Ecología

DISPERSIÓN, DISTRIBUCIÓN ACTUAL Y NUEVOS RESERVORIOS DE *FRANKLINIELLA SCHULTZEI* TRYBOM (THYSANOPTERA: THRIPIDAE) EN CUBA

Santiago F. Jiménez Jiménez,[1] Liuva Pérez López,[2] Martha Toro,[3] Criseida Granda,[4] Amelia Mateo,[5] Héctor Sariol,[6] Elisa Rodríguez,[7] Rodney Pérez,[8] Roquelina Jiménez,[9] Ángel Pérez-Alejo[10] y Ransés Vázquez[11]

[1] *Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.ª B y 5.ª F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, sjimenez@inisav.cu*
[2] *Centro Nacional de Sanidad Vegetal. Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal. Ayuntamiento 231 e/ San Pedro y Lombillo, Plaza de la Revolución, Ciudad de La Habana*
[3] *Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Carretera a Santiago de Cuba Km 2½, Guantánamo*
[4] *Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Carretera Siboney Km 6, Ternerito Lindo, Santiago de Cuba*
[5] *Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Prolongación de Carbó 40, Alturas de Perera y calle Holguín, Holguín.*
[6] *Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Carretera Central vía Santiago de Cuba Km 3½, Bayamo, Granma*
[7] *Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Genaro Rojas 86 e/ Marcelino Diéguez y Antonio Barrera, Las Tunas, CP 75200.*
[8] *Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Ave Finlay Km 2½ e/ Planta de Nitrógeno y Circunvalación Norte, Camagüey*
[9] *Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Carretera Palmira Km 4, Cienfuegos*
[10] *Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Carretera Maleza Km 2½, Santa Clara, Villa Clara*
[11] *Instituto de Meteorología. Apdo. 17032, Habana 17, Ciudad de La Habana, CP 11700*

RESUMEN

Durante el período 2001-2006 se realizaron muestreos en diferentes provincias de Cuba que permitieron actualizar la situación de F. schultzei *en relación con el grado de dispersión logrado por la especie, así como las plantas que le sirven de reservorios y su distribución. Se detectó la presencia de esta especie de trips en la mayoría de las provincias del país, y se reconoció que su mayor distribución la alcanza en la región oriental, especialmente en Camagüey, Granma, Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo. Las especies botánicas sobre los que se detectó* F. schultzei *alcanzaron la cifra de 94, de las cuales 84 se informan por primera vez para el país. No obstante, el insecto se detectó de forma mayoritaria solamente sobre 24 especies de plantas, básicamente vegetales, hortalizas y ornamentales. El mayor número de detecciones correspondió a las rosas de diferentes colores, y se realizó también un número considerable de ellas sobre quimbombó, abrojo, margaritas japonesas, lirios, espinaca, tomate, claveles, calabaza, carolá, berenjena y habichuelas, lo que apunta a las preferencias de* F. schultzei*. Debido a la posibilidad de infectarse con tospovirus, que presentan algunas de estas especies de plantas, y dada la capacidad vectora de estos patógenos –demostrada por este trips en numerosos países, incluidos algunos de este hemisferio–, se considera que son ellas las que actualmente poseen el mayor peligro potencial de resultar afectadas por esas enfermedades virales.*

Palabras claves: *distribución, Frankliniella schultzei, reservorios, trips*

ABSTRACT

Samplings in different provinces of Cuba were carried out during the period 2001-2006 that allowed upgrading the status of F. schultzei *in relation with the dispersion grade achieved by the species, as well as the plants that serve it as reservoirs and their distribution. The presence of this trips species was detected in most of the provinces and it was recognized that its biggest distribution is reached in the oriental region, especially in Camagüey, Granma, Holguín, Santiago de Cuba and Guantánamo. Botanical species on those* F. schultzei *was detected reached the figure of 94 and 84 of them are informed the first time for the country. Nevertheless, the insect was only detected in a majority way on 24 species of plants, basically vegetables and ornamentals. The biggest number of detections corresponded to different colours roses, and a considerable number of them on quimbombó (lady's fingers), thistle, Japanese daisies, irises, spinach, tomato, carnations, pumpkin, carolá, eggplant and kidney beans, what points out to the preferences of* F. schultzei*. Keeping in mind the possibility to be infected with tospovirus that present some of these species of plants and given the vector capacity of these patogens –demonstrated by this thrips in numerous countries, including some of our hemisphere–, it is considered they possess the biggest danger potential to be affected by this viral group at the moment.*

Key words: *distribution, Frankliniella schultzei, reservoirs, thrips*

INTRODUCCIÓN

Frankliniella schultzei Trybom (Thysanoptera: Thripidae) es una especie de trips que, además de fitófago, se incluye entre las confirmadas como vectores de tospovirus [Mound, 2002], razón que la convierte en un insecto plaga doblemente peligroso.

Según Vierbergen y Mantel, 1991 [citados por Kormelink *et al.*, 1998], *F. schultzei* se distribuye en los trópicos, extendida a lo largo de África, Asia, Australia, Caribe, Pacífico y América del Sur. También se informa en la Florida y en zonas de clima templado (introducida) como Gran Bretaña, Italia y Países Bajos. Palmer *et al.* (1992) le atribuyen hábitos polífagos (flores), y la informan en ají chile, algodón, compuestas, cebolla, sorgo y tomate, entre otras.

En Cuba Suris *et al.* (2001) realizaron el primer informe de la presencia de *F. schultzei* en sus formas clara y oscura sobre los cultivos de papa y tomate. Posteriormente Pérez *et al.* (2004) confirmaron su presencia y la informaron sobre *Phaseolus vulgaris* L. (habichuela) y *Cucumis sativus* L. (pepino). En ambos casos los autores se refieren a muestras colectadas en provincias de la zona occidental del país (La Habana y Ciudad de La Habana), y mencionan una baja intensidad de la especie.

La forma oscura de *F. schultzei* está reconocida como vector de los cuatro tospovirus Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV) [Samuel *et al.*, 1930; Sakimura, 1969; Wijkamp *et al.*, 1995], Tomato Chlorotic Spot Virus (TCSV), Groundnut Ringspot Virus (GRSV) [Wijkamp *et al.*, 1995] y Chrysanthemum Stem Necrosis Virus (CSNV) [Nagata y de Ávila, 2000]. Esta forma oscura está extendida a lo largo de América del Sur y se indica como un vector importante de tospovirus en Brasil (De Ávila *et al.*, 1998) y Argentina [Williams *et al.*, 2001]. Más recientemente Sakurai (2004) demostró también que la forma oscura de *F. schultzei*, originaria de Paraguay, puede transmitir TSWV eficazmente, y puede ser un vector importante del virus en los campos de tomate.

Este trabajo se realizó como una contribución al conocimiento del grado de dispersión, la distribución actual y la diversidad de hospedantes que posee *F. schultzei* en Cuba, dado el peligro potencial que representa esta especie, más que como fitófago, como vector de enfermedades virales, particularmente de tospovirus.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en dos etapas durante el período comprendido entre los años 2001-2006, y mediante muestreos efectuados en las diferentes provincias del país, en los que se realizó la inspección local de áreas sembradas con plantas ornamentales (jardines domésticos, jardines botánicos, jardines de instalaciones vinculadas al turismo y otros); áreas productoras de cultivos en empresas y cooperativas agrícolas; semilleros y viveros; áreas de floricultura; huertos intensivos, organopónicos y cultivos protegidos y áreas citrícolas.

En la primera etapa, que comprendió del 2001 al 2003, los muestreos mensuales se realizaron en el período comprendido entre septiembre y marzo, y se tomó una muestra compuesta por no menos de 10 especies botánicas por provincia. En la segunda etapa, entre el 2004 y el 2006, los muestreos se extendieron a lo largo de todo el año, y en cada inspección mensual se observaron no menos de 20 especies botánicas.

En los dos períodos se revisaron vegetales, hortalizas, viandas, frutales, ornamentales y otras. Las muestras estuvieron compuestas tanto de hojas como de hojas y flores, según el caso. Cada una de ellas, después de colectada, se introdujo de modo independiente en bolsas plásticas que se identificaron de acuerdo con el sitio de procedencia y la fecha de muestreo.

El material vegetal con los trips se revisó en las Estaciones Territoriales de Protección de Plantas (ETPP) de las diferentes provincias, con la finalidad de extraer de cada muestra los especímenes presentes e introducirlos en viales con alcohol al 70%, en los que se anotó, para cada caso, el hospedante, el sitio de procedencia de la muestra y la fecha en que se obtuvo. Posteriormente los viales se enviaron a los Laboratorios Provinciales de Sanidad Vegetal (LAPROSAV) para su identificación y/o al Laboratorio Central de Cuarentena para su identificación y/o confirmación, según correspondiera. Para la ejecución del diagnóstico se utilizaron las claves de Palmer *et al.* (1992), Mound y Marullo (1996), Rodríguez *et al.* (1997) y Mound y Kibby (1998).

En la mapificación de las muestras con detecciones de *F. schultzei* se utilizó el Sistema de Cuadrantes Cartográficos [CNSV, 1997], según su versión digitalizada [Vázquez *et al.*, 2003]. Todo el trabajo se realizó en estrecha relación con la encuesta nacional de especies peligrosas de trips, que patrocina el Centro Nacional de Sanidad Vegetal.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el período comprendido entre el 2001 y el 2003, de un total de 4818 muestras positivas para trips, solo se identificó *F. schultzei* en 33 de las muestras revisadas,

y estas correspondieron al último año de ese trienio. Procedían fundamentalmente de las provincias de Guantánamo y Holguín, en el oriente de Cuba (*Tabla 1*). Este resultado constituyó la primera evidencia del comienzo de la dispersión de la especie, cuya presencia en el país, hasta ese momento, se limitaba a las provincias habaneras [Suris *et al.*, 2001].

Del total de las muestras obtenidas en el período comprendido entre el 2004 y el 2006 se realizaron 313 detecciones de *F. schultzei*, lo que demostró un notable incremento respecto al período precedente, así como una mayor distribución por diferentes provincias del país (*Tabla 1*), con la mayor abundancia en la región oriental.

Tabla 1. Dispersión de *F. schultzei* en el país (período 2001-2006)

Provincias	Período I			Período II		
	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Pinar del Río	0	0	0	0	0	1
La Habana	0	0	0	0	0	13
Ciudad de La Habana	0	0	0	0	0	6
Matanzas	0	0	0	0	0	2
Villa Clara	0	0	1	0	0	0
Cienfuegos	0	0	0	0	0	4
Sancti Spíritus	0	0	0	0	0	0
Ciego de Ávila	0	0	0	0	0	0
Camagüey	0	0	0	0	24	0
Las Tunas	0	0	0	1	0	0
Granma	0	0	2	4	8	2
Holguín	0	0	9	7	48	14
Santiago de Cuba	0	0	0	16	50	54
Guantánamo	0	0	21	37	22	0
Total	0	0	33	65	152	96

La ubicación de las muestras según el sistema de cuadrantes cartográficos permite visualizar el grado de dispersión alcanzado por *F. schultzei* a lo largo del país en el curso de los años que comprendió el trabajo. En el mapa se aprecia que la especie se distribuye mayormente en las provincias de la región oriental de Cuba, básicamente Camagüey, Granma, Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo, donde se localiza la mayor cantidad de cuadrantes en los que se ha detectado la presencia de la especie (*Fig. 1*).

En relación con los reservorios de *F. schultzei*, durante el estudio se detectó la presencia del insecto en 93 especies botánicas, de las cuales ocho ya habían sido informadas anteriormente: *Lycopersicum lycopersici* Mill. [Surís *et al.*, 2001], *Vigna sesquipedalis* F. (habichuela), *Cucumis sativus* L. [Pérez *et al.*, 2004], *Allium sativum* L., *Beta vulgaris* L., *Capsicum annum* L., *Portulaca oleracea* L. y *Argemone mexicana* L. [González y Surís, 2005]. Esto significa que se informan 85 nuevos reservorios de la especie para el país (*Tabla 2*).

La mayor preferencia de *F. schultzei*, según la frecuencia de detección registrada, se muestra en la *Tabla 3*, donde se relacionan las 24 especies de plantas sobre las cuales la especie se detectó en un número de muestras mayor o igual a cuatro. Entre ellas se incluyen fundamentalmente vegetales, hortalizas y ornamentales. De todas las referidas, el mayor número de detecciones se produjo sobre quimbombó (7), abrojo y margaritas japonesas (8), lirios (9), espinaca (11), tomate (12), claveles (13), calabaza (15), carolá y berenjena (16), habichuela (19), y entre todas se destacaron las rosas de diferentes colores con 42 detecciones en cinco provincias del país.

En consideración a la posibilidad de infectarse con tospovirus que presentan algunas de estas especies de plantas, y dada la capacidad vectora de estos patógenos demostrada por *F. schultzei* en numerosos países y básicamente en este hemisferio norte [De Ávila *et al.*, 1998; Williams *et al.*, 2001; Sakurai, 2004], se considera que en Cuba son ellas las que, actualmente, poseen el mayor peligro potencial de resultar afectadas por dichas enfermedades virales.

Tabla 2. Relación de especies de plantas encontradas como nuevos reservorios de *F. schultzei* en Cuba

Nombre científico	Nombre común
Acalypha sp.	Rabo de gato
Allamanda cathartica Lin.	Alamanda
Allium cepa Lin.	Cebolla
Allium schoenoprassum Lin.	Cebollino
Althaea rosea Car.	Varita de San José
Amaranthus spinosus, Lin.	Bledo espinoso
Angelonia cubensis Robinson	Nomeolvides malva
Argyreia nervosa Boj.	Cordón de seda
Bastardia viscosa (L.)	Malva bruja
Begonia sp.	Begonia
Benincasa hispida Cong.	Calabaza china
Beta vulgaris L. var. *cicla*	Acelga
Bidens pilosa L.	Romerillo
Cajanus indicus Spreg	Frijol guandul
Calendula officinalis Lin.	Marigol
Callotropis procera (Ait.) R. Br.	Algodón de seda
Capsicum frutescens L.	Ají
Cassia fistula	Cañandonga
Cestrum nocturnum Lin.	Galán de noche
Citrullus vulgaris Schrad.	Melón
Codiaeum variegatum Blume.	Croton
Crinum sp.	Lirio flor
Cucurbita pepo L.	Calabaza
Dahlia coccinea Cav.	Dalia malva
Datura metel L.	Clarín
Daucus carota sativa D. C.	Zanahoria
Dianthus caryophyllus L.	Clavel
Gardenia jasminoides Ellis	Jazmín del cabo (gardenia)
Gerbera jamesonii Hort.	Margarita japonesa
Gliricidia sepium L.	Júpiter
Gossypium hirsutum L.	Algodón
Helianthus annuus Lin.	Girasol
Helychrysum bracteatum Andr.	Siempreviva
Hibiscus esculentus L.	Quimbombó
Hibiscus rosa-sinensis Lin.	Marpacífico
Hibiscus sp.	Hibiscus, Marpacífico

Tabla 3. Especies botánicas sobre las que se detectó *F. schultzei* en cuatro o más ocasiones y procedencia de las muestras

Nombre común	Nombre científico	Procedencia
Cebolla	*A. cepa*	Guantánamo
Acelga	*B. vulgaris* var. *cicla*	Holguín, Santiago de Cuba, Guantánamo
Romerillo	*B. pilosa*	Ciudad de La Habana, Holguín, Guantánamo
Melón	*C. vulgaris*	Holguín
Lirio flor	*Crinum* sp.	Santiago de Cuba
Pepino	*C. sativus*	Holguín, Guantánamo
Calabaza	*C. pepo*	Camagüey, Holguín, Santiago de Cuba, Guantánamo

Dalia	*D. coccinea*	Granma, Santiago de Cuba
Clavel	*D. caryophyllus*	La Habana, Holguín
Margarita japonesa	*G. jamesonii*	Cienfuegos, Camagüey, Santiago de Cuba
Quimbombo	*H. esculentus*	Holguín, Guantánamo
Marpacífico	*H. rosa-sinensis*	Matanzas, Camagüey, Santiago de Cuba
Jazmín	*Jasminum* sp.	Holguín, Santiago de Cuba
Lechuga	*L. sativa*	Ciudad de La Habana, Holguín, Santiago de Cuba
Tomate	*L. lycopercisi*	Holguín, Santiago de Cuba, Guantánamo
Frijol	*Phaseolus* sp.	Holguín, Guantánamo
Rosa	*Rosa* sp.	Ciudad de La Habana, Las Tunas, Granma, Santiago de Cuba, Guantánamo
Berenjena	*S. melongena*	Santiago de Cuba, Guantánamo
Espinaca	*S. oleracea*	Holguín, Santiago de Cuba, Guantánamo
Carolá	*T. erecta*	Pinar del Río, La Habana, Santiago de Cuba, Guantánamo
Copetúa	*T. patula*	Holguín
Abrojo terrestre	*T. cistoides*	Santiago de Cuba
Habichuela	*V. sesquipedalis*	Villa Clara, Holguín, Santiago de Cuba, Guantánamo
Vicaria	*V. rosea*	Santiago de Cuba

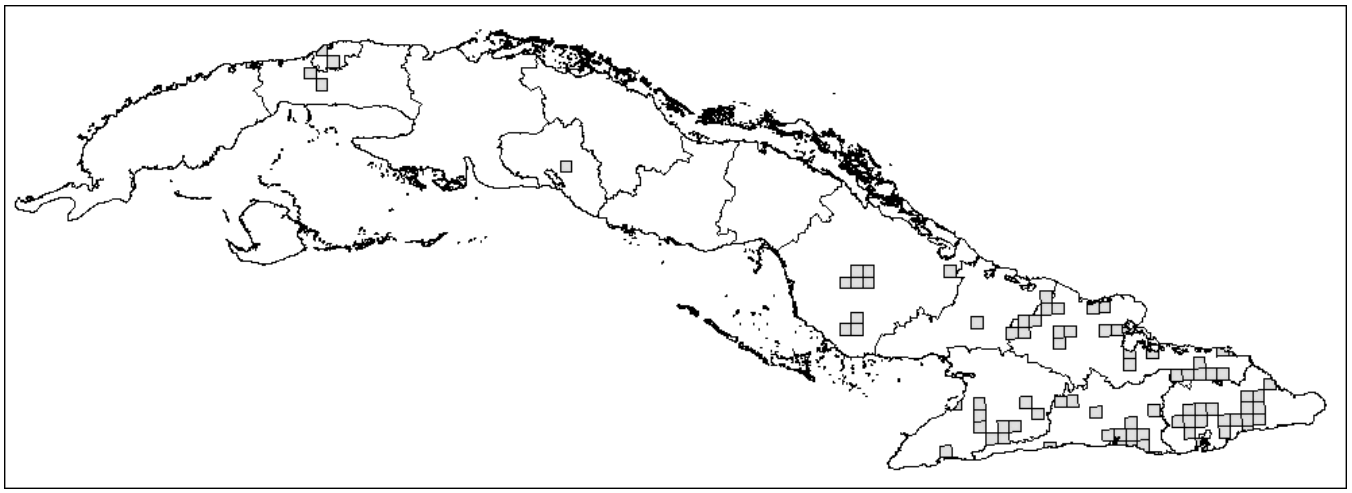


Figura 1. Distribución por cuadrantes cartográficos de *F. schultzei* en Cuba según la ubicación geográfica de sus reservorios (2001-2006).

CONCLUSIONES

- *F. schultzei* se dispersó a lo largo de Cuba entre el 2001 y el 2006, y diversificó sus reservorios hasta alcanzar la cifra de 92 especies botánicas.
- La más amplia distribución de la especie se registró en los territorios de las provincias de Camagüey, Granma, Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo.
- Se informan 84 especies de plantas que constituyen nuevos reservorios de *F. schultzei* para Cuba, entre las cuales quimbombó, abrojo, margaritas japonesas, lirios, espinaca, tomate, claveles, calabaza, carolá, berenjena, habichuela y especialmente las rosas resultan preferidas por el insecto.

REFERENCIAS

CNSV: «Vigilancia fitosanitaria por cuadrantes cartográficos», Centro Nacional de Sanidad Vegetal, Ministerio de la Agricultura, La Habana, 1997.

De Ávila, A. C.; L. Pozzer; I. Bezerra; R. Kormelink; M. Prins; D. Peters; T. Nagata; E. W. Kitajima; R. de O. Resende: «*Diversity of tospoviruses in Brazil*», *Recent Progress in Tospovirus and Thrips Research* (D. Peters and R. Goldbach, eds.), Wageningen Agricultural University, Wageningen, Netherlands, 1998, pp. 32-34.

González, C.; Moraima Suris: «New Reservoirs of *Frankliniella schultzei* Trybom and *Heliothips haemorrhoidalis* Bouché in Cuba», *Rev. Protección Vegetal* 20 (1):71, 2005.

Kormelink, K.; D. Peters; R. Goldbach: «Tospovirus genus. Figuras». Accesible en http://www.dpvweb.net/dpv/showdpv.php?dpvno=363.

Mound, L. A.; Rita Marullo: «The Thrips of Central and South America: an Introduction (Insecta: Thysanoptera)», *Memoirs on Entomology International*, vol. 6, Associated Publishers, 1996.

Mound, L. A.; G. Kibby: *Thysanoptera. An Identification Guide*, 2th. ed., CAB International, 1998.

Mound, L. A.: «So Many Thrips–So Few Tospoviruses?, *Thrips and Tospoviruses*: *Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera* (R. Marullo and L. Mound eds.), Australian National Insect Collection, Canberra, 2002, pp. 15-18.

Nagata, T.; A. C. de Ávila: «Transmission Of Chrysanthemum Stem Necrosis Virus, a Recently Discovered Tospovirus, by Thrips Species», *J. Phytopathol*. 148:123-125, 2000.

Palmer, M.; D. Heaume: *Guides to Insects of Importance to Man*, CAB International, Institute of Entomology, 1992.

Pérez, Isabel; E. Blanco; Matilde Rodríguez: «Especies del género *Frankliniella* Karny en Cuba. Resultados de la encuesta de detección de especies peligrosas de trips en el período 1998-2000», *Fitosanidad* 8(3):19-23, 2004.

Rodríguez, E.; L. L. Vázquez; Isabel Pérez; H. Sariol; S. Fernández; D. Plá; María de los A. Rodríguez; J. Cortiñas: «Diagnóstico de los insectos de los géneros *Thrips* y *Frankliniella* (Tfysanoptera: Thripidae) que inciden en plantas cultivadas en Cuba», Memorias del IV Simposio de Zoología, La Habana, 1997.

Sakimura, K.: «A Comment on the Color Forms of *Frankliniella schultzei* (Thysanoptera: Thripidae) in Relation to Transmission of the Tomato-Spotted Wilt Virus», *Pacific Insects* 11:761-762, 1969.

Sakurai, T.: «Transmission of *Tomato Spotted Wilt Virus* by the Dark Form of *Frankliniella schultzei* (Thysanoptera: Thripidae) Originating in Tomato Fields in Paraguay», *Applied Entomology and Zoology* 39 (1):189-194, 2004.

Samuel, G.; J. G. Bald; H. A. Pittman: «Investigations on «Spotted Wilt» of Tomatoes in Australia», *Commonw. Aust. Counc. Sci. and Ind. Res. Bull*. 44:8-11, 1930.

Surís, Moraima; María de los A. Martínez; H. Rodríguez: «Identificación de nuevas especies de *Frankliniella* para Cuba», Memorias del IV Seminario Internacional de Sanidad Vegetal, 10-15 junio, Varadero, Cuba, 2001.

Vázquez, R.; E. Pérez; T. Puente: «Sistema cartográfico digital por cuadrantes geográficos para la salud agropecuaria», Memorias del X Congreso Latinoamericano e Ibérico de Meteorología II Congreso Cubano de Meteorología, 3-7 de marzo, La Habana, 2003.

Wijkamp, I.; N. Almarza; R. Goldbach; D. Peters: «Distinct Levels of Specificity in Thrips-Transmission of Tospoviruses», *Phytopathology* 85:1069-1074, 1995.

Williams, L. V.; P. M. L. Lambertini; K. Shohara; E. B. Biderbost: «Occurrence and Geographical Distribution of Tospovirus Species Infecting Tomato Crops in Argentina», *Plant Dis*. 85:1227-1229, 2001.