

NUEVO REGISTRO DE PARASITISMO DE LARVAS *Trombidium* sp. Fabricius, 1775 (PROSTIGMATA: TROMBIDIIDAE) EN INSECTO PALO *Pseudosermyle* sp. Caudel, 1903 (VEROPHASMATODEA: DIAPHEROMERIDAE) EN SURUTATO, BADIRAGUATO, SINALOA

Jennifer Ramírez-Martínez* y Ángel Guadalupe Arreguin-Pérez

Unidad Académica Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Sinaloa, Calzada de las Américas y Universitarios, S/N, Ciudad Universitaria, Culiacán Rosales, Sinaloa C. P. 80040, México

*Autor para correspondencia: jerama1994@gmail.com

Recibido: 26/02/2016; Aceptado: 22/04/2016.

RESUMEN: Se presenta el hallazgo de un insecto palo como hospedero de larvas de ácaros. Los miembros de la familia Trombidiidae son ectoparásitos comunes de varios grupos de artrópodos cuando atraviesan la fase larvaria, obteniendo de ellos los nutrientes necesarios para desarrollarse y posteriormente, se vuelven depredadores de estos mismos grupos cuando son deutoninfas y adultos. No existen antecedentes de parasitismo por ácaros en Phsmatodea. Se registra como nueva la relación de parasitismo de larvas *Trombidium*, uno de los géneros más comunes de dicha familia, en el insecto palo del género *Pseudosermyle*, encontrado en el municipio de Badiraguato, Sinaloa.

Palabras clave: Ácaros ectoparásitos, hospederos, Phsmatodea, Sinaloa.

New record of parasitism by larvae *Trombidium* sp. Fabricius, 1775 (Prostigmata: Trombidiidae) on stick insect *Pseudosermyle* sp. Caudel, 1903 (Verophasmatoidea: Diapheromeridae) in Surutato, Badiraguato, Sinaloa

ABSTRACT: The discovery of a stick insect as host for larval mites is presented. Members of Trombidiidae family are common ectoparasites of several groups of arthropods as it crosses the larval stage, getting them the necessary nutrients to grow and then become predators of these same groups when deutonymphs and adults. There is no background of parasitism by mites on Phsmatodea. *Trombidium* larvae parasitic relationship, one of the most common genera of this family, on the stick insect *Pseudosermyle* sp., located in the town of Badiraguato, Sinaloa, is recorded as new.

Keywords: Ectoparasite mite, host, Phsmatodea, Sinaloa.

INTRODUCCIÓN

Los ácaros (Acari) son arácnidos (Arachnida) con diversas biorrelaciones establecidas con otros grupos de Artrópoda, como el comensalismo, la foresia y el parasitismo. Los miembros de la familia Trombidiidae son conocidos como ácaros de terciopelo rojo, cuyo estadio larval, en la mayoría de los géneros, es regido por un comportamiento ectoparásito de otros artrópodos, formando un tubo de alimentación con los quelíceros que insertan en el hospedero, utilizado para absorber los nutrientes de la hemolinfa (Mohamed y Hogg, 2004). El género *Trombidium* es de los más comunes de la familia y son encontrados con mayor frecuencia en los órdenes Lepidoptera, Coleoptera, Diptera, Orthoptera, Hemiptera, Homoptera, Hymenoptera, Araneae, Pseudoscorpiones y Opiliones (Zhang, 1998). Phsmatodea es ahora, parte de la lista. Trombidiidae pertenece a la cohorte Parasitengona, por lo que el ciclo de vida consta de huevo, pre-larva, larva, protoninfa, deutoninfa, tritoninfa y adulto, siendo activas únicamente las etapas de larva, deutoninfa y adulto, modificando sus hábitos alimenticios en las últimas dos, volviéndose depredador de los grupos que anteriormente parasitaba, por lo que se le

denomina parasitismo proteliano (Tomic *et al.*, 2015, Goldarazena *et al.*, 2000, Saboori y Zhang, 1996, Vazquez-Rojas *et al.*, 2015). Representa un evidente problema para estos artrópodos, al deteriorar su locomoción y perjudicar la reproducción y supervivencia del individuo; por otro lado, es considerado un potencial agente de control biológico, debido a que algunas de sus presas y hospederos tienen importancia económica por ser plagas de cultivos (Conradt *et al.*, 2002, Zhang, 1991, Zhang y Chen, 1993, Zhang, 1992).

Phasmatodea es un orden de insectos que cuenta con escasos estudios en comparación con otros artrópodos, pocos avistamientos de relaciones parasitarias y poca documentación de estas mismas. La literatura no muestra registros de parasitismo por ácaros en *Pseudosermyle*, género de la familia Diapheromeridae.

Se trata de insectos pasivos, expertos en la cripsis y el mimetismo como mecanismos de defensa, se dedican a pasar inadvertidos y confundirse con el entorno, disminuyendo el riesgo ante la detección visual de sus depredadores (Gottardo y Vallotto, 2014), aunque son de escasa movilidad, factor que aumenta su vulnerabilidad. Sus hábitos son nocturnos y de nutrición fitófaga, aunque no representan un problema de plagas (Aliaga, 2015), por lo que se pueden descartar las ventajas de un posible control biológico.

El objetivo de este trabajo es registrar la presencia de larvas del género *Trombidium* parasitando a un ejemplar macho del género *Pseudosermyle* encontrado en la región de Surutato, Badiraguato, Sinaloa.

MATERIALES Y MÉTODO

El sitio de colecta es el Centro de Estudios Justo Sierra en la comunidad de Surutato, municipio Badiraguato, estado de Sinaloa; con una ubicación geográfica en latitud: 25° 48' 00" N y longitud: 107° 34' 00" W a una altitud de 1400 msnm, caracterizada por tener un clima templado con temperaturas máximas de 35.5 °C y mínimas de -9.0 °C y un promedio de precipitaciones anuales de 108.5 mm donde predomina la vegetación pino-encino (Quiñónez-Atondo y Enríquez-Carrera, 2014). El insecto palo fue encontrado el 24 de septiembre del 2015, a las 16:00 pm aproximadamente, sobre un arbusto de los jardines junto a las cabañas del CEJUS bajo las coordenadas 25° 49' 45.10" N 107° 33' 53.69" O, colectado directamente y colocado en un frasco de plástico para su traslado. Un total de cinco larvas fueron observadas en su cuerpo, sin embargo, bajo condiciones de estrés y ajeteo, algunas se desprendieron facilitando su observación de manera individual. Las fotografías fueron tomadas con un celular minutos después de la colecta. Posteriormente fueron sacrificados en alcohol al 70 % para su conservación en recipientes de plástico por separado. Para la diagnosis, los especímenes fueron observados en estereoscopio y microscopio digital, poniendo especial atención en el área genital del macho *Pseudosermyle* sp. (Conle *et al.*, 2007), tomando como base al sitio web de Oskar Conle y Frank Hennemann (Conle y Hennemann, 2016).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El hallazgo ocurrió en un área fragmentada, con una menor cantidad de especies que comúnmente son hospederas para estos ácaros como arañas, libélulas y chinches, lo que pudo obligar a las larvas a alimentarse de lo que hubo al alcance (Figs. 1, 2 y 3).

Como ya se mencionó, no se había registrado vínculo alguno entre estos géneros de artrópodos, sin embargo se sabe que, como todo ser vivo, mantienen otro tipo de relaciones con otras especies, principalmente y en mayor medida Trombidiidae, por ejemplo parasitando a Thripidae y Aphididae (Hosseini *et al.*, 2002).

Un estudio experimental realizado por científicos del Reino Unido sobre el parasitismo por *Trombidium breei* en diferentes especies de mariposas del país, obtuvo como resultado que las larvas

tienen un limitado potencial en el control biológico de plagas de insectos (Conradt *et al.*, 2002). Contrario a esto, en el presente trabajo se da a conocer el único insecto palo con ácaros encontrado en Surutato, por lo que es evidente que no tratamos con una infestación para el género *Pseudosermyle*.



Figura 1. Fotografías de los especímenes vivos después de su captura. A. Vista dorsal de primer larva de *Trombidium* sp., libre. B. Segunda larva fijada al segundo tarsómero de la extremidad mediana izquierda de *Pseudosermyle* sp., (vista ventral). C. Tercera larva fijada a la uña de la extremidad anterior izquierda (vista ventral) y cuarta larva fijada al quinto tarsómero de la extremidad anterior izquierda. D. Vista dorsal de quinta larva libre. E. Macho de *Pseudosermyle* sp., desde una vista dorsal.



Figura 2. Única larva *Trombidium* sp., fijada al segundo tarsómero de la extremidad mediana izquierda de *Pseudosermyle* sp., después de varios meses conservados en alcohol. A. Vista lateral derecha. B. Vista ventral

En 2015, investigadores europeos de Serbia y Polonia registraron nueve familias de arañas en Alemania, parasitadas por *Trombidium brevipanum* en un experimento de campos agrícolas. Observaron que las regiones de fijación eran suaves, en el abdomen y adyacentes al pedicelo (Tomic

et al., 2015). Coinciden con las larvas del insecto palo en la preferencia por las regiones suaves, ya que una de las zonas de fijación era la coxa, pero también se encontraron en partes menos suaves como las uñas. Otro estudio que coincide es el de Mohamed y Hogg (2004), quienes trabajaron con larvas de *Trombidium newelli* como ectoparásito del gorgojo de la alfalfa *Hypera postica*, un ejemplo más de insectos plaga. Ellos encontraron los ácaros bajo los élitros en la superficie dorsal del abdomen, una zona flexible para la penetración queliceral.

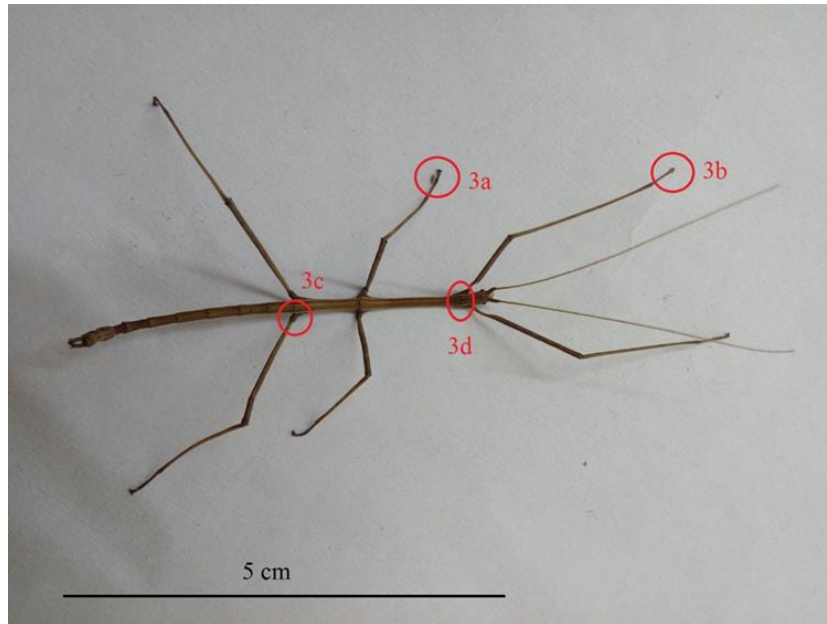


Figura 3. Vista dorsal de *Pseudosemyle* sp., con los puntos de fijación señalados. 3a) Segundo tarsómero de la extremidad mediana izquierda con la larva aun presente. 3b) Uña de la extremidad anterior izquierda con ausencia de larva, quinto tarsómero de la extremidad anterior izquierda con ausencia de larva. 3c) Coxa de la extremidad posterior derecha con ausencia de larva. 3d) Parte dorsal del protórax con ausencia de larva.

Otro estudio similar es el de un grupo de biólogos mexicanos que registraron como nuevo el parasitismo de *Dinothrombium* (Trombidiidae), en la araña *Syspira longipes* (Vazquez-Rojas *et al.*, 2015). Al igual que Tomic, colectaron bastantes arañas (42 individuos) y encontraron muchos ácaros sobre cada una (con un total de 123), mientras que en nuestro estudio sólo se obtuvieron 5 ejemplares en un insecto, sugiriendo una posible predilección por los nutrientes en arañas.

Aunque Phasmatodea no se había relacionado con ácaros, se tienen evidencias de otro ejemplo de parasitismo, como *Eurycantha insularis* (Phasmatidae), especie encontrada en Papúa Nueva Guinea, siendo hospedera de huevos de los himenópteros *Cladobethylus insularis* y *Exova tunana* (Kimsey *et al.*, 2013). Es el único antecedente sobre parásitos en Phasmatodea aunque no se trata de ácaros sino del orden Hymenoptera.

Por otro lado, existen también, situaciones en las que los papeles se invierten y Phasmatodea no resulta afectado con interacciones negativas o agresivas. Consideremos un interesante estudio que documenta los efectos de los químicos en la sustancia defensiva de *Asceles glaber* sobre la hormiga *Solenopsis invicta* y el mosquito *Aedes aegypti* (Dossey *et al.*, 2012), y el de los japoneses Arai y Yago (2015), que estudiaron la ovoposición de *Phyllium westwoodii* utilizando *Psidium guajava*, *Quercus acutissima*, *Myrica rubra*, y *Gaultheria shallon* como especies hospederas para el insecto palo, en las que ovopositó.

Cabe mencionar que puede ser incierto el grado benéfico o perjudicial del rol de cada especie involucrada en la interacción. Algunas investigaciones demuestran esto último, como la realizada por

científicos españoles sobre el papel que juegan los endosimbiontes bacterianos participantes en los procesos partenogenéticos de algunas especies de Phasmatodea (Pérez-Ruiz *et al.*, 2015); o en la que se plantea la hipótesis de que la dispersión de los huevos de Phasmatodea converge con la señalización química de otros animales y plantas (Stanton *et al.*, 2015).

CONCLUSIONES

Trombidium sp., ha conseguido establecer una interacción con la familia Diapheromeridae al parasitar a *Pseudosermyle* sp., y ampliar el rango de especies que representan potenciales hospederos para sobrevivir su etapa larvaria. La resistencia a las condiciones de temperatura y altitud del área de estudio nos demuestran su plasticidad biológica, ya que puede ser nativo o pudo ser trasladado por una especie migratoria.

En Surutato habitan muchas especies de artrópodos, por lo que cuenta con material para la investigación entomológica. Se tienen evidencias de ácaros parasitando otros arácnidos, odonatos y lepidópteros, lo que convierte a este lugar en una oferta para estudiar más a fondo a Trombidiidae.

Resalta la escasez de estudios para Phasmatodea, un interesante orden de singular comportamiento y diversas adaptaciones morfológicas. Respecto a Acari, continúa asombrándonos con sus capacidades y a pesar de ser un grupo muy estudiado, contiene numerosos vacíos para la Entomología y otras ciencias.

Agradecimientos

A nuestras familias y amigos por el apoyo, al Dr. Marcos Bucio Pacheco por asesorarnos y motivarnos, a nuestro amigo Antonio Quiñonez Atondo por toda la ayuda que nos brindó, a Edgar González Carducci y Fabio Cupul Magaña por guiarnos en la identificación y a Javier Antonio Benítez Alba por ayudarnos con la traducción.

Literatura citada

- ALIAGA, M. M. 2015. Orden Phasmatodea. *Revista IDE@ - SEA*, 45: 1–11.
- ARAI, M. AND M. YAGO. 2015. Curious oviposition behavior in *Phyllium westwoodii* (Phasmatodea: Phylliidae): Preliminary Observations. *Journal of Insect Science*, 15: 1–4.
- CONLE, O. AND F. HENNEMANN. 2016. *Phasmatodea*. En línea: www.phasmatodea.com. (Fecha de consulta: I-2016).
- CONLE, O. V., HENNEMANN, F. H. AND P. FONTANA. 2007. Studies on neotropical Phasmatodea V: Notes on certain species of *Pseudosermyle* Caudell, 1903, with the descriptions of three new species from Mexico (Phasmatodea: Diapheromeridae: Diapheromerinae: Diapheromerini). *Zootaxa*, 1496: 31–51.
- CONRADT, L., CORBET, S. A., ROPER, T. J. AND E. J. BODSWORTH. 2002. Parasitism by the mite *Trombidium breei* on four U. K. butterfly species. *Ecological Entomology*, 27: 651–659.
- DOSSEY, A. T., WHITAKER, J. M., DANCEL, M. C. A., VANDER-MEER, R. K., BERNIER, U. R., GOTTARDO, M. AND W. R. ROUSH. 2012. Defensive Spiroketals from *Asceles glaber* (Phasmatodea): Absolute Configuration and Effects on Ants and Mosquitoes. *Journal of Chemical Ecology*, 39(9): 1105–1115.
- GOLDARAZENA, A., ZHANG, Z. Q. AND R. JORDANA. 2000. A new species and a new record of ectoparasitic mites from thrips in Turkey (Acari: Trombidiidae and Erythraeidae). *Systematic Parasitology*, 45: 75–80.
- GOTTARDO, M. AND D. VALLOTTO. 2014. External macro- and micromorphology of the male of the stick insect *Hermarchus leytensis* (Insecta: Phasmatodea) with phylogenetic considerations. *Comptes Rendus Biologies*, 337: 258–268.
- HOSSEINI, M., HATAMI, B. AND A. SABOORI. 2002. Host preference by *Allothrombium pulvinum* (Acari: Trombidiidae) larvae on aphids: *Macrosiphum rosae*, *Aphis gossypii* and *Hyalopterus amygdali* (Homoptera: Aphididae). *Experimental and Applied Acarology*, 27: 297–302.

- KIMSEY, L. S., DEWHURST, C. F. AND S. NYAURE. 2013. New species of egg parasites from the Oil Palm Stick Insect (*Eurycantha insularis*) in Papua New Guinea (Hymenoptera, Chrysididae, Phasmatodea, Phasmatidae). *Journal of Hymenoptera Research*, 30: 19–28.
- MOHAMED, A. M. A. AND D. B. HOGG. 2004. The attachment and stylostome of *Trombidium newelli* (Acari: Trombidiidae), an ectoparasitic mite on adults of alfalfa weevil, *Hypera postica* (Coleoptera: Curculionidae). *Experimental & Applied Acarology*, 34: 323–333.
- PÉREZ-RUÍZ, M., MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, P., HERRANZ, J. AND J. L. BELLA. 2015. A survey of Wolbachia, Spiroplasma and other bacteria in parthenogenetic and non-parthenogenetic phasmid (Phasmatodea) species. *European Journal of Entomology*, 112: 409–418.
- QUIÑÓNEZ-ATONDO, L. A. Y F. ENRÍQUEZ-CARRERA. 2014. Primeros registros de *Vaejovis spinigerus* (Escorpiones: Vaejovidae) en la Sierra Madre Occidental, Surutato, Sinaloa. *Entomología mexicana*, 1: 96–100.
- SABOORI, A. ADN Z. Q. ZHANG. 1996. Biology of *Allothrombium pulvinum* Ewing (Acari: Trombidiidae) in West Mazandran, Iran. *Experimental & Applied Acarology*, 20: 137–142.
- STANTON, A. O., DIAS, D. A. AND J. C. O'HANLON. 2015. Egg dispersal in the Phasmatodea: Convergence in chemical signaling strategies between plants and animals?. *Journal of Chemical Ecology*, 41: 689–695.
- TOMIC, V., MAKOL, J., STAMENKOVIC, S., BÜCHS, W., PRESCHER, S., SIVCEV, I., GRAORA, D., SIVCEV, L., GOTLIN-CULJAK, T. AND B. DUDIC. 2015. Parasitism of *Trombidium brevipanum* larvae on agrobiont linyphiid spiders from Germany. *Experimental and Applied Acarology*, 66: 575–587.
- VAZQUEZ-ROJAS, I., LÓPEZ-CAMPOS, M. G., JIMÉNEZ-JIMÉNEZ, M. L. Y C. PALACIOS. 2015. Nuevo registro del género *Dinothrombium* (Acari: Parasitengona: Trombidiidae) como parásito de *Syspira longipes* (Araneae: Miturgidae). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86: 265–268.
- ZHANG, Z. Q. 1991. Parasitism of *Acyrtosiphon pisum* by *Allothrombium pulvinum* (Acariformes: Trombidiidae): Host attachment site, host size selection, superparasitism and effect on host. *Experimental & Applied Acarology*, 11: 137–147.
- ZHANG, Z. Q. 1992. Functional response of *Allothrombium pulvinum* deutonymphs (Acari: Trombidiidae) on twospotted spider mites (Acari: Tetranychidae). *Experimental & Applied Acarology*, 15: 249–257.
- ZHANG, Z. Q. 1998. Biology and ecology of trombidiid mites (Acari: Trombidoidea). *Experimental & Applied Acarology*, 22: 139–155.
- ZHANG, Z. Q. AND P. CHEN. 1993. Parasitism of *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) by *Allothrombium pulvinum* larvae (Acari: Trombidiidae) in cotton fields: spatial dispersion and density dependence. *Experimental & Applied Acarology*, 17: 905–912.