia Brasileira**, v. 30, n. p. 274-278, 2005.

BEZERRA, A. A. de C. **Variabilidade de diversidade genética em caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) precoce, de crescimento indeterminado e porte ereto e semi-ereto**. 1997. 105 f. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético Vegetal) - Curso de Pós-Graduação em Melhoramento Genético Vegetal, Universidade Federal do Pernambuco.

BRIOSO, P. S. T. Diagnose molecular de vírus em caupi. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI, 5., 2001, Teresina. **Anais...** Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2001. v. 5, p. 323-326. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 56).

CRUZ, C. D. **Programa Genes** - estatística experimental e matrizes. 1. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2006. v. 1, 285 p.

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q. BARRETO, P. D.; SANTOS, A. S. Melhoramento genético. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 30-92.

LIMA, J. A. A.; SANTOS, C. D. G.; OLIVEIRA, L. F. S. Comportamento de genótipos de caupi em relação aos dois vírus que ocorrem no Ceará. **Fitopatologia Brasileira**, v.11, p.151-161, 1986.

LIMA, J. A. A.; NELSON, M. R. Etiology and epidemiology of mosaic of cowpea in Ceará, Brasil. **Plant Disease**, v. 61, p. 864-867, 1977.

PAZ, C. D.; LIMA, J. A. A.; PIO-RIBEIRO, G. Purificação de um isolado do vírus do mosaico severo do caupi, obtido em Pernambuco, produção de antissoro e determinação de fontes de resistência em caupi. **Summa Phytopathologica**. v. 25, n. 4, p. 285-288, 1999.

RIOS, G. P.; NEVES, B. P. Resistência de linhagens e cultivares de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) a vírus do mosaico severo (VMSC). **Fitopatologia Brasileira**, v. 7, p. 175-184, 1982.

RIOS, G. P. Resistência ao vírus do mosaico severo do caupi. **Fitopatologia Brasileira**, v. 9, p. 309-310, 1984.

VALE, C. C.; LIMA, J. A. A. Herança de imunidade da cultivar Macaibo de *Vigna unguiculata* ao vírus do mosaico severo do caupi. **Fitopatologia Brasileira**, v. 20, p. 30-32, 1994.