

ACAROFAUNA ASOCIADA A *Strelitzia reginae* Banks (ZINGIBERALES: STRELITZIACEAE) EN CARACHA, MICHOACÁN, MÉXICO

José Morales-Felipe¹, José de Jesús Ayala-Ortega¹, Ma. Blanca Nieves Lara-Chávez¹, Salvador Aguirre-Paleo¹ y Margarita Vargas-Sandoval²✉

¹Facultad de Agrobiología “Presidente Juárez”. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Paseo Lázaro Cárdenas esquina con Berlín CP 60040, Uruapan, Michoacán, México

²Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Avenida Francisco J. Múgica S/N CP 58060, Ciudad Universitaria, Edificio B-1, Morelia, Michoacán, México.

✉Autor de correspondencia: vargasmarga@hotmail.com

RESUMEN. El objetivo del presente trabajo fue identificar taxonómicamente los ácaros asociados con el cultivo de *Strelitzia reginae* in Caracha, Ziracuaretiro, Michoacán, México. El material biológico se colectó en el rancho “Palo de Agua” ubicado en la localidad de Caracha del municipio de Ziracuaretiro, Michoacán. Se tomaron 60 muestras vegetativas mediante el método de colecta directa, con una periodicidad mensual durante 10 meses, de septiembre de 2015 a Julio del 2016. En total se colectaron 396 ácaros de tres órdenes, diez familias y 12 especies, se identificó a *Brevipalpus yothersi* y *Brevipalpus* sp. de la familia Tenuipalpidae, *Pyemotes* sp. de la familia Pyemotidae, *Neoseiulus* sp., y *Phytoseiulus* sp. de la familia Phytoseiidae e *Histiostoma* sp. de la familia Histiotomatidae, también se identificaron seis morfoespecies de las familias Tarsonemidae, Tetranychidae, Stigmaeidae, Acaridae, Tydeidae e Iolinidae, respectivamente.

Palabras clave: *Strelitzia reginae*, ácaros depredadores, ácaros fitófagos

Mites associated to *Strelitzia reginae* Banks (Zingiberales: Strelitziaceae) in Caracha, Michoacán, Mexico.

ABSTRACT. The objective of the present work was to identify taxonomically mites associated with *Strelitzia reginae* orchard in Ziracuaretiro, Michoacán, Mexico. The biological material was collected in the ranch called "Palos de Agua" located in Caracha town belonging to the municipality of Ziracuaretiro, Michoacan. Sixty vegetative samples were taken by the direct collection method, with a monthly frequency during ten months, from September 2015 to July 2016. In total, 396 mites of three orders, ten families and 12 species were collected, *Brevipalpus yothersi* and *Brevipalpus* sp. of the Tenuipalpidae family, *Pyemotes* sp. of the family Pyemotidae, *Neoseiulus* sp., and *Phytoseiulus* sp. of the family Phytoseiidae and *Histiostoma* sp. of the Histiotomatidae family, six morphospecies of the families Tarsonemidae, Tetranychidae, Stigmaeidae, Acaridae, Tydeidae and Iolinidae, respectively, were also identified.

Keywords: *Strelitzia reginae*, predator mites, phytophagous mites.

INTRODUCCIÓN

La producción de flor de ave del paraíso *Strelitzia reginae* Banks en México se estimó en 87,126 toneladas en el año 2016, de las cuales Michoacán aportó 44,125 t ubicándose como el segundo productor más importante del país. En el estado de Michoacán, el cultivo de la flor de ave del paraíso se encuentra presente en tres de los 113 municipios de la entidad, entre los cuales destaca Ziracuaretiro con una aportación de 67%, seguido por Uruapan con 24% y Tingambato con una producción de 9% (SIAP, 2015).

El cultivo de la flor de ave del paraíso en Michoacán, está expuesta a diversos factores que afectan su crecimiento, desarrollo y producción, entre los cuales las plagas son uno de los factores de mayor importancia ya que pueden ocasionar pérdidas económicas considerables. Los ácaros son uno de los principales problemas solo por debajo de los insectos; en estos últimos 50

años las especies han aprovechado las nuevas condiciones que provee la agricultura y se han convertido en un problema en todo tipo de cultivos (Estrada, 2012; Reséndiz, 1985).

Los ácaros fitófagos afectan a la planta de diferentes formas, ya que pueden ocasionar daños mecánicos al alimentarse (Tetranychidae, Tarsonemidae y Tydeidae) por lo que se tornan cloróticas y posteriormente se necrosan. Los daños sistémicos como amarillamientos o deformaciones de los órganos vegetales, producidos por ácaros Eriophyidae que incluso pueden llegar a ser vectores de patógenos, así como ácaros Tarsonemidae, afectan directamente la producción (Ayala-Ortega, 2014; Childers *et al.*, 2003; De Moraes y Flechtmann, 2008; Krantz y Walter, 2009).

Se tienen registros de especies de ácaros fitófagos de las familias Tetranychidae y Tenuipalpidae ocasionando daños en el cultivo de *S. reginae*, algunas de las más importantes son *Panonychus ulmi* presente en Indonesia y *Raoiella indica* en Cuba y México, esta última es una de las especies exóticas más importantes que llegaron a México en los últimos años, ataca principalmente a la familia Palmaceae y Musaceae, de igual manera *S. reginae* es uno de los huéspedes registrados para esta plaga, la cual ya se ha asociado a la flor de ave del paraíso en jardines de México pero no se ha constatado su presencia en las zonas productoras de flor de corte (González y Ramos, 2010; SENASICA, 2014).

Pese a que ya se ha registrado a la especie *R. indica* asociada a *S. reginae* en México (Estrada-Venegas, 2014), en el estado de Michoacán no se cuenta con ningún registro de especies de ácaros asociados con este cultivo lo cual evidencia el poco estudio que existe de las especies de ácaros asociados con la flor de ave del paraíso, motivo por el cual se plantean los siguientes objetivos: identificar taxonómicamente la acarofauna en estado adulto asociada con el cultivo de la flor de ave del paraíso (*Strelitzia reginae*) en un huerto del Municipio de Ziracuaretiro, Michoacán, así como determinar si la especie exótica *Raoiella indica* se encuentra presente en el cultivo de *S. reginae* en el sitio muestreado.

MATERIALES Y MÉTODO

El material biológico se colectó en el huerto denominado “Palos de Agua” ubicado en la localidad de Caracha perteneciente al municipio de Ziracuaretiro, Michoacán en las coordenadas 19°20' de latitud norte y 101°55' de longitud oeste (Figura 1).

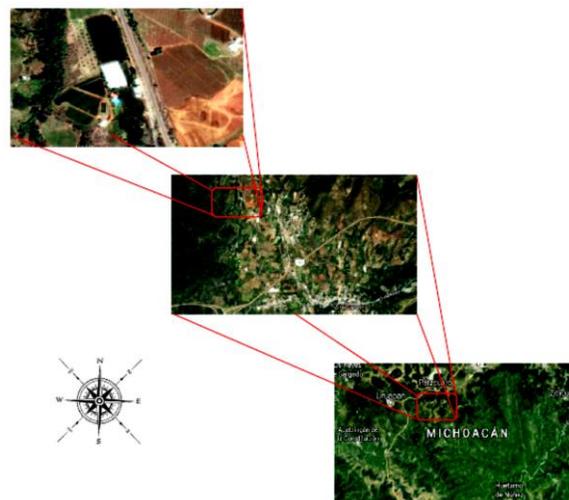


Figura 1. Ubicación del Rancho Palos de Agua, perteneciente a Caracha municipio de Ziracuaretiro, Michoacán, México.

Se colectaron 60 muestras vegetativas mediante el método de colecta directa, con una periodicidad mensual durante 10 meses, de septiembre del 2015 a agosto del 2016. Para la selección de las plantas se eligieron dos surcos del extremo inferior, dos surcos del centro y dos surcos del extremo superior con un total de seis surcos dejando siempre un surco entre cada uno de ellos; de los surcos elegidos del extremo superior y del inferior se seleccionaron al azar tres plantas y de los surcos del centro cuatro plantas con un total de veinte ejemplares muestreados, esto con la finalidad de abarcar la mayor superficie posible y así aumentar la probabilidad de la planta de ser elegida.

Cada muestra estuvo constituida por tres hojas, dos de la parte inferior de la planta y una en la parte superior. Dichas muestras se tomaron con la ayuda de tijera para podar y se colocaron en una bolsa de polietileno negra para ser llevadas al laboratorio; una vez en este, se procedió a realizar una disección del material vegetal con la ayuda de un bisturí, un pescador y un microscopio estereoscópico para recolectar los ácaros y separarlos en alcohol al 70 % y posteriormente montarlos en preparaciones fijas.

La preparación se hizo mediante montaje en laminillas de acuerdo con Acuña (2012), y para la identificación se recurrió a las claves taxonómicas de Denmark *et al.* (1999) para Phytoseiidae, Beard *et al.* (2015) para Tenuipalpidae, O'Connor y Klimov (2004) para Pyomotidae y Krantz y Walter (2009) para las familias Acaridae, Tetranychidae, Tarsonemidae, Tydeidae, Stigmaeidae, Iolinidae e Histiosomatidae.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En total se colectaron 396 ácaros de diez familias y 12 especies asociadas con *Strelitzia reginae* en Caracha, Michoacán, de las cuales tres especies corresponden a ácaros depredadores, cuatro especies son ácaros fitófagos y cinco especies son ácaros con hábitos diversos (micrófagos, palinófagos, depredadores, saprófagos) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Ácaros asociados a la planta “ave del paraíso” *Strelitzia reginae* según sus hábitos alimentarios.

Familia	Morfoespecie	Hábito
Phytoseiidae	<i>Neoseiulus</i> sp.	Depredador
Phytoseiidae	<i>Phytoseiulus</i> sp.	Depredador
Pyomotidae	<i>Pyemotes</i> sp.	Hábitos diversos
Iolinidae	Sin determinar	Hábitos diversos
Stigmaeidae	Sin determinar	Depredador
Tarsonemidae	Sin determinar	Fitófago
Tenuipalpidae	<i>Brevipalpus yothersi</i>	Fitófago
Tenuipalpidae	<i>Brevipalpus</i> sp.	Fitófago
Tetranychidae	Sin determinar	Fitófago
Tydeidae	Sin determinar	Hábitos diversos
Acaridae	Sin determinar	Hábitos diversos
Histiosomatidae	<i>Histiotoma</i> sp.	Hábitos diversos

Los ácaros depredadores fue el grupo con menor número de familias colectadas, de la familia Phytoseiidae se identificó a *Neoseiulus* sp. y *Phytoseiulus* sp., mientras que de la familia Stigmaeidae se colectaron ejemplares de una especie la cual solo se identificó hasta nivel de familia. De los ácaros fitófagos se colectó e identificó a *Brevipalpus yothersi* y *Brevipalpus* sp. de la familia Tenuipalpidae, así como a las familias Tarsonemidae y Tetranychidae, los cuales solo pudieron ser determinados a nivel de familia debido a que solo se colectó un ejemplar y en mal

estado. En cuanto a las familias de ácaros con hábitos diversos se colectó a las familias Acaridae, Iolinidae, Tydeidae, Histiostomatidae y Pyomotidae, de esta última se identificó a *Pyemotes* sp. (Cuadro 1). Del total de ácaros colectados el 87.63 % corresponde a la familia Tenuipalpidae, el 3.54 % a Histiostomatidae, 2.53 % a Acaridae, 1.76 % a Phytoseiidae, 1.01 % Tarsonemidae, Stigmaeidae, Pyomotidae, e Iolinidae y 0.25 % a Tydeidae y Tetranychidae.

Cuadro 2. Abundancia relativa de las familias colectadas.

Familia	Porcentaje %
Phytoseiidae	1.76
Pyomotidae	1.01
Iolinidae	1.01
Stigmaeidae	1.01
Tarsonemidae	1.01
Tenuipalpidae	87.63
Tetranychidae	0.25
Tydeidae	0.25
Acaridae	2.53
Histiostomatidae	3.54

Es importante señalar que en los agroecosistemas las poblaciones de ácaros fitófagos son generalmente superiores a las de depredadores, como lo menciona Ayala-Ortega (2014), quien señala que las poblaciones de ácaros fitófagos estuvieron por arriba del 80% en el cultivo de zarzamora en Ziracuaretiro, Michoacán, lo cual coincide con los resultados obtenidos en la presente investigación. También es importante señalar que las poblaciones de Acaridae e Histiostomatidae estuvieron por encima de Tarsonemidae, Tetranychidae, Phytoseiidae y Stigmaeidae aún y cuando se considera que las familias del orden Sarcoptiformes no son de importancia económica para la agricultura, por lo que es necesario analizar su función en este agroecosistema.

De los géneros identificados destacan *Phytoseiulus* y *Neoseiulus*; el primero es el género de mayor importancia económica en la familia Phytoseiidae, pues pertenecen al tipo de depredación I, el cual está conformado por ácaros especializados para depredar a las especies del género *Tetranychus*. En México se ha colectado a *Phytoseiulus persimilis* asociado al cultivo del rosal en el estado de Coahuila (Chacón-Hernández, 2015); en el caso de *Neoseiulus* también es muy utilizado como agente de control biológico y se han reportado diversas especies en muchos cultivos alrededor del mundo (Escudero y Ferragut, 1996; Greco *et al.*, 1999; Cédula 2004). Cabe destacar que es la primera vez que ambos géneros se encuentran asociados a *Strelitzia reginae* aunque en muy bajas poblaciones (2 %).

La familia Tenuipalpidae destaca por la presencia de *Brevipalpus yothersi* (Figura 2) la cual pertenece al grupo *phoenicis*, además de causar daños mecánicos al alimentarse de las hojas, se caracteriza por ser vector de patógenos, junto con *B. californicus* (Banks) y *B. obovatus* Donnadieu. Existen antecedente de que es el vector principal de la “leprosis de los cítricos” el cual es un problema grave en varias especies de la familia Rutaceae (Méndez-Méndez *et al.*, 2012). En México hay registros de *Brevipalpus yothersi* atacando cítricos (Mora-Aguilera y Santillán-Galicia, 2013) pero no se había encontrado asociado al cultivo de la flor de ave del paraíso.

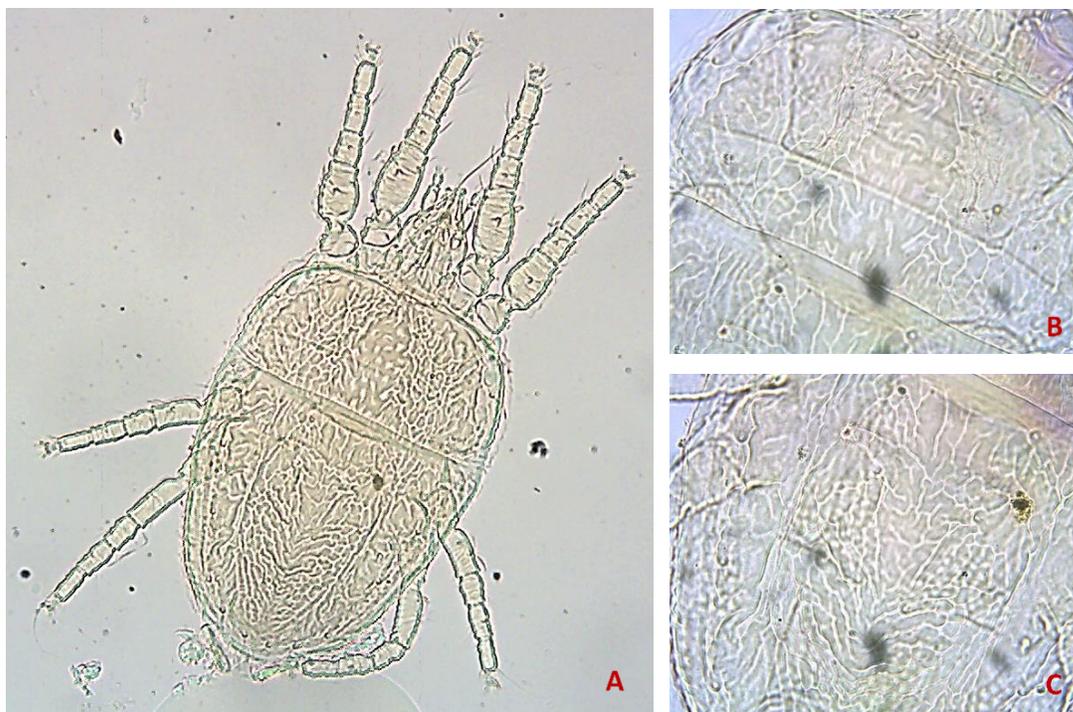


Figura 2. *Brevipalpus yothersi*. A) Vista dorsal, B) Placa dorsal y C) Opistosoma dorsal con pliegues en forma de V.

CONCLUSIONES

Se colectaron un total de 396 ácaros en 12 morfoespecies pertenecientes a 10 familias en el Municipio de Ziracuaretiro, Michoacán. Se identificaron *Brevipalpus yothersi*, *Brevipalpus* sp. de la familia Tenuipalpidae, *Pyemotes* sp. de la familia Pyomotidae, *Neoseiulus* sp., y *Phytoseiulus* sp. de la familia Phytoseiidae e *Histiostoma* sp. de la familia Histiostomatidae, también se identificaron seis morfoespecies de las familias Tetranychidae, Tarsonemidae Acaridae, Stigmaeidae, Tydeidae e Iolinidae, respectivamente. De todas las familias colectadas Tetranychidae, Tarsonemidae y Tenuipalpidae son ácaros fitófagos, Phytoseiidae, Stigmaeidae son ácaros depredadores, Pyomotidae, Iolinidae, Tydeidae, Acaridae e Histiostomatidae corresponden a ácaros con hábitos diversos. *Raoiella indica* no se encuentra presente en flor de corte de *Strelitzia reginae* en el sitio muestreado.

AGRADECIMIENTOS

A la Coordinación de la Investigación Científica de la UMSNH por el apoyo al proyecto del Programa de Investigación 2016-2017.

LITERATURA CITADA

- Acuña, S. J. A. 2012. Colecta fijación, preparación y montaje de ácaros de vida libre. Pp. 57-70. En: Estrada-Venegas, E. G.; Acuña-Soto, J. A.; Chaires-Grijalva, M. P.; Equihua-Martínez, A. (Eds.). Ácaros de importancia agrícola. Sociedad Latinoamericana de Acarología y Colegio de Posgraduados, México 276 p.
- Ayala-Ortega, J. J. 2014. Ácaros de importancia agrícola en trece cultivos de exportación del estado de Michoacán. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Agrobiología Presidente Juárez. Uruapan, Michoacán, México. 104 p.

- Beard, J. J., R. Ochoa, W. E. Braswell y G. R. Bauchan. 2015. *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) species complex (Acari: Tenuipalpidae)—a closer look. *Zootaxa* 3944 (1): 001–067 <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3944.1.1>
- Cédula, C. D. 2004. Predación de *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) y *Fertiella insularis* Felt (Díptera: Cecidomyiidae) sobre *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae), en tomate. *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*, 30: 163-169. <https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/plagas/BSVP-30-01-02-163-169.pdf>
- Chacón-Hernández J. 2015. Distribución espacial y fluctuación poblacional de *Tetranychus urticae* (Koch) y *Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot) en cultivos de rosal. Disponible en: http://www.revistaphyton.fundromuloraggio.org.ar/vol85/Chacon_Hernandez.pdf [Fecha de revisión: 22 febrero 2018].
- Childers, C., Rodrigues, J. y Welbourn, W. 2003. Host plants of *Brevipalpus californicus*, *B. obovatus* and *B. phoenicis* (Acarina: phytoseiidae, Disponible en: http://www.naturalhistorymuseum.org.uk/hosted_sites/acarology/saas/elibrary/pdf000100/a000055.pdf [Fecha de revisión: 12 febrero 2018].
- De Moraes, J. G. y Flechtmann, C. H. W. 2008. Manual de Acarología. Manual de Acarología. Acarología Básica e Ácaros de Plantas Cultivadas no Brasil. Holos Editora. Sao Paulo, Brasil, 288 p.
- Denmark, H. A., Evans, G. A., Aguilar, H., Vargas C. y Ochoa, R. 1999. Phytoseiidae of Central America. Indira Publishing House, Michigan, U. S.A. 125 p.
- Escudero, A. y Ferragut, F. 1996. Comportamiento de *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot y *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) ante diferentes densidades de presa. *Boletín de Sanidad Vegetal, Plaga*, 22: 115-124.
- Estrada, V. E. G. 2012 Ácaros de importancia agrícola. En: Estrada-Venegas, E. G.; Acuña-Soto, J. A.; Chaires-Grijalva, M. P.; Equihua-Martínez, A. (Eds.). Ácaros de importancia agrícola. Sociedad Latinoamericana de Acarología y Colegio de Posgraduados, México 276 p. 57
- Estrada-Venegas, E. G. 2014. Estatus de *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae) a cinco años de su arribo a México. *Entomología Mexicana*, 1: 2-12.
- González M. y Ramos, M. 2010. Role of the predatory mite *Amblyseius largoensis* Muma (Acari: Phytoseiidae) in the seasonal behavior of *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae) on plantain. *Rev. Protección Veg.* 30, (1): 84-84.
- Greco, N., Liljestrom, G. y Sánchez, N. 1999. Spatial distribution and coincidence of *Neoseiulus californicus* and *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae: Phytoseiidae) on strawberry. *Experimental and Applied Acarology* 23(7):567-579. Doi: 10.1023/A:1006125103981
- Méndez-Méndez, P., Sánchez-Soto, S., Romero-Nápoles, J. y Ortiz-García, C. F. 2012. Fluctuación poblacional de *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae), vector de la leprosis de los cítricos en Tabasco, México. *Fitosanidad*, 106: 73-77.