



LEVANTAMENTO DE BEGOMOVIRUS EM PLANTAS DE SOJA NO SUL DO BRASIL

BEGOMOVIRUS SURVEY FROM SOYBEAN PLANTS IN SOUTHERN REGION OF BRAZIL

NAVARRO, A. T.¹; ROCHA, C. S.²; SILVA, A. R.³; NAGATA, A. K. I.⁴; ALMEIDA, A. M. R.⁵.

¹ Bolsista Graduação PIBIC, Centro Universitário Filadélfia, UNIFIL, Londrina, PR;

² Bolsista Pós-Doutorado CAPES programa PNPD, Embrapa Soja, Londrina, PR;

³ Bolsista Graduação Embrapa Soja, Centro Universitário Filadélfia, Unifil, Londrina, PR;

⁴ Embrapa Hortaliças, Brasília, DF;

⁵ Embrapa Soja, Londrina, PR. e-mail: amra@cnpso.embrapa.br

Resumo

A família *Geminiviridae* é constituída por quatro gêneros: *Mastrevirus*, *Curtovirus*, *Topocuvirus* e *Begomovirus*, possuindo genoma composto por uma ou duas fitas simples de DNA circular, encapsidados em uma partícula icosaédrica geminada. A disseminação de begomovírus ocorre através da mosca-branca (*Bemisia tabaci*), e a incidência aumentou no Brasil com a introdução do biótipo B deste inseto vetor, em meados da década de 1990. Este trabalho teve como objetivo avaliar a presença de begomovírus na cultura da soja na região sul do Brasil. As amostras foliares de plantas de soja foram coletadas nos campos de produção localizados em 22 municípios na safra 2010/2011. Para a detecção de begomovírus foi realizada a extração de DNA desses tecidos e a infecção viral foi analisada pelo método da PCR, utilizando-se primers degenerados para o componente DNA-A, conhecido por produzir um fragmento de aproximadamente 1482 pb. Como controle positivo foi usado DNA do *Euphorbia mosaic virus*. Das 720 amostras de plantas de soja testadas, nenhuma estava infectada por begomovírus.

Introdução

A família *Geminiviridae* é constituída por quatro gêneros que são *Mastrevirus*, *Curtovirus*, *Topocuvirus* e *Begomovirus*, caracterizados por possuírem partículas icosaédricas geminadas e genoma de DNA circular de fita simples, infectando plantas dicotiledôneas. A transmissão desse vírus ocorre pela mosca branca (*Bemisia tabaci*). Os primeiros relatos de begomovírus foram feitos, no Brasil, na década de 60 e 70 em feijoeiro e tomateiro (COSTA, 1975). A soja brasileira é infectada naturalmente por begomovírus, como *Euphorbia mosaic virus* (EuMV), *Sida mottle virus* (SiMV), *Bean golden mosaic virus* (BGMV), *Sida golden mosaic virus* (SiGMV), *Sida micrantha mosaic virus* (SimMV) e *Okra mottle virus* (OMoV) (COSTA, 1955; COSTA et al., 1978; MELLO et al., 2002; FERNANDES et al., 2009).

O genoma de begomovírus pode apresentar um ou dois componentes genômicos (DNA-A e DNA-B), possuindo aproximadamente 2600 nucleotídeos. Os dois componentes genômicos de uma mesma espécie viral não possuem identidade em suas sequências, exceto por uma região com aproximadamente 200 nucleotídeos denominada região comum, que inclui a origem da replicação (HANLEY-BOWDOIN et al., 1999). O DNA A contém os genes necessários para a replicação e encapsidação da progênie viral, enquanto o DNA B contém os genes requeridos para o movimento célula-a-célula e a longa distância (BRIDDON et al., 1990; NOUEIRY et al., 1994; SANDERFOOT et al., 1996).



O primeiro aparecimento de infecção por begomovírus em soja foi identificado a partir de plantas com sintomas do vírus, na Embrapa Soja em Londrina, PR (COSTA et al., 1978). Atualmente não são relatados sintomas de begomovírus nas lavouras de soja no Brasil, ou seja, o vírus quando presente e dependendo da cultivar, não causa sintomas de mosaico dourado (FERNANDES et al., 2009).

A preocupação com este tipo de vírus vem de conhecimentos obtidos por Pardina Rodriguez et al. (1998) a partir da Argentina. Assumiu-se que esse vírus transmitido por mosca branca, poderia ter-se disseminado para o Brasil.

O objetivo deste trabalho foi verificar o aparecimento de begomovírus (família *Gemiviridae*) em plantas de soja assintomáticas na região sul do Brasil.

Materiais e Métodos

Foram coletadas 720 amostras de plantas de soja assintomáticas em 22 municípios na região sul do Brasil, na safra 2010/2011, geo-referenciadas de acordo com a Tabela 1. Cada amostra foi constituída por um único trifólio, retirado de plantas ao acaso, em zig-zag. Em cada local, foram coletadas 10 plantas de soja.

Os métodos moleculares foram realizados no Laboratório de Fitopatologia e Biotecnologia Vegetal da Embrapa Soja em Londrina, PR. Para a detecção de begomovírus na cultura de soja foi realizada extração de DNA de tecidos vegetais, reação em cadeia da polimerase (PCR) e análise em gel de agarose. Na extração do DNA utilizou-se o método descrito por Doyle e Doyle (1987). Para a realização da PCR, foram utilizados os primers PAL1v1978 e PAR1c496, mencionados por Rojas et al. (1993). O produto da PCR foi analisado por eletroforese em gel de agarose 1% e corado com brometo de etídio.

Tabela 1. Locais geo-referenciados onde foram coletadas as amostras de plantas de soja

REGIÃO SUL					
Amostras	Local	Longitude/Latitude	Amostras	Local	Longitude/Latitude
150	P.Grossa	S 25,03,802	186	Julio de Castilho	S 29,14,546
151	P.Grossa	W 050,20,981	187	Julio de Castilho	W 053,38,611
152	P.Grossa		188	Julio de Castilho	
153	Guamiranga	S 25,11,437	189	Ibiruba	S 28,38,840
154	Guamiranga	W 05,46,448	190	Ibiruba	W 053,00,97
155	Guamiranga		191	Ibiruba	
156	Guarapuava	S 25,24,906	192	Getulio Vargas	S 27,49,198
157	Guarapuava	W 051,33,828	193	Getulio Vargas	W 052,15,349
158	Guarapuava		194	Getulio Vargas	
159	Guarapuava	S 25,24,574	195	Sertão	S 27,55,986
160	Guarapuava	W 051,46,308	196	Sertão	W 052,08,286
161	Guarapuava		197	Sertão	
162	Guarapuava	S 25,25,924	198	Passo Fundo	S 28,07,135
163	Guarapuava	W 51,48,157	199	Passo Fundo	W 052,17,055
164	Guarapuava		200	Passo Fundo	
165	Candoi	S 25,35,241	201	Passo Fundo	S 28,13,626
166	Candoi	W 052,03,566	202	Passo Fundo	W 052,30,202
167	Candoi		203	Passo Fundo	
168	Chopinzinho	S 25,53,444	204	Carazinho	S 28,20,090
169	Chopinzinho	W 052,21,679	205	Carazinho	W 052,52,749
170	Chopinzinho		206	Carazinho	
171	Mangueirinha	S 25,58,472	207	Panambi	S 28,19,864
172	Mangueirinha	W 052,18,184	208	Panambi	W 053,34,917
173	Mangueirinha		209	Panambi	
174	Clevelândia	S 26,12,406	210	Sto A Sudoeste	S 26,06,233
175	Clevelândia	W 052,11,069	211	Sto A Sudoeste	W 053,42,257
176	Clevelândia		212	Sto A Sudoeste	
177	Palmas	S 26,35,426	213	Planalto/Realeza	S 25,46,391
178	Palmas	W 051,50,129	214	Planalto/Realeza	W 053,39,119
179	Palmas		215	Planalto/Realeza	
180	Santa Maria	S 29,32,513	216	Marmelândia	S 25,31,279
181	Santa Maria	W 053,44,974	217	Marmelândia	W 053,35,651
182	Santa Maria		218	Marmelândia	
183	Cruz Alta	S 28,38,151	219	Corbelia	S 24,44,042
184	Cruz Alta	W 053,32,579	220	Corbelia	W 053,15,328
185	Cruz Alta		221	Corbelia	

Locais geo-referenciados onde foram coletadas as amostras de plantas de soja

Resultado e Discussões

Das 720 amostras de soja coletados no sul do Brasil, nenhuma amplificação correspondente ao fragmento do DNA-A de begomovírus (1482 pb) foi observada, utilizando os primers PAL1v1978 e PAR1c496. Apenas o controle positivo obtido com DNA do *Euphorbia mosaic virus* (amendoim bravo) produziu um fragmento de 1482 bp.

Sabe-se, que três begomovírus estavam associados com amostras de soja coletadas em Santo Antônio de Goiás-GO (FERNANDES et al., 2009). Dois deles não estavam descritos em soja: *Sida micrantha mosaic virus* (SimMV) e *Okra mottle virus* (OMoV) além do conhecido *Bean golden mosaic virus*. Porém, no estado de Goiás amostras coletadas na safra de 2009/2010 nos municípios de Montividiu e Rio Verde também apresentaram resultados negativos (Dados não apresentados).



Conclusão

Na região sul do Brasil, até o momento, não foram encontradas espécies de begomovírus infectando a cultura da soja.

Referências

BRIDDON, R. W., PINNER, M. S., STANLEY, J., MARKHAM, P. G. Geminivirus coat protein gene replacement alters insect specificity. **Virology**, v.177, p.85-94, 1990.

COSTA, A. S. Studies on *Abutilon* mosaic in Brazil. **Phytopathologische Zeitschrift**, v.24, p.97-112. 1955.

COSTA, A. S. Increase in the populational density of *Bemisia tabaci*, a threat to widespread virus infection of legume crops in Brazil. **Tropical Diseases of Legumes**, p.171, 1975.

COSTA, A. S., Miranda, M. A. C., Almeida, A. M. R. Ocorrência de infecção natural de certas cultivares de soja com o vírus do mosaico dourado do feijoeiro. **Anais do 1º Seminário Nacional de Pesquisa de Soja**, v.1, p.145-150, 1978.

DOYLE, J. J., DOYLE, J. L. A rapid DNA isolation procedure for small amounts of fresh leaf tissue. **Phytochemical Bulletin**, v.19, p.11-15, 1987.

FERNANDES, F. R., CRUZ, A. R. R., FARIA, J. C., ZERBINI, F. M., ARAGÃO, F. J. L. Three distinct begomoviruses associated with soybean in central Brazil. **Archives of Virology**, v.154, n.9, p.1567-1570, 2009.

HANLEY-BOWDOIN, L., SETTLAGE, S. B., OROZCO, B. M., NAGAR, S., ROBERTSON, D. Geminiviruses: Models for plant DNA replication, transcription, and cell cycle regulation. **Critical Reviews in Plant Sciences**, v.18, p.71-106, 1999.

MELLO, R. N., COTRIM, M. A. A., LOPES, E. F., MOREIRA, A. G., CONTIN, F. S., FONTES, E. P. B., ALMEIDA, A. M. R., ZERBINI, F. M. Survey of begomoviruses associated with soybean and identification of *Sida mottle virus* (SiMoV) infecting this crop in Brazil. **Virus Reviews and Research**, v.7(Supplement), p.157, 2002.

NOUEIRY, A. O., LUCAS, W. J., GILBERTSON, R. L. Two proteins of a plant DNA virus coordinate nuclear and plasmodesmal transport. **Cell**, v.76, p.925-932, 1994.

RODRÍGUES-PARDINA, P. E., PLOPER, D., LAGUNA, I. G., TRUOL, G. A., HANADA, K., RIVAS-PLASTERO, G. G., RAMIREZ, P., HERRERA, P. S. Presencia de um geminivirus em cultivos de soja del Noroeste Argentino. **Avance Agroindustrial**, v. 19: 38-41, 1998.

ROJAS, M. R., GILBERTSON, R. L., RUSSELL, D. R., MAXWELL, D. P. Use of degenerate primers in the polymerase chain reaction to detect whitefly-transmitted geminiviruses. **Plant Disease**, v.77, p.340-347, 1993.

SANDERFOOT, A. A., INGHAM, D. J., LAZAROWITZ, S. G. A viral movement protein as a nuclear shuttle. The geminivirus BR1 movement protein contains domains essential for interaction with BL1 and nuclear localization. **Plant Physiology**, v.110, n.1, p.23-33, 1996.