

DETECCION DE VIRUS EN PLANTAS SILVESTRES ASOCIADAS CON EL TOMATE Y CHILE DULCE EN COSTA RICA

Gonzalo Galileo Rivas P.*

Pilar Ramírez**

Douglas Cubillo***

Luko Hilje***

Detection of viruses in wild plants associated with tomatoes and sweet peppers in Costa Rica

ABSTRACT

A survey was conducted in three tomato and sweet pepper producing areas in Costa Rica (Tacares, La Garita, and Turrialba). Nineteen wild plant species, with either viral symptoms or *B. tabaci* adults were analyzed by DAS-ELISA or hybridization. The following viruses were detected in 14 of them: pepper mild mosaic virus (PMMV), potato virus X (PVX), potato virus Y (PVY), tobacco mosaic virus (TMV), and at least one geminivirus. PMMV was the most frequent one, appearing in nine species. Geminiviruses were detected in the three areas, in eight plant species, but only the following ones showed viral symptoms: *Bidens pilosa*, *Desmodium* sp., *Sida rhombifolia* and *Spermacoce latifolia*. Five of them showed two viruses simultaneously.

Key Words: Wild Plants, Diagnosis, Virus, Tomatoes, Sweet peppers.

RESUMEN

En tres zonas productoras de tomate y chile dulce, en Costa Rica (Tacares, La Garita y Turrialba), se muestrearon 19 especies de plantas silvestres, con síntomas de virosis o con adultos de *B. tabaci*. En 14 de ellas se detectaron los virus del moteado leve del chile (PMMV), X de la papa (PVX), Y de la papa (PVY), mosaico del tabaco (TMV) por DAS-ELISA y al menos un geminivirus por hibridación. El más frecuente fue el PMMV, en nueve especies. Se detectaron geminivirus en las tres localidades estudiadas, en ocho especies de plantas, pero solamente tres mostraron síntomas de virosis: *Bidens pilosa*, *Desmodium* sp., *Sida rhombifolia* y *Spermacoce latifolia*. Cinco especies tuvieron dos virus simultáneamente.

Palabras claves: Plantas silvestres, Diagnóstico, Virus, Tomate, Chile.

INTRODUCCION

Las plantas silvestres pueden ser reservorios de vectores y virus de importancia agrícola (Duffus 1971, Bos 1981). La mosca blanca *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) se alimenta de al menos 36 especies silvestres, pertenecientes a 12 familias en Costa Rica. (Arias y Hilje 1993, Asiático 1991). El último autor detectó geminivirus en *Euphorbia heterophylla* y *E. prunifolia* pero se desconoce si el resto de las plantas silvestres portan geminivirus.

En este país, *B. tabaci* casi no se reproduce en el tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.), pero los geminivirus dañan al cultivo severamente; en cambio, lo hace masivamente en el chile dulce (*Capsicum annum* L.), sin que se observen síntomas de virosis (Hilje *et al.* 1993). Ambos cultivos, pertenecientes a la misma familia (Solanaceae) coinciden en varias zonas agrícolas, y comparten el habitat con muchas plantas silvestres que podrían actuar como reservorios de virus, incluyendo geminivirus.

Recibido: 05/07/95. Aprobado: 08/08/95.

* CATIE. Cultivos Tropicales, 7170. Turrialba, Costa Rica

**Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular (CIBCM), Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

***CATIE. Area de Fitoprotección. 7170. Turrialba, Costa Rica.

El propósito de este trabajo fue determinar cuáles especies silvestres hospedan virus que afectan al tomate y al chile dulce en tres zonas de Costa Rica.

MATERIALES Y METODOS

Se recolectó material en Tacares (Grecia, Alajuela), Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita, Alajuela) y Guayabo (Turrialba, Cartago). Se muestrearon 19 especies silvestres de las que se tomaron hojas con síntomas de virosis (mosaicos, deformación de hojas o enanismo), o asintomáticas pero con adultos de *B. tabaci* (Cuadro 1). A cada muestra se le asignó un código, para su posterior identificación. El material vegetal fue cortado finamente y se almacenó a -20°C, en tubos plásticos con el desecante Silica gel[®].

Para el diagnóstico de geminivirus (GV) se hizo la hibridación del ADN viral con la sonda biotinilada Chino del Tomate (CdTV) (Rivas y Lastra 1993). Se realizaron pruebas de inmunosorbencia con enzima conjugada (ELISA) (Converse y Martin 1990), para los siguientes virus: moteado leve del chile (PMMV), X de la papa (PVX), Y de la papa

(PVY), jaspeado del tabaco (TEV), mosaico del tabaco (TMV) y mosaico del tomate (ToMV). En estas pruebas se utilizó el PathoScreen kit DAS ELISA (peroxidasa) AGDIA[®].

RESULTADOS Y DISCUSION

En 14 de las 19 muestras se detectaron cinco de los siete virus analizados: moteado leve del chile (PMMV), X de la papa (PVX), Y de la papa (PVY), mosaico del tabaco (TMV) y al menos un geminivirus (GV) (Cuadro 2).

Los virus PVY y TMV se detectaron una vez, en plantas con el PMMV; lo mismo sucedió para el PVX, el cual se detectó en *Ipomoea* sp., que es silvestre. El más frecuente fue el PMMV, en nueve especies (Cuadro 2). El PVX y el TMV afectan al tomate (CATIE 1990), y el PVY al tomate y chile dulce (CATIE 1993); el TEV, que no se detectó, afecta al chile dulce. El PVY es transmitido por seis especies de áfidos y un ácaro, el PVX mecánicamente, y el TMV mecánicamente, por semilla o el suelo (CATIE 1990). El PMMV es transmitido por el áfido *Myzus persicae* y, además del chile dulce, puede afectar al tomate (Green y Kim 1991).

CUADRO 1. Plantas silvestres asociadas con tomate y chile dulce, en las localidades muestreadas, con indicación de la presencia de síntomas de virosis, o de adultos de *B. tabaci*.

Nombre científico y familia	Nombre común	L	C
No identificada	Asteraceae	?	G A
No identificada	Asteraceae	?	G A
No identificada	Asteraceae	?	G A
<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae	Moriseco	G S
<i>Browallia americana</i>	Solanaceae	Nomeolvides	G A
<i>Conyza</i> sp.	Asteraceae	Cenicilla	LG S
<i>Desmodium</i> sp.	Papilionaceae	Pega-pega	G S
<i>Galinsoga</i> sp.	Asteraceae	Mielecilla	G A
<i>Ipomoea</i> sp.	Convolvulaceae	Camotillo	G A
<i>Lantana</i> sp.	Verbenaceae	?	G A
<i>Melampodium</i> sp.	Asteraceae	Flor amarilla	LG A
<i>Momordica</i> sp.	Cucurbitaceae	Sorosí	T A
<i>Phenax</i> sp.	Urticaceae	?	T A
<i>Richardia scabra</i>	Rubiaceae	Chiquizacillo	G A
<i>R. scabra</i>	Rubiaceae	Chiquizacillo	LG A
<i>Scopania dulcis</i>	Scrophulariaceae	?	G A
<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae	Escobilla	T S
<i>Spananthe paniculata</i>	Apiaceae	Carricillo	T A
<i>Spermacoce laevis</i>	Rubiaceae	Chiquizacillo	LG S
<i>S. laevis</i>	Rubiaceae	Chiquizacillo	T S
<i>S. latifolia</i>	Rubiaceae	Chiquizacillo	G S

L= Localidad: Grecia (G), La Garita (LG), Turrialba (T)
 C= Condición: Con síntomas (S), con adultos (A)

Se detectaron geminivirus en las tres localidades estudiadas y en ocho especies de plantas (Cuadro 2). Solamente tres mostraron síntomas de virosis: *Bidens pilosa*, *Desmodium* sp., *Sida rhombifolia* y *Spermacoce latifolia* (Cuadros 1, 2), lo cual indica que, aunque porten virus, pueden permanecer asintomáticas.

En tres especies (*Bidens pilosa*, *Browallia americana* y *Richardia scabra*), se detectaron tanto geminivirus como el PMMV. Cinco especies tuvieron dos virus simultáneamente, lo que parece ser una situación frecuente en la naturaleza. Se desconoce si esto podría originar interacciones de competencia o sinergismo.

CUADRO 2. Virus presentes (indicado con +) en plantas silvestres asociadas con el tomate y chile dulce, en las localidades muestreadas.

Especie	PMMV	PVX	PVY	TEV	ToMV	TMV	GV
No identificada	-	-	-	-	-	-	-
No identificada	-	-	-	-	-	-	+
No identificada	+	-	-	-	-	+	-
<i>Bidens pilosa</i>	+	-	-	-	-	-	+
<i>Browallia americana</i>	+	-	-	-	-	-	+
<i>Conyza</i> sp.	+	-	-	-	-	-	-
<i>Desmodium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	+
<i>Galinsoga</i> sp.	+	-	-	-	-	-	-
<i>Ipomoea</i> sp.	+	+	-	-	-	-	-
<i>Lantana</i> sp.	-	-	-	-	-	-	+
<i>Melampodium</i> sp.	+	-	+	-	-	-	-
<i>Momordica</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phenax</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-
<i>Richardia scabra</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>R. scabra</i>	+	-	-	-	-	-	+
<i>Scopania dulcis</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sida rhombifolia</i>	-	-	-	-	-	-	+
<i>Spananthe paniculata</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spermacoce laevis</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>S. laevis</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>S. latifolia</i>	-	-	-	-	-	-	+

Virus: Moteado leve del chile (PMMV), X de la papa (PVX), Y de la papa (PVY), jaspeado del tabaco (TEV), mosaico del tomate (ToMV), mosaico del tabaco (TMV) y geminivirus (GV).

AGRADECIMIENTOS

A Alfonso Chacón y Guido Sanabria (CATIE), el apoyo en la recolección de las plantas, y a Jorge Gómez-Laurito (Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica) y Arnoldo Merayo (CATIE), su identificación. A la Dra. Judy K. Brown (University of Arizona, Tucson), por facilitar la sonda del Chino del Tomate.

REFERENCIAS

ARIAS, R.; HILJE, L. 1993. Actividad diaria de los adultos de *Bemisia tabaci* (Gennadius) en el tomate y hospedantes alternos del insecto. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) 28:20-25.

ASIATICO, J.M. 1991. Control de *Bemisia tabaci* (Gennadius) en tomate con insecticidas biológicos, botánicos y químicos. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 77 p.

BOS, L. 1981. Wild plants in the ecology of virus diseases. In Plant Diseases and Vectors: Ecology and epidemiology. K. Maramorosch y K.F. Harris (eds.). New York, Academic Press. p.1-33.

CATIE. 1990. Guía para el manejo integrado de plagas del cultivo de tomate. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico No. 151. 138 p.

CATIE. 1993. Guía para el manejo integrado de plagas del cultivo de chile dulce. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico No. 201. 143 p.

CONVERSE, R.H.; MARTIN, R.R. 1990. ELISA methods for plant viruses. In Serological methods for detection and identification of viral and bacterial plant pathogens. A laboratory manual. USA, APS Press. p. 179-196.

DUFFUS, J.E. 1971. Role of weeds in the incidence of virus diseases. Ann. Rev. Phytopath. 9:319-340.

GREEN, S.K.; KIM, J.S. 1991. Characteristics and control of viruses infecting peppers: A literature review. Asian Vegetable Research and Development Center. Technical Bull. No. 18. 60 p.

HILJE, L.; CUBILLO, D.; SEGURA, L. 1993. Observaciones ecológicas sobre la mosca blanca *Bemisia tabaci* (Gennadius) en Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) 30:24-30.

RIVAS, G.G.; LASTRA, R. 1993. Detección no radiactiva de geminivirus en tomate mediante hibridación de ácidos nucleicos. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) 30:7-10.