

Malezas hospedantes de geminivirus en campos de frijol en Cuba

Javier Sampedro Romero¹

Miguel González Bez¹

Nelsón Pérez Betancourt¹

Estrella Pérez Espinosa¹

RESUMEN. Entre 1990 y 1994 se tomaron muestras de especies de malezas que crecían en campos de frijol común *Phaseolus vulgaris* en áreas aledañas en zonas frijoleras de la provincia de Holguín, Cuba, fuertemente afectadas por el virus del mosaico dorado del frijol (BGMV) y con altas densidades poblacionales de *Bemisia tabaci*. Las malezas con síntomas del tipo mosaico amarillo, y algunas asintomáticas pero muy frecuentes en los campos, se analizaron mediante la técnica de microscopía óptica para detectar las inclusiones producidas por hospedantes de geminivirus. Se informan como especies hospedantes *Amaranthus dubius*, *A. spinosus*, *Cassia obtusifolia*, *Centrosema virginianum*, *Dalechampia scandens*, *Emilia sonchifolia*, *Euphorbia heterophylla*, *Macroptilium lathyroides*, *Malachra alceifolia*, *Malvastrum corchorifolium*, *M. coromandelianum*, *Mucuna pruriens*, *Phaseolus lunatus*, *Portulaca oleraceae*, *Rhynchosia minima*, *Sida acuta*, *S. glutinosa*, *S. micrantha*, *S. rhombifolia*, *S. spinosa* y *Solanum nigrum*.

Palabras clave: Frijol común, geminivirus, malezas hospedantes.

ABSTRACT. Geminivirus-hosting weeds in common bean (*Phaseolus vulgaris*) fields. Samples of weeds species were taken from common bean fields and bordering areas of the bean growing areas of the Holguin province, Cuba, where incidence of both the bean golden mosaic virus (BGMV) and population density of the whitefly was high. The samples, collected between 1990 and 1994, included plants with yellow mosaic-type symptoms, as well as others, asymptomatic but common ones. All were analyzed with light microscopy to detect geminivirus inclusions. As a result, the host species found were *Amaranthus dubius*, *A. spinosus*, *Cassia obtusifolia*, *Centrosema virginianum*, *Dalechampia scandens*, *Emilia sonchifolia*, *Euphorbia heterophylla*, *Macroptilium lathyroides*, *Malachra alceifolia*, *Malvastrum corchorifolium*, *M. coromandelianum*, *Mucuna pruriens*, *Phaseolus lunatus*, *Portulaca oleraceae*, *Rhynchosia minima*, *Sida acuta*, *S. glutinosa*, *S. micrantha*, *S. rhombifolia*, *S. spinosa*, and *Solanum nigrum*.

Key words: Common bean, geminivirus, host weeds.

Introducción

Más de 30 geminivirus transmitidos por moscas blancas son causantes de graves enfermedades en cultivos agrícolas, pudiendo provocar hasta el 100 % de pérdidas (Gámez 1977, Brunt 1986, Brown y Bird 1992).

Entre los geminivirus más importantes en Cuba se encuentra el virus del mosaico dorado del frijol (BGMV), causante de pérdidas del 99% en la cosecha de 1989-1990 en la provincia de Holguín (González et

¹ Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal de Holguín. Ministerio de la Agricultura. Cuba.

al. 1994). A partir de esa fecha comenzaron una serie de estudios sobre esta enfermedad y su insecto vector, entre ellos este trabajo, con el objetivo de conocer la existencia de malezas hospedantes de geminivirus transmitidos por *Bemisia tabaci* en campos de frijol y áreas aledañas como posibles fuentes de inóculo.

Materiales y métodos

Entre 1990 y 1994 se tomaron muestras de malezas en campos de frijol en producción de la provincia de Holguín, así como en áreas aledañas a los mismos, con síntomas de mosaico amarillo, así como algunas especies asintomáticas pero muy frecuentes en los campos.

La provincia de Holguín se encuentra en la región nororiental de Cuba. En este territorio, el frijol se siembra en 2 épocas, una lluviosa (septiembre), con las mayores áreas de cultivo, y otra seca (diciembre). En septiembre, la temperatura media del aire y la humedad relativa promedio anual son de alrededor de 26°C y 86%, respectivamente, mientras que en diciembre son de 23°C y 82%, respectivamente. Las zonas de siembra del grano están situadas de 0 a 200 msnm.

Los muestreos incluyeron tanto la época lluviosa como la seca y se realizaron decenalmente desde la brotación de las plantitas hasta el inicio de la formación de las vainas, o sea, 4 muestreos durante el ciclo de vida del cultivo por cada campo de frijol seleccionado.

Las hojas jóvenes de plantas, colectadas y envueltas en papel húmedo y nailon, se analizaron en el Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal de Holguín mediante la técnica de microscopía óptica, para detectar las inclusiones nucleares producidas por geminivirus (Christie *et al.* 1986), con la salvedad de que para eliminar la clorofila se utilizó una mezcla de cloroformo-metanol en una proporción de 3:1.

Para realizar las observaciones de las inclusiones, se tomaron las hojas y se desbastaron tanto por el haz como por el envés con papel abrasivo (No. 600), se lavaron con agua destilada y, posteriormente, se decoloraron sumergiéndolas en una mezcla de cloroformo-metanol en una proporción de 3:1; después, se lavaron con etanol absoluto y se contrastaron con Azur A al 0.1 % en dietilenglicol recientemente mezclado con una solución de fosfato disódico 0.05 M en una proporción de 1:1. La presencia de inclusiones de color

azul en los núcleos de las células del floema indicó la presencia de geminivirus.

Se incluyó el frijol caballero (*Phaseolus lunatus*), por encontrarlo en muchas ocasiones espontáneo en las cercas de los campos. En todos los casos se analizaron muestras de tejidos no infectados como control.

Resultados y discusión

La flora adventicia en el frijol es muy abundante. En un estudio en la provincia de Holguín de las principales malezas que inciden en este cultivo, se informó de 61 especies presentes (Pérez 1982) y de las 41 muestreadas en este trabajo 16 resultaron nuevas, lo que eleva el número hasta 77 especies.

De las 41 especies de plantas analizadas, 21 de ellas resultaron hospedantes de geminivirus, al observarse en los núcleos de las células del floema grandes inclusiones teñidas de azul, en ocasiones con los núcleos más grandes y deformados (Recuadro 1).

Algunas malezas que aparecieron infectadas han sido registradas como hospedantes de geminivirus en otros países (Costa 1975, Pierre 1975, Gálvez y Cárdenas 1980, Brunt 1986).

La confiabilidad de esta técnica, poco costosa y rápida, ha sido demostrada por otros autores (Christie *et al.* 1986, Brown y Bird 1992) y puede utilizarse para seleccionar aquellas plantas positivas a las cuales se pretenda analizar ulteriormente para determinar el tipo de geminivirus presente, así como para establecer métodos de control de malezas en cultivos económicos.

Se debe señalar que de las malezas hospedantes de geminivirus, las más abundantes fueron *E. Heterophylla*, *A. dubius* y las especies del género *Sida*, y que en las siembras de septiembre se observó mayor cantidad de malezas con síntomas de mosaico amarillo.

El estudio permitió establecer algunas medidas para el manejo del virus del mosaico dorado del frijol, entre las cuales se pueden mencionar la erradicación de *P. lunatus*, (hospedante del BGMV), muy común en las cercas de los campos y de las casas de los campesinos durante todo el año; mantener el cultivo libre de malezas en los primeros 40 días después de la siembra; y realizar la selección negativa de plantas de frijol con síntomas de mosaico.

Recuadro 1. Relación de malezas muestreadas y malezas hospedantes de geminivirus en campos de frijol.

Nombre científico	Nombre vulgar	Geminivirus
<i>Acalypha alopecuroides</i>	Rabo de gato	(-)
<i>Amaranthus dubius</i>	Bledo	(+)
<i>A.spinosus</i>	Bledo espinoso	(+)
<i>Boerhaavia erecta</i>	Tostón	(-)
<i>Bouchea prismatica</i>	Verbena cimarrona	(-)
<i>Cassia obtusifolia</i>	Guanina	(+)
<i>Centrosema virginianum</i>	Crica de negra	(+)
<i>Commelina elegans</i>	Canutillo	(-)
<i>Crotalaria retusa</i>	Garbancillo	(-)
<i>Croton lobatus</i>	Frailecillo cimarrón	(-)
<i>Cucumis anguria</i>	Pepinillo	(-)
<i>C. dipsacum</i>	Pepinillo	(-)
<i>Dalechampia scandens</i>	Bejuco	(+)
<i>Datura stramonium</i>	Chamico	(-)
<i>Desmodium canum</i>	Empanadilla	(-)
<i>Emilia sonchifolia</i>	Clavel chino	(+)
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechosa	(+)
<i>Jatropha gossypifolia</i>	Túa túa	(-)
<i>Lantana camara</i>	Filigrana	(-)
<i>Macroptilium lathyroides</i>	Contramaligna	(+)
<i>Malachra alceifolia</i>	Malva mulata	(+)
<i>M.capitata</i>	Malva mulata	(-)
<i>Malvastrum corchorifolium</i>	Malva corchorifolia	(+)
<i>M.coromandelianum</i>	Malva prieta	(+)
<i>Melochia nodiflora</i>	Malva colorada	(-)
<i>M. pyramidata</i>	Malva común	(-)
<i>Merremia umbellata</i>	Aguinaldo amarillo	(-)
<i>Mucuna pruriens</i>	Pica pica	(+)
<i>Phaseolus lunatus</i>	Frijol caballero	(+)
<i>Portulaca oleraceae</i>	Verdolaga	(+)
<i>Rhynchosia minima</i>	Bejuco culebra	(+)
<i>Sida acuta</i>	Malva de caballo	(+)
<i>S. glutinosa</i>	Malva de Cuba	(+)
<i>Sida micrantha</i>	Malva	(+)
<i>S. rhombifolia</i>	Malva de cochino	(+)
<i>S. spinosa</i>	Malva de caballo	(+)
<i>Solanum nigrum</i>	Hierba mora	(+)
<i>S. nodiflorum</i>	Hierba mora	(-)
<i>Turbina corymbosa</i>	Campanilla	(-)
<i>Waltheria indica</i>	Malva blanca	(-)
<i>Xanthium strumarium</i>	Guizado de caballo	(-)

(+) Hospedantes de geminivirus

(-) No hospedantes

Literatura citada

- Brown, J.K.; Bird, J. 1992. Whitefly-transmitted geminivirus and associated disorders in the Americas and the Caribbean basin. *Plant Disease* 76:229 - 225.
- Brunt, A. 1986. Transmission of diseases. In *Bemisia tabaci*. A literature survey on the cotton whitefly with an annotated bibliography (M.J.W.Cock, ed). FAO - CAB. Chameleon Press Limited. London. p. 43 - 50.
- Christie, R.G; Ko, N.J; Falk, B.W; Hierbet, E; Lastra, R; Bird, J; Kim, K.S. 1986. Light microscopy of geminivirus - induced nuclear inclusion bodies. *Phytopathology* 76:124 - 126.
- Costa, A. 1975. Increase in the populational density of *Bemisia tabaci*, a threat of widespread virus infection of legume crops in Brazil. In *Tropical Diseases of Legumen* (J. Bird y K. Maramorosch, eds.). Academic Press. New York. p. 27 - 49.
- Galvez, G; Cárdenas, M. 1980. Virus transmitidos por moscas blancas. In *Problemas de producción del frijol: Enfermedades, insectos, limitaciones edáficas y climáticas de Phaseolus vulgaris* (H.Schwartz y G. Gálvez, eds.). CIAT. Colombia. p. 265 - 280.
- Gamez, R. 1977. Las enfermedades virales como factores limitantes en la producción del frijol (*Phaseolus vulgaris*) en América Latina. *Fitopatología* 12:24 - 26.
- González, M.; Muñoz, J; Pérez T.N.; Pérez B.N.; García, E.; Mateo, A; Reyes, S.; Concepción, E.; Sampedro, J. 1994. Estudios sobre *Bemisia tabaci* y manejo integrado contra la plaga en el frijol. IX Forum de Ciencia y Técnica. INISAV. Ciudad de la Habana (25 - 27 de Octubre de 1994). Cuba.
- Pérez, E. 1982. Principales malas hierbas en el cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris*) en la provincia de Holguín. *Ciencia y Técnica en la Agricultura. Serie Protección de Plantas* 5 (3): 117 - 129.
- Pierre, R. 1975. Observations on the golden mosaic of bean (*Phaseolus vulgaris*) in Jamaica. In *Tropical Diseases of Legumes* (J. BIRD y K.Maramorosch, eds.). Academic Press. New York. p. 55 - 59.