

## Vectores potenciales de virus en frutales de hueso en Aguascalientes, Zacatecas y norte de Jalisco, México\*

### Potential virus vectors in stone fruit trees in Aguascalientes, Zacatecas and northern Jalisco, Mexico

Rodolfo Velásquez-Valle<sup>1§</sup>, Mario Domingo Amador-Ramírez<sup>1</sup> y Guillermo Medina-García<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Campo Experimental Zacatecas-INIFAP. A. P. 18, Calera de V. R., Zacatecas, México, C. P. 98500. Tel. 01 478 98 501 99. (castor\_aztlan@hotmail.com; medina.guillermo@inifap.gob.mx). <sup>§</sup>Autor para correspondencia: velasquez.rodolfo@inifap.gob.mx.

#### Resumen

Se detectó la presencia del nematodo *Xiphinema* sp. en suelo así como ácaros de las yemas pertenecientes a la familia Eriophyidae y potyvirus en el follaje de frutales de hueso. En el estado de Aguascalientes se les encontró en selecciones mejoradas de durazno; en el estado de Zacatecas se encontraron individuos del género *Xiphinema* spp. en el suelo de un vivero y en huertas comerciales de durazno criollo así como en un árbol aislado de durazno en Lagos de Moreno, Jalisco. Se detectaron potyvirus en árboles de 12 selecciones mejoradas de durazno y en el cultivar comercial de durazno San Isidro en el municipio de Aguascalientes, Aguascalientes mientras que en Villanueva, Zacatecas se encontraron en selecciones de durazno y árboles domésticos de ciruelo y chabacano.

**Palabras clave:** ciruelo, durazno, chabacano, nematodos, potyvirus, vectores.

En México se cultivan aproximadamente 40 000 hectáreas con dos tipos de durazno [*Prunus persica* (L.) Batsch]; el primero incluye cultivares de pulpa suave y hueso suelto, conocidos como de mesa y aptos para el consumo en fresco, mientras que en el segundo se incluyen aquellos cuyo fruto es amarillo, de pulpa firme, dulce y de hueso pegado, apto

#### Abstract

The *Xiphinema* sp. nematode was detected in soil, while bud mites from the family *Eriophyidae* and potyviruses were detected in the foliage of stone fruit trees. In the state of Aguascalientes they were found in improved peach selections, in the state of Zacatecas individuals of the genus *Xiphinema* spp. were found in soil from one nursery and in commercial orchards of creole peach and in an isolated peach tree in Lagos de Moreno, Jalisco. Potyviruses were detected in 12 trees from improved peach selections and in the San Isidro commercial peach cultivar in the Aguascalientes municipality, Aguascalientes while in Villanueva, Zacatecas they were found in selections from peach, plum and apricot domestic trees.

**Keywords:** plum, peach, apricot, nematodes, potyviruses, vectors.

In Mexico about 40 000 hectares are cultivated with two peach types [*Prunus persica* (L.) Batsch]; the first includes soft flesh and freestone cultivars known as table peach and suitable for fresh consumption, while the second includes yellow, firm, sweet flesh and clingstone fruits, suitable for fresh consumption and industry (Rincón *et al.*, 2004). In the states of Aguascalientes (table peach) and Zacatecas (industrial

\* Recibido: enero de 2014  
Aceptado: marzo de 2014

para el consumo en fresco e industria (Rincón *et al.*, 2004). En los estados de Aguascalientes (durazno de mesa) y Zacatecas (durazno para la industria), principalmente se ocupan alrededor de 17 000 hectáreas de durazno; en Zacatecas la mayoría de las huertas (80%) se producen bajo condiciones de temporal; en Aguascalientes la superficie de durazno se cultiva bajo condiciones de riego (SAGARPA, 1998; Zegbe, 2004; Zegbe *et al.*, 2005), además existen plantaciones aisladas o domésticas de otros frutales de hueso como chabacano (*P. armeniaca* L.) y ciruelo (*P. domestica* L.) principalmente. En el estado de Jalisco existen poco más de 300 hectáreas con este frutal (Sistema Producto Durazno Michoacán, 2013). Con excepción del reporte generado por Oldfield *et al.* (1995) existe poca información acerca de la presencia de vectores de virus en frutales de la región, por lo que el objetivo de este trabajo consistió en determinar la presencia y dispersión de los vectores de virus *Xiphinema* spp. y *Eriophyes* spp. en frutales de hueso presentes en los estados de Aguascalientes, Jalisco y Zacatecas. Durante 2005 y 2006 se llevaron a cabo recorridos en las áreas productoras de durazno, chabacano y ciruelo en los municipios de Jerez, Fresnillo, Enrique Estrada, Calera de V.R., Sombrerete, Morelos, Villanueva, Ojocaliente y Loreto en el estado de Zacatecas, así como en los municipios de Aguascalientes, Pabellón de Arteaga, Jesús María, Asientos, Rincón de Romos y Cosío en el estado de Aguascalientes y en el municipio de Lagos de Moreno en el estado de Jalisco.

Se colectó suelo en los primeros 20 cm del área de goteo de árboles de durazno, chabacano y ciruelo; la muestra de suelo se homogenizó y una submuestra se colocó en embudos Baermann para revisar el líquido a las 48 h después de haber colocado la sub muestra. Para identificar los nematodos del género *Xiphinema* spp. se utilizaron las claves taxonómicas proporcionadas por Mai y Mullin (1996). Para determinar la presencia de ácaros de la familia *Eriophyidae* se colectaron yemas que se disectaron bajo el microscopio estereoscópico.

Para determinar la presencia de potyvirus se aplicaron las técnicas de Dot blot y Western Blot según la metodología seguida por Loera-Muro *et al.* (2007). Se confirmó la presencia del nematodo *Xiphinema* spp. y ácaros de la familia *Eriophyidae* (Figura 1) previamente reportados globalmente como vectores de virus de frutales de hueso (Hansen and Oldfield, 1995; Oldfield *et al.*, 1995; University of California, 1999), así como la presencia de potyvirus en el follaje de esos frutales.

Asimismo, se determinó la presencia de una población de ese nematodo en un árbol de chabacano localizado en un vivero comercial en el municipio de Jerez, donde no se utilizaban

peach), peach plantations cover about 17 000 hectares, in Zacatecas most orchards (80%) are rainfed, in Aguascalientes, peach surface is grown under irrigation (SAGARPA, 1998; Zegbe, 2004, Zegbe *et al.*, 2005), and there are isolated or domestic plantations of other stone fruit trees, mostly apricot (*P. armeniaca* L.) and plum (*P. domestica* L.). In the state of Jalisco there are just over 300 ha of peach (Michoacán Peach Product System, 2013). Except for the Oldfield *et al.* (1995) report, there is little information on virus vectors presence in fruit trees in the region, therefore, this study aimed to determine the occurrence and dispersion of *Xiphinema* spp. and *Eriophyes* spp. virus vectors in stone fruit trees in the states of Aguascalientes, Jalisco and Zacatecas. In 2005 and 2006, the peach, apricot and plum production areas were explored in Jerez, Fresnillo, Enrique Estrada, Calera de V.R., Sombrerete, Morelos, Villanueva, Ojocaliente and Loreto municipalities in the state of Zacatecas as well as in Aguascalientes, Pabellón de Arteaga, Jesús María, Asientos, Rincón de Romos and Cosío municipalities in the state of Aguascalientes and in Lagos de Moreno municipality in the state of Jalisco.

Soil was collected in the first 20 cm of the drip area in peach, apricot and plum trees, the soil sample was homogenized and a subsample was placed in Baermann funnels to check the liquid 48 h later. *Xiphinema* spp. nematodes were identified based on Mai and Mullin's (1996) taxonomic keys. *Eriophyidae* mites were detected by collecting buds and dissecting them under a stereomicroscope.

Potyriviruses were detected through Dot blot and Western blot according to Loera-Wall *et al.* (2007). The presence of the *Xiphinema* spp. nematode and mites from the *Eriophyidae* family (Figure 1), which have been previously reported as virus vectors in stone fruits worldwide (Hansen and Oldfield, 1995; Oldfield *et al.*, 1995; University of California, 1999) was confirmed, as well as the presence of potyvirus in the foliage of these trees.

Also, a population of this nematode was observed in an apricot tree located in a commercial nursery in the Jerez municipality, where no individual bags or containers were used, posing a greater risk of spread to other plants within the nursery or to other orchards, since a virus can be acquired by these nematodes in less than an hour and be transmitted for weeks or months (Shurtleff and Averre III, 2000). In Zacatecas *Xiphinema* spp. individuals were identified in commercial orchards of creole peach in the Jerez, Enrique Estrada and Calera de V.R. municipalities, in an isolated plum tree in the Villanueva municipality, on a plum tree (Cv. Burmosa) in the Zacatecas Experimental Field (INIFAP), Morelos municipality,

bolsas o envases individuales, y por lo tanto, su diseminación hacia otras plantas dentro del vivero o hacia otras huertas puede ser un riesgo potencial mayor, ya que estos nematodos requieren una hora o menos para adquirir un virus y pueden transmitirlo por semanas o meses (Shurtleff y Averre III, 2000). En Zacatecas se identificaron individuos de *Xiphinema* spp. en huertas comerciales de durazno criollo en los municipios de Jerez, Enrique Estrada y Calera de V. R.; en un árbol aislado de ciruelo en el municipio de Villanueva; en un árbol de ciruelo (Cv. Burmosa) localizado en el Campo Experimental Zacatecas (INIFAP) en el municipio de Morelos, Zacatecas, y en árboles de chabacano y durazno pertenecientes a la huerta experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) localizada en el municipio de Villanueva.

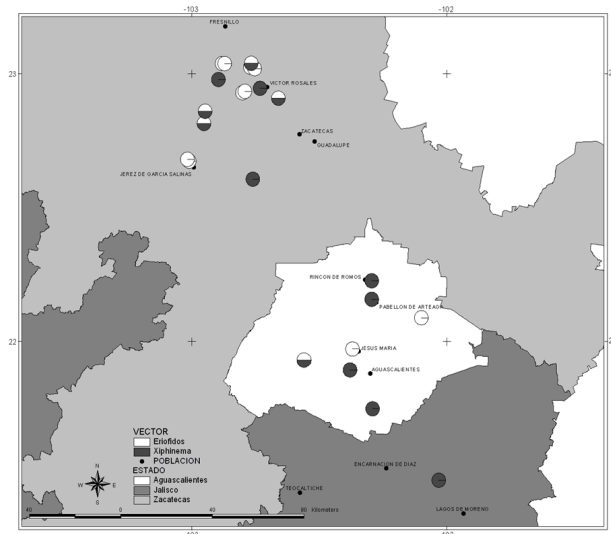
Se encontró a *Xiphinema* spp. en árboles pertenecientes a la selección de durazno 26 en el municipio de Asientos y en las selecciones 3, 4, 7, 17 y CP 87-9 ubicadas en el municipio de Aguascalientes, así como en huertas comerciales de durazno criollo ubicadas en Milpillas, en el municipio de Jesús María y en otra huerta en el de Rincón de Romos, en suelo proveniente de un árbol de durazno dentro de las instalaciones del Campo Experimental Pabellón (INIFAP) en Pabellón de Arteaga, y en árboles aislados de durazno y chabacano localizados en el municipio de Jesús María, Aguascalientes.

También se le detectó en un árbol aislado de durazno en el municipio de Lagos de Moreno, Jalisco. En Zacatecas se detectaron poblaciones de ácaros de la familia *Eriophyidae* dentro de yemas de durazno criollo localizadas en huertas comerciales en los municipios de Jerez, Enrique Estrada y Calera de V. R.; en seis materiales de ciruelo (Cvs. Ozark, Methley, Laroda, Frontera, Burbank y Burmosa) localizados en Morelos y Villanueva, así como en árboles de chabacano en Jerez y Villanueva.

En Aguascalientes se encontraron poblaciones de este ácaro en las selecciones de durazno 22, 26, 64, 65, 66 y 174 localizadas en el municipio de Asientos. Los únicos síntomas de posible origen viral observados durante los recorridos en los árboles de durazno en ambos estados fueron mosaicos difusos, enchinamiento de la vena central y entrenudos cortos; no se observaron otros síntomas típicos del mosaico del durazno (James y Howell, 1998) como rompimiento del color de los pétalos, foliación retardada, deformación de frutos y enanismo de plantas.

Se detectó la presencia de potyvirus en árboles de durazno pertenecientes a 12 selecciones mejoradas (9, 10, 12, 13, 18, 43, 75, 78, 84, 918, 919 y CP91-16) y árboles comerciales de

Zacatecas, and in apricot and peach trees in the experimental orchard at the Faculty of Agriculture at the Autonomous University of Zacatecas (UAZ), Villanueva municipality.



**Figura 1. Distribución geográfica de sitios de muestreo con presencia de ácaros de las yemas (Acari: Eriophyidae) y el nematodo *Xiphinema* sp. en frutales de hueso en Aguascalientes, Jalisco y Zacatecas.**

**Figure 1. Geographical distribution of sampling sites with presence of bud mites (Acari: Eriophyidae) and the *Xiphinema* sp. nematode in stone fruit trees in Aguascalientes, Jalisco and Zacatecas.**

*Xiphinema* spp. was found in the peach 26 selection in the Asientos municipality, and in selections 3, 4, 7, 17 and CP 87-9 located in the Aguascalientes municipality, as well as in commercial orchards of creole peach in Milpillas at the Jesús María municipality, and in another orchard in Rincón de Romos, in soil from a peach tree within the Experimental Field Pabellón (INIFAP) facilities in Pabellón de Arteaga, and in isolated peach and apricot trees in the Jesús María municipality, Aguascalientes.

It was also detected in an isolated peach tree in the Lagos de Moreno municipality, Jalisco. In Zacatecas, mite populations from the *Eriophyidae* family were detected inside creole peach buds in commercial orchards located in Jerez, Enrique Estrada and Calera de V.R. municipalities; in six plum materials (cvs. Ozark, Methley, Laroda, Frontera, Burbank and Burmosa) located in Morelos y Villanueva and in apricot trees from Jerez and Villanueva.

In Aguascalientes populations of this mite were found in peach selections 22, 26, 64, 65, 66 and 174 located in the Asientos municipality. The only symptoms of possible viral

la variedad San Isidro localizados en dos huertas del municipio de Aguascalientes. En Zacatecas se detectó la presencia de potyvirus en tres selecciones de durazno (Rojo de los Félix, Roberto-2 y Roberto) pertenecientes a la UAZ, así como en muestras de ciruelo y chabacano colectadas en el municipio de Villanueva. En las muestras de yemas y suelo obtenidas en el municipio de Sombrerete, Zacatecas, no se encontraron vectores (eriófitos de las yemas o *Xiphinema* spp.), pero si se detectaron potyvirus en el follaje de árboles de durazno criollo de esa área, lo cual podría responsabilizar a otros vectores como áfidos o al material vegetativo como diseminadores de potyvirus y enfatiza la necesidad de contar con viveros certificados que produzcan materiales libres de virus.

Son necesarios nuevos estudios que proporcionen información específica sobre la identidad de esos potyvirus y nepovirus y que aporten nuevos conocimientos sobre la potencial presencia de otros grupos virales como el de los ilarvirus en los frutales de esta región. Los virus que afectan a los frutales de hueso también pueden ser transmitidos por otros vectores como áfidos o trips, pero es necesario generar mayor información acerca de su papel en la presencia y dispersión de este tipo de enfermedades en esta zona.

## Literatura citada

- Hansen, A. J. and Oldfield, G. N. 1995. Cherry mottle leaf virus. *In*: compendium of stone fruit diseases. Zehr, E. I.; Bird, G. W.; Ritchie, D. F.; Uriu, K. and Uyemoto, J. K. (Eds.). The American Phytopathological Society Press. St. Paul, MN, USA. 98 p.
- James, D. and Howell, W. E. 1998. Isolation and partial characterization of a filamentous virus associated with peach mosaic disease. *Plant Dis.* 82:900-913.
- Loera-Muro, A.; Velásquez, R. y Gutiérrez-Campos, R. 2007. Análisis de la presencia de miembros del grupo potyvirus en árboles de durazno (*Prunus persica* L.) en huertas del estado de Aguascalientes. *In*: XXXIV Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, A. C. Resumen 080.
- Mai, W. F. and Mullin, P. G. 1996. Plant-parasitic nematodes. A pictorial key to genera. Fifth edition. Cornell University Press. 277 p.
- Oldfield, G. N.; Creamer, R.; Gispert, C.; Osorio, F.; Rodríguez, R. and Perring, T. M. 1995. Incidence and distribution of peach mosaic and its vector, *Eriophyes insidiosus* (Acari: Eriophyidae) in Mexico. *Plant Dis.* 79:186-189.
- Rincón, V. F.; Echevarría, C. F. G.; Rumayor, R. A. F.; Mena, C. J.; Bravo, L. A. G.; Acosta, D. E.; Gallo, D. J. L. y Salinas, G. H. 2004. Cadenas de sistemas agroalimentarios de chile seco, durazno y frijol en el estado de Zacatecas: una aplicación de la metodología ISNAR. Publicación especial 14. Campo Experimental Zacatecas. INIFAP. Gómez Palacio, Durango, México. 157 p.
- origin observed during explorations in peach trees in both states were diffuse mosaics, central vein and short internodes crinkle, no other typical peach mosaic symptoms were observed (James and Howell, 1998) like petal color break, delayed foliation, fruits deformation and dwarf plants.
- Potyvirus presence was detected in peach trees from 12 improved selections (9, 10, 12, 13, 18, 43, 75, 78, 84, 918, 919 and CP 91-16) and in San Isidro cultivars in two orchards in the Aguascalientes municipality. In Zacatecas the presence of potyvirus was detected in three peach selections (Rojo de los Félix, Roberto-2 and Roberto) from UAZ, as well as plum and apricot samples collected in the Villanueva municipality. No vectors (*Eriophyids* in buds or *Xiphinema* spp.) were found in bud and soil samples from Sombrerete, Zacatecas, but potyvirus were detected in the foliage from creole peach trees in that area, showing that other vectors like aphids or plant material may spread potyvirus and highlights the need for certified nurseries producing virus-free materials.
- Further studies in this region should address the potyvirus and nepovirus identification, and search for other potential viral groups, like fruit ilarviruses. Viruses affecting stone fruit trees can also be transmitted by other vectors such as aphids or thrips, but more information is needed about their role in the occurrence and spread of these diseases in the region.

*End of the English version*



- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 1998. Guía para la asistencia técnica agrícola. Área de influencia del Campo Experimental Pabellón. INIFAP. Campo Experimental Pabellón. Pabellón de Arteaga, Aguascalientes, México. 429 p.
- Sistema Producto Durazno Michoacán. 2013. Plan rector. Comité Estatal del Sistema Producto Durazno Michoacán, A. C. Uruapan, Michoacán, México. 54 p.
- Shurtleff, C. M and Averre, III, W. C. 2000. Diagnosing plant diseases caused by nematodes. The APS Press. St. Paul, MN, USA. 187 p.
- Strand, L. 1999. Integrated pest management for stone fruits. Statewide Integrated Pest Management Project. Division of Agriculture and Natural Resources. Publication 3389. Oakland, California, USA. 264 p.
- Zegbe, D. J. 2004. Aclareo de frutos de durazno criollo. Desplegable para Productores Núm. 18. Campo Experimental Zacatecas. INIFAP. Zacatecas, Zacatecas, México. 2 p.
- Zegbe, D. J. A.; Mena, C. J.; Rumayor, R. A. F.; Reveles, T. L. R. y Medina, G. G. 2005. Prácticas culturales para producir durazno criollo en Zacatecas. Publicación Especial Núm. 15. Campo Experimental Zacatecas. INIFAP. Zacatecas, Zacatecas, México. 74 p.