

## Nuevo registro de *Schizotetranychus* (Acari: Tetranychidae) para Cuba y nuevos registros para la provincia de Villa Clara

Ilenia Machado Montalvo<sup>1</sup> y Pedro Enrique de la Torre Santana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Carretera a Malezas Km 2½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, sanidadv@enet.cu

<sup>2</sup> Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal. Ayuntamiento 231 e/ San Pedro y Lombillo, Plaza de la Revolución, La Habana, acarologia@sanidadvegetal.cu

### RESUMEN

En este trabajo se dan a conocer las especies nuevas de ácaros detectadas en la provincia de Villa Clara posterior a 1998. Se informa por primera vez en Cuba la especie *Schizotetranychus paezi* Alvarado y Fréitez en plantaciones de arroz. Se señalan además a *Tyrophagus perniciosus* (Zachvatkin); *Saxidromus* sp.; *Bdella ueckermanni* Hernandez, Daud & Feres; *Cheyletus malaccensis* Oudemans; *Armascirus taurus* (Kramer); *Cunaxa womersleyi* Baker y Hoffmann; *Acalitus gossypii* (Banks); *Glycyphagus domesticus* De Geer; *Neoseiulus* sp.; *Euseius hibisci* (Chant); *Raoiella indica* Hirst y *Allonychus braziliensis* McGregor como nuevos informes para la acarofauna en la provincia.

Palabras claves: registros, ácaros, *Schizotetranychus*, Cuba, arroz

### ABSTRACT

New mite species detected in Cuban province of Villa Clara later on 1998 are given. *Schizotetranychus paezi* Alvarado & Fréitez are informed for the first time in Cuba incurring in rice plantations. *Tyrophagus perniciosus* (Zachvatkin); *Saxidromus* sp.; *Bdella ueckermanni* Hernandez, Daud & Feres; *Cheyletus malaccensis* Oudemans; *Armascirus taurus* (Kramer); *Cunaxa womersleyi* Baker & Hoffmann; *Acalitus gossypii* (Banks); *Glycyphagus domesticus* De Geer; *Neoseiulus* sp.; *Euseius hibisci* (Chant); *Raoiella indica* Hirst and *Allonychus braziliensis* McGregor are new records for the province.

Keys words: records, mites, *Schizotetranychus*, Cuba, rice

### INTRODUCCIÓN

Pocos grupos animales alcanzan la diversidad de formas, hábitats y comportamiento de los ácaros [Iraola, 1998]. En Cuba actualmente se conocen alrededor de quinientas especies que incluyen los de importancia médico-veterinaria y agrícola. En el grupo representado por los ácaros que viven en las plantas se destacan los pertenecientes a las familias Tetranychidae, Eriophyidae, Tarsonemidae y Tenuipalpidae como fitófagos, y los de la familia Phytoseiidae como depredadores específicos o polífagos. Existen además algunas especies de gran significación agrícola en la familia Acaridae [Almaguel, 2000].

Villa Clara es una de las provincias de Cuba que más ha trabajado la acarología agrícola. Martínez *et al.* (2004) informan 65 especies en ese territorio, 22 como nuevos informes, y de ellas 14 de hábitos fitófagos y

ocho depredadoras. Dentro de las de mayor importancia económica o de riesgo están *Rhizoglyphus* spp., *Aceria tulipae* (Keifer), *Suidasia medanensis* Oudemans, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks), *Mononychellus caribbeanae* (McGregor) y *Tetranychus tumidus* (Banks). Se han realizado además estudios sobre el comportamiento y medidas de control de los ácaros del género *Rhizoglyphus* Claparede, 1869 (Acaridae) en malanga y plantas ornamentales, la acarofauna en *Musa* spp., y se desarrollaron procedimientos para la reproducción del ácaro depredador *Phytoseiulus macropilis* (Banks).

El presente trabajo persigue como objetivo dar a conocer las características de una nueva especie recientemente registrada en el país, así como nuevos informes para la provincia de Villa Clara.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para confeccionar este trabajo se tomaron los datos de ácaros existentes en el Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal (Laprosav) de Villa Clara desde 1999 hasta 2012, y se seleccionaron las especies no informadas por Martínez *et al.* (2004), presentes en la colección de Acarología. Los ejemplares de la colección, montados en medio Hoyer, se observaron en un microscopio Carl Zeiss Standard 25 con un lente de 40x. Para la identificación se utilizaron las claves de Krantz y Walter (2009), Gorham (1987) y Jeppson *et al.* (1975).

Las especies fueron enumeradas por orden alfabético en cada familia de forma consecutiva; aparecen los hospederos, la distribución y años de colecta.

Para la nueva especie fueron tomadas muestras de plantas de arroz (*Oryza sativa* L.) que se observaron

bajo un estereoscopio binocular con lentes de 16x. Los ejemplares fueron colectados por separación directa del material vegetal por medio de una aguja fina, se decoloraron en ácido láctico y se montaron entre porta y cubreobjeto en medio Hoyer para su posterior observación al microscopio y clasificación mediante la descripción de Alvarado y Fréitez (1976).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En plantas de arroz se detectó un ácaro del género *Schizotetranychus* nuevo para la provincia. Hasta el momento en Cuba se conoce a *S. elymus* (McGregor), notificado por Pérez y Almaguel (1978) (como *Schizotetranychus* próx. a *elymus*); sin embargo, en los ejemplares colectados se observaron varios caracteres que no coincidían con esta especie, sino con otra muy similar: *S. paezi*.

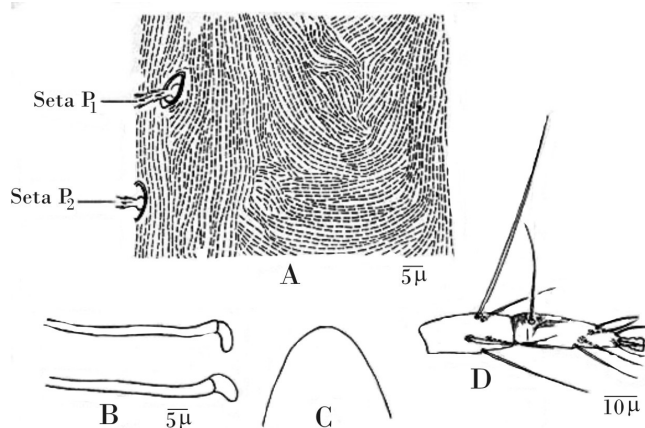


Figura 1. *Schizotetranychus paezi*. A: Estrías de Propodosoma. B: Peritremas. C: Estilóforo. D: Tibia y tarso de la pata IV [Alvarado y Fréitez, 1976].

## Descripción de la hembra

Cuerpo de forma oval alargada. Setas dorsales del cuerpo más largas que los intervalos entre bases adyacentes, pubescentes; segundo par de setas propodosomales más largas que el primer y tercer par, que son de longitud similar; setas histerosomales de longitud similar; setas posanales más pequeñas y pubescentes. Sensillum terminal del palpo dos y media veces tan largo como ancho, con extremo distal ligeramente cónico. Estilóforo anteriormente redondeado con estrías longitudinales. Peritremas acodados distalmente, con una cámara o segmento. Propodosoma con estrías dorsales longitudinales entre el primer par de setas; las estrías de la parte dorsocentral del cuerpo son transversales en el resto del propodosoma y en el histerosoma. Estrías dorsales del cuerpo con lóbulos redondeados a trianguliformes,

más altos que anchos, separados en la base. Área pregenital y lóbulo genital con estrías transversales; estrías ventrales de cuerpo con lóbulos redondeados a rectanguliformes, más anchos que altos, separados en la base. Patas con setas táctiles pubescentes; empodios I-IV divididos en dos estructuras uncinadas, sin pelos accesorios. Tarso I con tres setas táctiles y un solenidio proximales a la seta dúplex proximal; tibia I con ocho setas táctiles y un solenidio; genu I con cinco setas táctiles; fémur I con nueve setas táctiles. Tarso II con una seta tátil y un solenidio proximales a la seta dúplex; tibia II y genu II con cinco setas táctiles cada uno; fémur II con siete setas táctiles. Tarso III con un solenidio proximal; tibia III con cinco setas táctiles; genu III con cuatro setas táctiles; fémur III con tres

setas táctiles. Pata IV como pata III, excepto en la presencia de una macroseta dorsal táctil en la tibia IV, mayor de dos veces la longitud del segmento. Longitud del idiosoma 395 micras, incluido el rostro 490 micras [Alvarado y Fréitez (1976)].

En vida la hembra es de coloración verdosa, con manchas de color verde oscuro laterales al histerosoma; gnatosoma y patas blanquecinas con ligera tonalidad rojiza [Alvarado y Fréitez, 1976].

### Descripción del macho

Similar a la hembra, pero con sensillum terminal del palpo inconspicuo; algunas veces estilóforo ligeramente sinuado frontomedialmente. Tarso I con tres setas táctiles y tres solenidios proximales a la seta dúplex proximal; tibia I con ocho setas táctiles y dos, a veces tres, solenidios; genu I con cinco setas táctiles; fémur I con nueve setas táctiles. Tarso II con una seta táctil y un solenidio proximales a la seta dúplex; tibia II y genu II con cinco setas táctiles cada uno; fémur II con siete setas táctiles. Tarso III con un solenidio proximal; tibia III con cinco setas táctiles; genu III con cuatro setas táctiles; fémur III con tres setas táctiles. Pata IV como pata III, excepto en la presencia de una macroseta dorsal táctil en la tibia IV, mayor de dos veces la longitud del segmento. Aedeagus sigmoidal, con la terminación caudal inclinada en un ángulo de 35-40° con respecto al eje central de su cuerpo. Longitud del idiosoma 280 micras, incluido el rostro 360 micras [Alvarado y Fréitez, 1976].

En vida el macho presenta coloración similar a la hembra, pero con el extremo caudal del opistosoma de color anaranjado [Alvarado y Fréitez, 1976].

### Material examinado

Tres (3) ♀♀, seis (6) ♂♂ y ocho (8) ninfas, *O. sativa*, Cooperativa de Créditos y Servicios Raúl Valencia, Sagua la Grande, Villa Clara. Colector: I. Machado, 11-24 de diciembre de 2012; *O. sativa*, Cooperativa de Créditos y Servicios Fructuoso Rodríguez, Caibarién, Villa Clara, Colector: I. Machado, 7 de enero de 2013; un (1) ♂♂ y dos (2) ninfas; *O. sativa*, Cooperativa de Créditos y Servicios Frank País, Camajuaní, Villa Clara, Colector: I. Machado, 6 de marzo de 2013.

**Diagnosis:** Existe semejanza entre *Schizotetranychus paezi* y *Schizotetranychus elymus* McGregor en la que-totaxia y el diseño de las estrías dorsales del cuerpo, especialmente en la forma sigmoidal del aedeagus; este se diferencia en que el de *S. elymus* presenta la

terminación casi paralela al eje del cuerpo del aedeagus, mientras el de *S. paezi* tiene la terminación caudal del aedeagus con una inclinación de 35-40° con respecto al eje central. *S. paezi* presenta una prominente seta dorsal táctil en la tibia IV, mayor de dos veces la longitud del segmento; peritremas acodados distalmente; estilóforo anteriormente redondeado, y las estrías longitudinales del dorso del propodosoma no llegan al nivel de inserción del segundo par de setas [Alvarado y Fréitez, 1976].

En *S. elymus* (Fig. 2) las setas de la tibia IV no revelan ninguna de carácter prominente; peritremas fuertemente encorvados distalmente; estilóforo hendido frontomedialmente; y las estrías longitudinales del dorso del propodosoma llegan más atrás del nivel de inserción del segundo par de setas [Alvarado y Fréitez, 1976].

**Comentarios:** En todos los casos los ejemplares fueron observados en colonias con abundante telaraña en ambas superficies de la hoja, las cuales mostraban numerosas puntuaciones blanquecinas, características de los daños producidos por las especies de la familia Tetranychidae. Huevos redondeados, blanquecinos, adultos de color verde con manchas oscuras en los laterales.

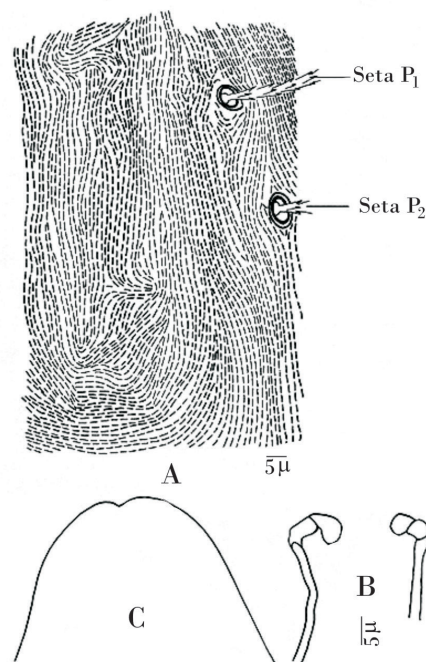


Figura 2. *Schizotetranychus elymus*. A; Estrías de propodosoma, B: Peritremas, C: Estilóforo [Alvarado y Fréitez, 1976].

Se informaron 13 nuevas especies de otros géneros para la provincia, de ellos siete depredadores incluidos en las familias Adamystidae, Bdellidae, Cheyletidae, Cunaxidae y Phytoseiidae, y cinco fitófagos dentro de las familias Acaridae, Eriophyidae, Glycyphagidae, Tenuipalpidae y Tetranychidae (Tabla).

## Nuevos informes de especies de ácaros para la provincia de Villa Clara

| No.                  | Especie                                              | Material de colecta                                                                                                                                                                                                 | Lugar y año de colecta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Acaridae</b>      |                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1                    | <i>Tyrophagus perniciosus</i> (Zachvatkin)           | Residuos de polvo de tabaco<br>Tabaco en rama                                                                                                                                                                       | Santa Clara, 1999<br>Camajuaní, 1999<br>Santa Clara, 1999<br>Cifuentes, 1999                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Adamystidae</b>   |                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2                    | <i>Saxidromus</i> sp.                                | En las paredes de una vivienda                                                                                                                                                                                      | Manicaragua, 2009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Bdellidae</b>     |                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3                    | <i>Bdella ueckermanni</i><br>Hernandes, Daud & Feres | <i>Cocos nucifera</i> , Lin.                                                                                                                                                                                        | Manicaragua, 2009<br>Sagua la Grande, 2010<br>Corralillo, 2012<br>Santo Domingo, 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Cheyletidae</b>   |                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4                    | <i>Cheyletus malaccensis</i> , Oudemans              | Maíz almacenado<br><br>Trigo<br><br>Semillas de café<br>Semillas de caoba africana<br>Semillas de tomate<br>Semillas de frijol<br>Semillas de maíz<br>Soya<br>Semillas de ají chay<br>Cabecilla de arroz<br>Afrecho | Santa Clara, 2007<br>Sagua la Grande, 2010<br>Camajuaní, 2011<br>Calabazar de Sagua, 2007<br>Santa Clara, 2009<br>Encrucijada, 2009<br>Placetas, 2011<br>Manicaragua, 2008<br>Santa Clara, 2009<br>Cifuentes, 2009<br>Santo Domingo, 2009<br>Remedios, 2009<br>Placetas, 2009<br>Ranchuelo, 2009<br>Santa Clara, 2011<br>Placetas, 2012<br>Placetas, 2010<br>Manicaragua, 2011<br>Santa Clara, 2011<br>Remedios, 2011<br>Santa Clara, 2012 |
| <b>Cunaxidae</b>     |                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5                    | <i>Armascirus taurus</i> (Kramer)                    | <i>Cocos nucifera</i> , Lin.                                                                                                                                                                                        | Santo Domingo, 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6                    | <i>Cunaxa womersleyi</i><br>Baker y Hoffmann         | Semillas de moringa                                                                                                                                                                                                 | Santa Clara, 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Eriophyidae</b>   |                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7                    | <i>Acalitus gossypii</i> (Banks)                     | <i>Gossypium barbadense</i> , L.                                                                                                                                                                                    | Caibarién, 2006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Glycyphagidae</b> |                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8                    | <i>Glycyphagus domesticus</i> De Geer                | Semillas de calabaza<br>Semillas de maíz<br>Semillas de frutabomba<br>Semillas de sorgo                                                                                                                             | Placetas, 2006<br>Santa Clara, 2008<br>Ranchuelo, 2009<br>Remedios, 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Phytoseiidae</b>  |                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9                    | <i>Euseius hibisci</i> (Chant)                       | <i>Hibiscus elatus</i> L.                                                                                                                                                                                           | Caibarién, 2005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 10                   | <i>Neoseiulus</i> sp.                                | <i>Nerium oleander</i> , Lin.                                                                                                                                                                                       | Caibarién, 2007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Tenuipalpidae</b> |                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 11                   | <i>Raoiella indica</i> Hirst                         | <i>Cocos nucifera</i> , Lin.                                                                                                                                                                                        | Corralillo, 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Tetranychidae</b> |                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 12                   | <i>Allonychus braziliensis</i> , McGregor            | <i>Hibiscus elatus</i> L.                                                                                                                                                                                           | Caibarién, 2005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13                   | <i>Schizotetranychus paezi</i> Alvarado y Fréitez    | <i>Oryza sativa</i> L.                                                                                                                                                                                              | Sagua la Grande, 2012<br>Caibarién, 2013<br>Camajuaní, 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Fan y Zhang (2007) refieren que el género *Tyrophagus* está integrado por un grupo de ácaros primariamente fungívoros, comúnmente encontrados en productos almacenados y materia orgánica en descomposición, asociados también con insectos o en nidos de verte-

brados. Varias especies son fitófagos facultativos y pueden causar daños a plantas.

*T. perniciosus* se ha observado en coliflor, melón, hongos, calabaza, residuos vegetales, espinaca, tomate (semillas y plantas en germinación), maíz, granos

y otros productos almacenados. También de origen animal en nidos y jaulas de diferentes tipos de aves. Su distribución abarca Australia, Bulgaria, Reino Unido, Alemania, Japón, Kazajastan, Holanda, Rusia, Turquía y Estados Unidos [Fan y Zhang, 2007].

Los ácaros pertenecientes a la familia Adamystidae son de vida libre y se encuentran en el suelo y la hojarasca; también es fácil localizarlos en microambientes rocosos, ya sean naturales o artificiales, como son las construcciones hechas por el hombre, en especial ruinas arqueológicas y monumentos históricos. Se han encontrado sobre las paredes de dichos sitios, frecuentemente en grandes cantidades [López-Campos, 1996]. Sus hábitos alimenticios no se conocen, pero por la forma que presentan sus quelíceros se considera que son de hábitos depredadores [Lindquist, 1979, citado por López-Campos, 1996]. El género *Saxidromus* se ha encontrado en varios lugares del país asociado siempre a rocas y paredes en número considerable.

La familia Bdellidae incluye especies de ácaros que depredan sobre pequeños artrópodos y sus huevos, lo que regula considerablemente sus poblaciones [Gerson y Smiley, 1990; Ueckermann, 2004, citados por Krantz y Walter, 2009]. *Bdella ueckermanni* es el representante de esta familia más abundantemente encontrado en plantas, y se ha observado en otros hospedantes como *Citrus sinensis* Osbeck (naranja dulce), *Psidium guajava* Lin. (guayaba) y en liquen [Torre y Díaz, 2012].

Las especies de *Cheyletus* con frecuencia inciden como depredadores en granos almacenados infestados por ácaros graminívoros [Hughes, 1976; Baker, 1992, citados por Krantz y Walter, 2009].

*Cheyletus malaccensis* es uno de los ácaros más frecuentes encontrados en alimentos almacenados al depredar otros ácaros e insectos. Se ha visto como predominante en los productos almacenados en Cuba [González, 2008]. Está entre las especies capaces de inducir sensibilización alérgica y enfermedades cutáneas [Sánchez, 2002].

La familia Cunaxidae contiene especies depredadoras que se alimentan sobre microartrópodos en el suelo, plantas, musgos o pajas; muchas son formas aéreas que predan en insectos y ácaros fitófagos [Walter y Proctor, 1999; Papadoulis, 2004, citados por Krantz y Walter, 2009]. Las especies *A. taurus* y *C. womersleyi* se les puede observar con facilidad por sus vivos colores, generalmente rojos, y por sus rápidos movimien-

tos, pues son capaces de dar grandes saltos cuando se sienten perturbados.

*Acalitus gossypii* (Banks) (Eriophyidae) fue detectado en hojas de *Gossypium barbadense*, L., producen agallas y deformaciones en las hojas; resultados similares fueron reportados por Torre y Martínez (2004).

*Glycyphagus domesticus* De Geer está ampliamente distribuido en el mundo; se asocia con numerosos tipos de alimentos almacenados y con hongos [Gorham, 1987].

*Euseius hibisci* (Chant), de hábitos depredadores, se encontró asociado con *Allonychus braziliensis* McGregor (fitófago) en *Hibiscus elatus* L. Frecuentemente se encuentran grandes poblaciones de *E. hibisci* (Chant) sobre hibiscus, los cuales producen flores continuamente durante todo el año. Estudios de los hábitos alimentarios del género *Euseius* indican que son en parte depredadores, pero primariamente polinófagos [Muma *et al.*, 1970].

El género *Neoseiulus* es común en el área de Caribe; varios viven en árboles, arbustos, sobre hierbas y en productos almacenados [Muma *et al.*, 1970].

*Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae) se detectó sobre hojas de *Cocos nucifera*, Lin. en una muestra procedente del municipio de Corralillo, provincia de Villa Clara, en septiembre de 2012; hasta la fecha no ha sido detectada en otros sitios de la provincia. Esta especie está registrada en casi todas las islas del Caribe, Estados Unidos y México como una especie exótica invasora que ha producido importantes daños en cocotero, musáceas y plantas ornamentales en la región [González y Ramos, 2010]. Fue informada por primera vez en Cuba en el mismo hospedante por Torre *et al.* (2010).

Especies del género *Allonychus* aparecen como plagas potenciales en cultivos agrícolas. *A. braziliensis* McGregor ha sido encontrado en Nicaragua sobre banana, en Brasil sobre pera y en Australia sobre hierba de búfalo [Jeppson *et al.*, 1975]. En Cuba se informó anteriormente en la provincia de La Habana sobre *Hibiscus elatus* L., *Persea americana* Mill. y *Trichilia hirta* L. [Almaguel *et al.*, 2010].

## CONCLUSIONES

- Se informa por primera vez en Cuba la presencia de *Schizotetranychus paezi* Alvarado y Fréitez, en plantaciones de arroz.

- Se informaron a *Tyrophagus perniciosus* (Zachvatkin); *Saxidromus* sp.; *Bdella ueckermanni* Hernandez, Daud & Feres; *Cheyletus malaccensis* Oudemans; *Armascirus taurus* (Kramer); *Cunaxa womersleyi* Baker & Hoffmann; *Acalitus gossypii* (Banks); *Glycyphagus domesticus*; *Neoseiulus* sp.; *Euseius hibisci* (Chant); *Raoiella indica* Hirst; *Allonychus braziliensis* McGregor y *Schizotetranychus paezi* Alvarado y Fréitez como nuevos registros para la acarofauna en la provincia de Villa Clara.

## REFERENCIAS

- Almaguel, L.: «Combate integral contra ácaros fitófagos», *Boletín Fitosanitario* 6 (2): 89-114 Inisav, diciembre, 2000.
- Almaguel, Lérica; P. de la Torre; Zuleika Martínez; Aurora Suárez; L. R. Machado; Bárbara Roselló; Marisel Santos; Yunaisy Díaz; Luz Álvarez: *Manual de acarología agrícola*, XIII Reunión Nacional de Acarología (RNA). 3-7 de mayo, Ciego de Ávila, 2010.
- Alvarado, G.; F. Fréitez: «*Schizotetranychus paezi* sp. n. y *S. oryzae* (Acarina: Tetranychidae) atacando arroz en Venezuela», *Agronomía Tropical* 26 (2): 159-165, Venezuela, 1976.
- Fan, Q. H.; Z. Q. Zhang: *Tyrophagus* (Acari: Astigmata: Acaridae). *Fauna of New Zealand*, Number 56, Manaaki Whenua Press, Nueva Zelanda, 2007.
- Gorham, J. R.: *Insect and Mite Pests in Food: An Illustrated Key*, Department of Agriculture, Agriculture Handbook Number 655, 1987.
- González, Y.: «Comunidad de ácaros asociados a los productos almacenados en la provincia de Ciego de Ávila», tesis de Máster en Ciencias Agrícolas, Universidad de Ciego de Ávila, Cuba, 2008.
- González, M; M. Ramos: «Plantas hospedantes de *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae) en el municipio de Santiago de Cuba», *Rev. Protección Veg.* 25 (1): 5-6, Cuba, 2010.
- Iraola, V.: «Introducción a los ácaros (I): Descripción general y principales grupos», *Bol. S.E.A.* (23): 13-19, España, 1998.
- Jeppson, L. R.; H. H. Keifer; E. W. Baker: *Mites Injurious to Economic Plant*, University of California Press, Berkeley, EE. UU., 1975.
- Krantz, G. W; D. E. Walter: *A Manual of Acarology*, 3<sup>rd</sup> ed., Texas Tech University, EE. UU., 2009.
- López-Campos, G.: «Especie nueva de *Saxidromus* (Prostigmata: Adamyidae) del estado de Veracruz, México», *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México*, Ser. Zool. 67 (2): 213-223, 1996.
- Martínez, Zuleika, P. de la Torre; S. García: «Principales ácaros detectados en la provincia de Villa Clara», *Fitosanidad* 8 (1): 3-17, La Habana, 2004.
- Muma, M. H.; H. A. Denmark; D. de León: *Phytoseiidae of Florida. Arthropods of Florida and neighboring land areas*, 6. Fla. Dept. Agr. Cons. Serv., Div. Plant Ind., Gainesville, EE. UU., 1970.
- Pérez, R.; L. Almaguel: *Los ácaros fitófagos de Cuba y sus principales plantas hospedantes*. Ed. Centro de Información y Documentación Agropecuaria, La Habana, 1978.
- Sánchez, J.: «Control de ácaros contaminantes de jamón Ibérico», tesis doctoral, Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico (Dialinet), Universidad de Extremadura, España, 2002.
- Torre, P. E. de la; H. Martínez: «Lista de los ácaros eriofioideos (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea) de Cuba», *Revista Ibérica de Aracnología* 9: 123-126, España, 2004.
- Torre, P. E. de la; A. Suárez; A. I. González: «Presencia del ácaro *Raoiella indica* Hirst 1924 (Acari: Tenuipalpidae) en Cuba», *Rev. Protección Veg.* 25 (1): 1-4, Cuba, 2010.
- Torre, P. de la; Y. Díaz: «Nuevos registros de la familia Bdellidae (Acari: Trombidiformes) en Cuba», *Acarología latinoamericana. Primer Congreso Latinoamericano de Acarología*, 2012, pp. 373-377.