

# EL VIRUS Y DE LA PAPA (PVY) EN TOMATE EN LAS ISLAS CANARIAS

El cultivo del tomate en Canarias comprendió alrededor del 30% de la producción total agrícola en el año 1999 (Servicio de Estadística de la Consejería de Agricultura, 2000), siendo las Enfermedades de Etiología Viral unos de los importantes obstáculos para obtener un rendimiento óptimo de cosecha. Por ello, en este artículo trataremos de desarrollar los conocimientos que se tienen en torno al Virus Y de la papa (PVY: Potato Virus Y) incluyendo, además, las experiencias realizadas al respecto en Canarias.

## INTRODUCCIÓN

El Virus Y de la papa pertenece a la familia Potyviridae, género Potyvirus y siendo su genoma característico, un único ARN de cadena simple con partículas tubulares flexuosas.

Su distribución geográfica es mundial presentando una mayor incidencia en países templados y de carácter mediterráneo tales como Israel, Portugal, Marruecos, Túnez, Italia, Francia y España. En España se diagnosticó por primera vez afectando al tomate en 1985 en zonas de Murcia, Almería y Alicante. En Canarias se diagnosticó por primera vez en febrero de 1992, en la zona de Guía de Isora (Tenerife), afectando de forma generalizada a un cultivo de tomate de exportación al aire libre (Espino de Paz et al., 1995).

La gama de hospederos está limitada a la familia de las Solanáceas aunque también son susceptibles algunas especies de la familia de las Chenopodiáceas, Amarantáceas, Compuestas y



Foto 1. Síntoma en hoja de PVY raza 0



Foto 2. Síntoma en hoja de PVY raza N

**José Ramón Estévez Gil**  
**Aurelio Carnero Hernández**  
Departamento de Protección Vegetal.  
Instituto Canario de Investigaciones  
Agrarias. P.O: 60  
E38200. La Laguna, Tenerife.

**Ana Isabel Espino de Paz**  
Sección Laboratorio de Sanidad  
Vegetal. P.O: 457, E38080. La Laguna,  
Tenerife.

**Edith Kiss**  
**Csaba Buda**  
Estación de Protección Vegetal del  
Condado de Csongrád. P.O: 99, 6801.  
Hódmezövásárhely, Hungría.

**István Kajati**  
Centro de Protección Vegetal. P.O: 127  
1502. Budapest, Hungría.

Leguminosas (de Bokx y Huttinga, 1981). Las Solanáceas más sensibles son papa, pimiento, tomate y tabaco. En Canarias se ha detectado sobre tomate, pimiento, papa, habichuela, malas hierbas y flora espontánea de los cultivos. Estudios realizados en torno a la flora silvestre afectada del Virus Y de la papa dan una ampliación de especies y familias susceptibles a PVY, cabe mencionar por ejemplo a *Caléndula arvensis*, *Malva parviflora* y *Forsskaolea angustifolia*, está última endémica de Canarias (Espino de Paz et al., 1997).

El Virus Y de la papa se caracteriza por poseer una serie de razas, donde las razas O, N, C, An y R, son las más destacables. En Canarias se han detectado por la técnica serológica ELISA (Clark y Adams, 1977) dos de estas razas. En 1992 y 1993, se diagnosticó el PVY raza O y PVY raza N, respectivamente. Se han realizado estudios para la caracterización de los aislados de PVY, en cultivos de tomate, en las Islas Canarias (Jordá Gutiérrez et al., 1998).

## SINTOMATOLOGÍA

La sintomatología sobre planta de tomate observada en campo, va en función de las diferentes razas del virus. Para el PVY raza O, las hojas manifiestan moteado necrótico en la parte del haz, que se corresponden con un brillo metálico por el envés, apareciendo áreas de color marrón oscuro más extensas, con muerte de la zona de la hoja (Foto 1). Para el PVY raza N, se observa en las hojas un mosaico internerval (Foto 2) y una afección

del fruto con manchas blanquecinas, que se traduce en una falta de coloración en el fruto maduro (Foto 3), nuevo síntoma no visto hasta ahora. Esta última raza puede convivir o incluso desplazar el PVY raza 0. Las distintas razas del virus puede presentarse en la infección solas o acompañadas, aunque también es frecuente encontrarlas en asociación con otros virus que afectan al tomate. Manifestación final en una reducción del crecimiento y de la producción en la planta afectada.



Foto 3. Síntoma en fruto de PVY raza N

### MECANISMO DE TRANSMISIÓN

El Virus Y de la papa es transmitido por 25 especies de pulgones de forma no persistente, siendo el *Myzus persicae* uno de sus más eficientes vectores. Otras especies son *Aphis fabae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus certus*, *Phorodon humuli* y *Rhopalosiphum insertum* (de Bokx y Huttinga, 1981). Además, hay otros autores que enumeran al *Aphis craccivora* y *Aphis gossypii* como vectores (Fotos 4 y 5). Estudios realizados sobre la dinámica de población de pulgones, en relación con la infección del virus, nos informa de las especies presentes en las zonas de ensayo (Tabla 1), donde se han usado trampas de agua Möericke y trampas amarillas adhesivas (Estévez Gil et al., 1999). (Fotos 6 y 7)

Según bibliografía consultada, no existe la posibilidad de transmisión mecánica del virus relacionada con las labores culturales, tales como deshijado, realizadas comúnmente por los agricultores.



Foto 4. Pulgón vector: *Myzus persicae*



Foto 5. Pulgón vector: *Aphis gossypii*

Al no existir una correlación entre la alta incidencia del virus y la baja población de pulgones, se piensa en la posibilidad de transmisión mecánica de forma natural (Kiss, 1999 Com. Pers.). Por ello, hemos realizado un ensayo de semicampo para corroborar esta hipótesis. Se han obtenido resultados preliminares que parecen confirmar una alta incidencia de transmisión mecánica (Estévez Gil et al., 2000).

### CONTROL

Como premisas para el control de virus debemos saber que las enfermedades víricas no tienen cura y que únicamente pueden controlarse mediante métodos preventivos. Las medidas para el control del virus Y de la papa en tomate, están en función de las características propias del virus y de su mecanismo de transmisión.

El material de propagación debe estar saneado con una estricta vigilancia en viveros, llevando un férreo hermetismo frente al exterior. La erradicación de fuentes de inóculo es muy importante, pues una amplia gama de hospederos infectados, que incluyen malas hierbas, vegetación silvestre y plantas cultivadas, facilita el desarrollo de la epidemia.

El control de vectores mediante insecticidas es ineficaz en este virus por poseer un sistema de transmisión no persistente, donde el ciclo de transmisión es muy corto. El uso de aceites, tanto minerales como vegetales, además de lípidos lácteos inhiben la transmisión no persistente, donde debe cubrirse con esmero las hojas durante el período de cultivo.

Experiencia realizada con aceites minerales de origen húngaro, revelan una reducción en la incidencia del virus debido a su carácter preventivo (Estévez Gil et al., 1999). (Foto 8)

La protección del cultivo, mediante barreras físicas, principalmente el uso de cubiertas de mallas en los invernaderos,

cultivos, densidad de plantación, eliminación de restos de cosecha y labores durante el cultivo.

El control directo sobre el virus se basa en el uso de variedades resistentes, aún no comercializadas para este virus, obtenidas por los métodos tradicionales y por la obtención de plantas transgénicas. Actualmente se está probando para

A la vista de los resultados provisionales obtenidos por nosotros sobre transmisión mecánica de forma natural, se recomiendan las medidas de control pertinentes para este tipo de transmisión.



Foto 6. Vista gral. parcela de ensayo al aire libre



Foto 7. Vista gral. parcela de ensayo bajo invernadero de malla

impiden la entrada del vector. Ensayos realizados al respecto, desvelan que a medida que aumenta en número de hilos por cm<sup>2</sup> de las mallas, disminuye el porcentaje de parcelas afectadas (Ríos et al., 1998). También interfiere en el comportamiento del vector, donde reducimos la posibilidad de contacto con la planta, mediante el uso de superficies reflectantes o sprays con materias reflectantes.

Las prácticas culturales también pueden limitar la dispersión del virus, a destacar los cambios en la fecha de plantación, la rotación de



Foto 8. Aceite mineral de origen húngaro

este virus sobre tomate, unas moléculas de origen biológico que estimulan mecanismos de defensa en las plantas, denominados Elictores (Gutiérrez Cajiao, 2000 Com. Pers.).

**Tabla 1.- Especies vectoras encontradas en campo.**

Especies	Efectividad
<i>Aphis craccivora</i> **	+
<i>Aphis fabae</i> *	+
<i>Aphis gossypii</i> **	+
<i>Macrosiphum euphorbiae</i> *	+
<i>Myzus persicae</i> *	++

(\*) de Bokx y Huttinga, 1981  
(\*\*) Otros autores.

## BIBLIOGRAFÍA

**BASKY, Z. 1983.** Paradicsompatogén vírusok fertőzésdinamikája és a leveltetu vektortevékenység közötti összefüggés vizsgálata. XIX Évfolyam Szám. Növényvédelem, 19(4): 160-165.

**BASKY, Z; I. KAJATI, E. KISS, M. KOLBER Y M.A.K. NASSER. 1987.** Inhibition of aphid transmission of plant viruses by light summer oils. Med. Fac. Landbouww. Rijksunlv. Gent, 52/3a: 1027-1031.

**CARNERO HERNANDEZ, A. 1991.** Estudio comparado de las poblaciones aéreas de pulgones (Hom.: *Aphidoidea*) en la isla de Tenerife. Tesis Doctoral. Facultad de Biología, Universidad de La Laguna.

**CLARK, M. F. Y A. M. ADAMS. 1977.** Characteristics of the microplate methods of enzyme-linked immunoabsorbent assay for the detection of plant viruses. *Journal of General Virology*, 34: 475-483.

**CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. 2000.** Resumen de datos estadísticos agrícolas y ganaderos de Canarias. Servicio de Estadística. Gobierno de Canarias.

**DE BOKX, J. A. y H. HUNTINGA. 1981.** Potato Virus Y. Commonwealth Mycological Institute and Association of Applied Biologist (CMI/AAB). Description of Plant Viruses, no. 242 (no. 37 revised). Kew, Surrey, England. 6 p.

**ESPINO DE PAZ, A. I. 1995.** Problemática del PVY en tomate en la isla de Tenerife. XI Reunión del Grupo de Trabajo de Laboratorio y Prospecciones Fitosanitarias. MAPA. Almería.

**ESPINO DE PAZ, A. I. 1995.** Virosis de hortalizas en Tenerife y Gran Canaria en 1993. Informes Reuniones Anuales de los Grupos de Trabajo Fitosanitario 1994. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: 147-148.

**ESPINO DE PAZ, A. I. 1999.** Virosis del tomate en Canarias. Cabillo de Gran Canaria: Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca. Granja-Revista de Divulgación Agropecuaria, 6: 53-59.

**ESPINO DE PAZ, A. I.; P. MÉNDEZ PÉREZ y C. JORDÁ GUTIÉRREZ. 1997.** New hosts of Potato Y Potyvirus (PVY) identified in the Canary Islands. *Plant Disease: disease notes*, 81(9): 1096.

**ESPINO DE PAZ, A. I.; P. MÉNDEZ PÉREZ, J.M. DE LEÓN RODRÍGUEZ y C. JORDÁ GUTIÉRREZ. 1997.** Virus Y de la papa en la flora silvestre del Sur de Tenerife. *Phytoma-España*, 93: 16-20.

**ESTÉVEZ, J. R.; A. CARNERO, A. I. ESPINO, E. KISS, I. KAJATI y Cs. BUDAI. 1999.** Influence of aphids population dynamics on potato virus Y dissemination in tomato crops. VII<sup>th</sup> International Plant Virus Epidemiology Symposium. Almeria (Spain), April 1999.

**ESTÉVEZ, J. R.; A. I. ESPINO, A. CARNERO y E. KISS. 2000.** Other possible way of infection of the Potato Virus Y in tomato plants. *HortScience: American Society for Horticultural Science*. Pendiente de aceptación.

**HOLLINGS, M. y A. A. BRUNT. 1981.** Potyviruses. In: KURDTAK, E. (ed.). *Handbook of Plant Virus Infections and Comparative Diagnosis*. Elsevier/North-Holland Biomedical Press, Amsterdam, Holland: p. 731-808 .

**JORDÁ, C.; B. ESTEBAN, M. MARTÍN, A.I. ESPINO, C. OTAZO y P. ABAD. 1998.** Caracterización de aislados de PVYo y PVYn de tomate de las Islas Canarias. IX Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Salamanca (España), Octubre 1998.

**RIOS, D.; B. RAVELO, A. I. ESPINO, C. OTAZO y C. JORDA. 1998.** Incidencia del Virus Y de la Papa en el cultivo del tomate del sur y sur-oeste de Tenerife. Póster presentado en el IX Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Salamanca.