BOLETIN DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE ENTOMOLOGÍA (nueva serie)
ISSN: 2448-4768
Bol. Soc. Mex. Ento. (*n. s.*)
Número especial 3: 77-82 2017

PARÁSITOS DE TARÁNTULAS (ARANEAE: THERAPHOSIDAE): ESTUDIO DE CASO EN QUERÉTARO

Luis Cuéllar-Balleza[1]*, Juan Mosqueda[2] y Santiago Vergara-Pineda[3]

[1]Licenciatura en Biología, [2]Laboratorio de Inmunología y Vacunas, [3]Laboratorio de Entomología, Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ciencias Naturales, Av. De las Ciencias S/N, Santiago de Querétaro, C. P. 76230, Querétaro, México.

*Autor para correspondencia: cuellarballeza@gmail.com

Recibido: 10/04/2017, Aceptado: 28/05/2017

RESUMEN: El presente estudio describe el caso de varios terafósidos criados en cautiverio en Querétaro, infestados por tres grupos de parásitos: nematodos (Rhabditida), moscas *Megaselia scalaris* (Diptera: Phoridae) y un tipo de bacteria Gram (+). Se analizaron tarántulas con diferente signos dependiendo del tipo de parásito o microorganismo, algunas tenían nematodos y bacteria, sólo un espécimen tuvo presencia de bacteria únicamente, solamente una tarántula presentó los tres organismos, de un total de nueve individuos infestados. Es necesario profundizar en el conocimiento de los problemas patogénicos que afectan la salud de las tarántulas debido al incremento en su uso como mascotas, además de dilucidar el origen, métodos efectivos de prevención y control para evitar más infecciones.

Palabras clave: Nematodos, Phoridae, bacterias, Araneae, Querétaro.

Parasites on tarantula spiders (Aaraneae: Theraphosidae): A case study in Queretaro

ABSTRACT: The present case study describes some theraphosid spiders reared in captivity at Queretaro, these spiders were infested by three groups of parasites: nematodes (Rhabditida), humpbacked flies *Megaselia scalaris* (Diptera: Phoridae) and a Gram (+) bacteria. There were some differences in signs, depending on the parasite group on the spider, some had nematodes and bacteria, only one specimen had just bacterial infection, but the three parasites were present in only one tarantula from nine individuals infected. It is necessary to improve the knowledge about pathogenic problems affecting the health condition of tarantula because its pet use, furthermore found the origin, effective ways to control to avoid more infections.

Keywords: Nematode, Phoridae, bacteria, Araneae, Querétaro.

INTRODUCCIÓN

Los terafósidos o tarántulas, pertenecen al orden Araneae, la familia Theraphosidae actualmente cuenta 143 géneros y 955 especies a nivel mundial (World Spider Catalog, 2017), está dividida en tres subfamilias: Avicularíinae, Ischnocolinae y Theraphosinae (Raven, 1985). Son organismos depredadores al acecho ya que prefieren esperar a las presas y atacar por sorpresa, además de tener un metabolismo lento comparado con otros artrópodos (Anderson, 1970; Greenstone y Bennett, 1980; Lighton y Joos, 2002).

Dentro de todas las arañas, las tarántulas reciben gran atención de aracnólogos y coleccionistas de estos artrópodos debido a sus características físicas muy llamativas y a su notable longevidad (Clarke, 1991), muchas especies ha sido criadas en cautiverio para su comercio como mascotas por coleccionistas, centros de investigación o unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre mejor conocidas como UMA, siendo estos lugares sitios donde se efectúa el registro adecuado de la información generada sobre estos artrópodos en cautiverio, que en varios casos es omitido por los coleccionistas privados (Schultz y Schultz, 1998).

En el año 2016 se inauguró el Aracnario de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), una UMA que resguarda la aracnofauna mexicana, con cerca de 300 individuos pertenecientes a 106 especies entre tarántulas, escorpiones, vinagrillos, amblipígidos y escolopendras. Los objetivos del aracnario son la conservación de la diversidad, investigación de varios grupos de arácnidos en áreas específicas como la toxicología, ecología y comportamiento, además de la divulgación y desmitificación de estos grupos como animales peligrosos para la gente.

Considerando la falta de información sobre estos artrópodos en distintas áreas y el creciente interés en el cuidado en cautiverio por coleccionistas, zoológicos, UMAs o centros de investigación hacen que el contacto entre especies con sitios de distribución totalmente diferentes pueda llevar a presentar casos de contagios de parásitos o enfermedades que son muy poco conocidas, como los ya reportados por Pizzi en 2009 donde menciona el caso de infección por nematodos de la familia Panagrolaimidae asociados a la mortalidad en tarántulas en cautiverio.

Las señales clínicas consisten en aletargamiento, anorexia, y o una descarga blanquecina de la cavidad oral; dicha masa vista bajo el microscopio muestra a nematodos móviles en todas sus fases de desarrollo, otro de los síntomas es la producción de seda en una mayor cantidad de lo usual, lo cual parece ser que desvía recursos que el organismo no podrá recuperar. En caso de que la infección sea severa presentan larvas de moscas en todos los instares; tras un periodo de cerca de un mes de la parasitosis el organismo muere por inanición o deshidratado.

Uno de los aspectos importantes para el Aracnario UAQ es generar información sobre los casos clínicos que se puedan presentar en ejemplares provenientes de captura o cuidados en cautiverio para diseñar planes de manejo en estas contingencias y dilucidar lo que hasta la fecha se desconoce sobre los problemas de parasitosis en tarántulas como el que se describe en este caso.

MATERIALES Y MÉTODO

Especies afectadas. Hasta la fecha siete especies han mostrado el complejo de infección en la cavidad oral y se describen a continuación:

Acanthoscurria geniculata C. L. Koch, 1841; macho adulto de siete años, con amplitud de patas de 15.4 cm. Distribución: bosque tropical de los estados de Rondônia, Roraima, Pará y Mato Grosso.

Poecilotheria regalis Pocock, 1899; hembra adulta de ocho años, amplitud entre las patas de 14.8 cm. Área de distribución: bosque tropical al suroeste de la India, alrededor de Madras.

Poecilotheria ornata Pocock, 1899; hembra adulta de ocho años, amplitud entre las patas de 14.8 cm. Área de distribución: selvas del suroeste de la India, alrededor de Madras.

Hysterocrates gigas Pocock, 1897; juvenil de año y medio, de 3.2 cm entre las patas. Distribución: Pastizales y bosques de Camerún, Congo, Río Muni y Nigeria.

Cotztetlana sp. Mendoza, 2012; juvenil de dos años, 2.9 cm amplitud entre las patas. Distribución: Generalmente en selva baja caducifolia de la zona centro y occidente de México (distintas especies).

Theraphosa stirmi Rudloff & Weinmann, 2010; dos ejemplares juveniles nacidos en cautiverio a finales del 2016, de 3.4 cm entre las patas. Área de distribución: Sureste de Guyana.

Brachypelma smithi F. O. Pickard-Cambridge, 1897; hembra adulta de 12-15 años de edad, amplitud entre las patas 12.8 cm. Distribución: Selva baja y motorral espinoso a lo largo de la costa del Pacífico.

Brachypelma albiceps Pocock, 1903, macho juvenil de cinco años de edad de 4.5 cm de amplitud entre las patas. Distribución: Matorrales y selva baja de los estados Morelos, Aguascalientes, Guerrero y estado de México.

Obtención de parásitos. Se colectaron nematodos de la cavidad de oral de cada tarántula, los cuales fueron montados en laminillas en lactofenol y CMC-9, las fotografías fueron obtenidas con un microscopio Leica® ICC50 W a 100, 400 y 1000 aumentos.

Se obtuvieron dos cepas de bacterias asociadas a los nematodos en cinco migalomorfas (*P. regalis*, *A. geniculata*, *H. gigas*, *T. stirmi* y *B. smithi*). Para ello se obtuvieron asadas del fluido bacteriano con un asa bacteriológica y se hicieron estriados en placa Petri con agar nutritivo mismas que se incubaron a 28 ºC por tres días hasta obtener un cultivo axénico (Figs. 1 y 2).

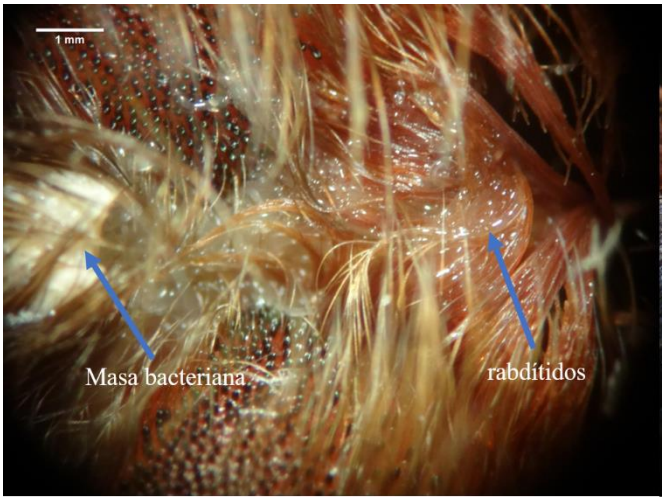

Figura 1. Cavidad oral de la tarántula infectada

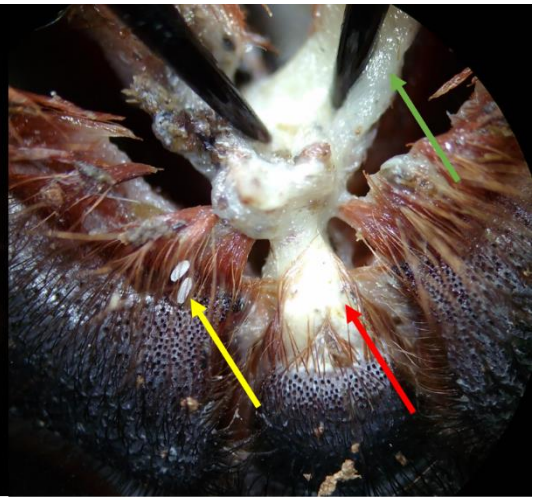

Figura 2 . Terafósido en estado grave de parasitosis. La línea amarilla señala huevecillos de Phoridae, en rojo el exudado bacteriano y en verde la masa de nematodos.

En los especímenes con mayor tiempo de desarrollo de la infección se recolectaron larvas de moscas que fueron procesadas por medio de macerado, deshidratado y fijación en bálsamo Canadá conforme a lo indicado por Vergara-Pineda y Medina-Cepeda (2012).

Buscando el origen. Debido al tipo de cautiverio en que se mantienen los terafósidos se realizaron algunas hipótesis sobre el posible origen de organismo patógeno, siendo las probables vías el sustrato de los terrarios y el alimento que consumen, para eso mismo se emplearon técnicas convencionales para la extracción de nematodos.

Se buscaron nematodos en el sustrato por medio de una técnica de migración conocida como embudo de Baermann con algunas modificaciones (Robinson *et al*., 1989), se emplearon muestras del sustrato para los encierros de las migalomorfas (musgo *Sphagnum* sp. comercializado como peat moss) de un par de los ejemplares infectados y sustrato nuevo (sin usarse).

La dieta con la que las arañas son alimentadas consta de dos especies de artrópodos, el grillo común (*Achaeta domestica*) y la cucaracha dubia (*Blaptica dubia*), de estos organismos también se procedió a una revisión en búsqueda de los nematodos patógenos, para descartar la posible vía de infección, de igual manera que con el sustrato se empleó la técnica de Baermann, pero con los insectos macerados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se revisaron nueve especímenes que presentaron las características de la infección y se aislaron bacterias, nematodos, moscas y en los especímenes en fase terminal se aislaron levaduras de la cavidad oral (Cuadro 1).

Cuadro 1. Especies de tarántulas infectadas, se observa la frecuencia con la que se presentan los parásitos en las diferentes especies de tarántulas.

	(Parásitos)		
Especie	Rhabditidae	Bacteria	Phoridae
A. geniculata ♂	+	+	
P. regalis ♀	+	+	+
P. regalis L5	+	+	+
T. stirmi L3	+	+	
T. stirmi L3	+	+	
Cotztetlana sp. L3	+	+	
B. smithi ♀		+	
B. albiceps L5	+	+	+
H. gigas L3	+	+	

♂macho adulto, ♀ hembra adulta, Abreviaturas: L: "ling" número de instar.

Moscas *Megaselia scalaris* Loew, 1866 (Diptera: Phoridae). Se presentaron dos casos de miasis en la especie *P. regalis* y *B. albiceps* posterior a la infección con la bacteria asociada al nematodo patógeno, dicho ejemplar presentó huevecillos de *Megaselia scalaris* en las maxilas, y larvas en el primer y segundo instar en la cavidad oral; el ejemplar fue sacrificado por el nivel avanzado de infección (Fig. 2).

Nematodos del Orden Rhabditida. Los rabdítidos se encontraron en la mayoría de los ejemplares a excepción de *B. smithi*, la variación de tamaño de los ejemplares no influyó en el desarrollo del parásito, ya que se presentó desde ejemplares adultos hasta juveniles con pocos meses de edad (Figs 3D y 4D).

Se aislaron nematodos juveniles del sustrato en donde se encontraban las tarántulas infectadas, pero en el caso del sustrato nuevo no hubo recolecta de nematodos de igual forma en los insectos macerado tampoco se consiguieron nematodos, esto los descarta como posible vía de infección. Cabe mencionar que los casos de infección se encontraron en los encierros de las tarántulas que se encuentran ventilados en comparación a otros recipientes donde las ventilas son muy pequeñas para que puedan entrar las moscas, siendo el caso de dispersión una foresis del nematodo por los fóridos.

Bacterias. Se efectuaron pruebas básicas para determinar el tipo de bacteria asociada a la tarántula los cuales dieron como resultado cocos Gram (+), además se efectuó la prueba de KOH 3% que determinó las bacterias como Gram (+) (Figs. 3 A-C y 4 A-C).

Tratamiento. En algunos casos se aplicó un tratamiento con la finalidad de rescatar a los individuos de la infección, el cual consistió en la anestesia de los ejemplares, en una cámara anestésica con 2 litros O_2/minuto + 4-5 % de isoflurano y para mantener a los organismos en ese estado de somnolencia; se configuró la cámara a 2 litros O_2/minuto + 2-3 % de isoflurano, posteriormente con el ejemplar dormido se procedió a un lavado con 0.9 % de solución fisiológica para la remoción física de los nematodos, seguido a esto se aplicó una gota de clorhexidina al 0.5 % y antihelmíntico (febendanzole) sobre la cavidad oral, para culminar con el tratamiento se le suministro una de gota de enrofloxacina diluida, PO, 10 mg/kg para prevenir infecciones secundarias.

El tratamiento fue por cuatro días, en los dos primeros se aplicaron los tres fármacos febendazol, clorhexidina y enrofloxacina; al tercer y cuarto día sólo se aplicó enrofloxacina. Pasado dicho periodo en los tres casos no se encontraron nematodos en la cavidad oral, sin embargo la infección bacteriana continuaba o se encontraba en una fase terminal donde se hallaban levaduras asociadas a la cavidad oral; parece ser efectivo el antihelmíntico pero las dosis o duración del antibiótico pudiesen prolongarse para un mejor resultado y evitar infecciones secundarias, la complicación del diseño de un tratamiento efectivo y el desconocimiento del daño físico de los patógenos a la faringe y esófago

del terafósido hace difícil un pronóstico favorable ya que en todos los casos el individuo murió de inanición.

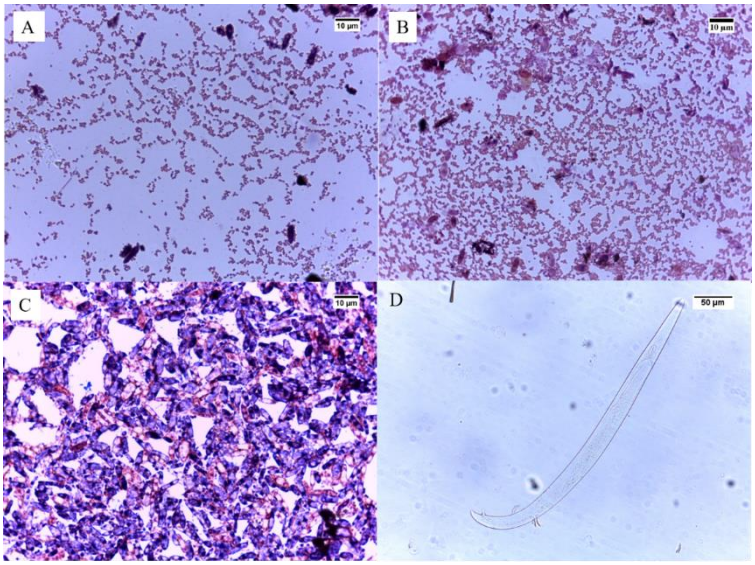

Figura 3. Muestras de diferentes migalomorfas con tinción Gram (100x): A) Bacteria Gram + de *Brachypelma smithi*, B) Bacteria Gram + de *Poecilotheria regalis*, C) Levaduras en *Acanthoscurria geniculata*. D) Macho del nematodo parásito (Rhabditida).

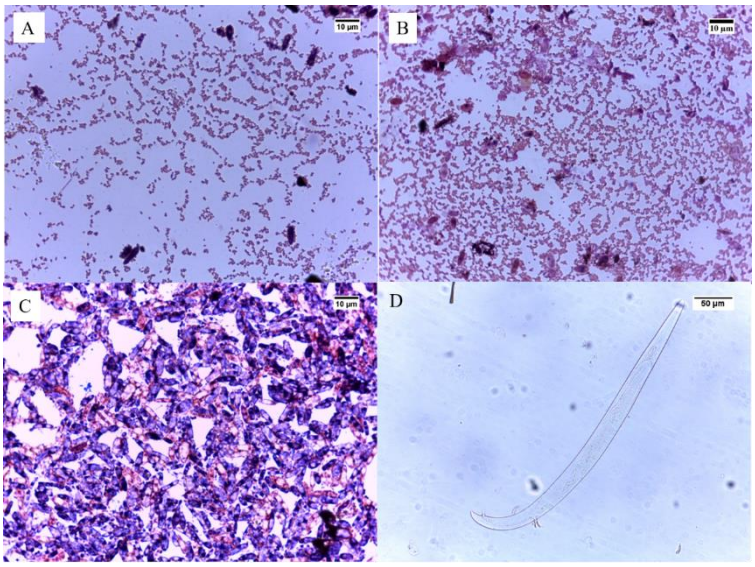

Figura 5. Muestras de diferentes migalomorfas con tinción Gram (100x): A) Bacteria Gram + de *Brachypelma smithi*, B) Bacteria Gram + de *Poecilotheria regalis*, C) Levaduras en *Acanthoscurria geniculata*. D) Macho del nematodo parásito (Rhabditida).

CONCLUSIONES

Se identificó a *Megaselia scalaris* en tres especímenes, la bacteria se presentó en todas las tarántulas y los nematodos se registraron en ocho de las mismas, las levaduras se consiguieron en dos ejemplares que fueron sometidos a tratamiento, presumiblemente se desarrollaron posterior al antibiótico como un patógeno oportunista ya en un estado muy avanzado de infección, cuando el ejemplar está a punto de fallecer.

No se recolectaron nematodos del sustrato nuevo, pero sí del usado en los terrarios de las tarántulas infectadas. Aún queda mucho que conocer sobre estos casos de parasitismo en arácnidos en particular en terafósidos, con el incremento en la comercialización de los artrópodos como mascotas exóticas,

las especies llamativas por su coloración y tamaño son fácilmente vendidas y enviadas a distintas partes del mundo sin tomar a consideración los planes de contingencia y cuarentena que conlleva el traslado de estos organismos, volviendo de esta forma al ejemplar como un vector de parásitos a distintas partes del mundo; se continuará con la identificación de los microorganismos que se han encontrado en estas tarántulas con miras a buscar tratamientos que ayuden a recuperar la salud de estos arácnidos.

Agradecimientos

Le agradecemos a la Facultad de Ciencias Naturales de la UAQ por las facilidades en el uso de las instalaciones para la realización del proyecto, y al CONCYTEQ por los fondos destinados para asistir al Congreso.

Literatura citada

ANDERSON, J. F. 1970. Metabolic rates of spiders. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 33(1): 51−72.

BUCK, J. D. 1982. Nonstaining (KOH) method for determination of gram reactions of marine bacteria. *Applied and Environmental Microbiology*, 44(4): 992–993.

CLARKE, D. 1991. Captive breeding programme for the Red kneed bird eating spider *Euathlus smithii*: at London Zoo. *International Zoo Yearbook*, 30(1): 68−75.

GREENSTONE, M. H. AND A. F. BENNETT. 1980. Foraging strategy and metabolic rate in spiders. *Ecology*, 61(5): 1255−1259.

LIGHTON, J. R. AND B. JOOS. 2002. Discontinuous gas exchange in a tracheate arthropod, the pseudoscorpion *Garypus californicus*: Occurrence, characteristics and temperature dependence. *Journal of Insect Science*, 2(1): 23.

MACHKOUR-M'RABET, S., DOR, A. AND Y. HÉNAUT. 2015. *Megaselia scalaris* (Diptera: Phoridae): an opportunistic endoparasitoid of the endangered Mexican redrump tarantula, *Brachypelma vagans* (Araneae: Theraphosidae). *Journal of Arachnology*, 43(1): 115−119.

PIZZI, R. 2009. Parasites of tarantulas (Theraphosidae). *Journal of Exotic Pet Medicine*, 18(4): 283−288.

ROBINSON, A. F. AND C. M. HEALD. 1989. Accelerated Movement of Nematodes from Soil in Baermann Funnels with Temperature Gradients. *Journal of Nematology*, 21(3): 370–378.

SCHULTZ, S. A. AND M. J. SCHULTZ. 1998. *The tarantula keeper's guide*. Barron's Educational Series.

VERGARA-PINEDA, S. Y L. I. MEDINA-CEPEDA. 2012. Miasis por *Wohlfahrtia vigil* (Walker) (Diptera: Sarcophagidae) en un lactante de tres meses de edad. Pp. 887–890. *In*: A. Equihua-Martínez, E. G. Estrada-Venegas, J. A. Acuña-Soto, M. P. Cahires-Grijlava y G. Durán-Ramírez. (Eds.). *Entomología mexicana Vol. 11, Tomo 2*. Colegio de Postgraduados y Sociedad Mexicana de Entomología, Texcoco, estado de México.

WORLD SPIDER CATALOG. 2017. World Spider Catalog. Natural History Museum Bern. Dispnoble en: http://wsc.nmbe.ch. (Versión 18.0.). (Fecha de consulta: 18-III-1017).