



DATOS PRELIMINARES ACERCA DE INTERACCIONES ENTRE DOS AVISPAS POMPÍLIDAS Y TARÁNTULAS EN EL SUR DE BUENOS AIRES, ARGENTINA.

Copperi Sofía¹, Pompozzi Gabriel¹, Barneche Jorge² & Ferretti Nelson²

¹ Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional Del Sur, Bahía Blanca, Argentina, sofia.copperi@uns.edu.ar

² Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores CEPAVE (CCT- CONICET- La Plata) (UNLP), La Plata, Argentina.

Resumen

En el presente estudio se presentan datos preliminares sobre la depredación de dos especies de avispas (Pompilidae: *Pepsis aciculata* y *Notocyphus* sp.) sobre dos especies de tarántulas (Teraphosidae: *Grammostola vachoni* y *Plesiopelma longisternale*) en el sur de la provincia de Buenos Aires. En un experimento de laboratorio se observó el comportamiento de ataque de una hembra de *P. aciculata* a cuatro hembras de *G. vachoni*. En dos casos la avispa ingresó a la cueva de las hembras y atacó a la araña, aunque solamente en un caso logró la inmovilización total de la araña y la oviposición. En el caso de *Notocyphus* sp., una hembra adulta de *P. longisternale* se halló en el campo con una larva en el dorso de su abdomen. La larva consumió a la araña en 18 días y el adulto eclosionó cinco meses después. Los resultados contribuyen al conocimiento de las interacciones entre avispas pompilidas y tarántulas en Argentina.

Palabras clave: Pompilidae, Theraphosidae, interacción, depredación.

Abstract

In this study we report preliminary information about pompilid wasp predation (*Pepsis aciculata* and *Notocyphus* sp.) of two tarantulas (*Grammostola vachoni* and *Plesiopelma longisternale*) in the south of Buenos Aires province. In a laboratory experiment we observed the attack behavior of a *P. aciculata* female on four females of *G. vachoni*. In two cases, wasps entered into the females' burrows and attacked, but only one case resulted in an effective immobilization of the spider and egg deposition. In the case of *Notocyphus* sp., an adult female of *P. longisternale* was found in the field with a larva on her abdomen. The larva ate the whole spider 18 days later and the adult emerged five months later. These results contribute to the knowledge of interactions between pompilid wasps and tarantulas in Argentina.

Key words: Pompilidae, Theraphosidae, interaction, predation.

INTRODUCCIÓN

La familia Pompilidae comprende avispas solitarias depredadoras de tamaño pequeño a grande con aproximadamente 5000 especies en más de 230 géneros alrededor del mundo (Wasbauer 1995, Pitts *et al.* 2006). En general las hembras pompílicas se caracterizan a simple vista por su aspecto robusto, patas largas y espinosas y por su costumbre de vuelos cortos y a ras, así como caminatas sobre el suelo, con movimientos nerviosos de antenas y alas (Fernández 2000). Vulgarmente conocidos como “San Jorge” o “matarañas”, son avispas cosmopolitas, aunque su distribución es predominantemente tropical (Colomo de Correa y Roig Alsina 2008). Son avispas esbeltas de colores oscuros algunas veces metálicos con pigmentaciones rojas o amarillas en alas y abdomen. Un rasgo biológico característico de las pompílicas es que todas las especies utilizan arañas como presas para alimentar sus larvas, y la utilización de una sola presa por huevo (Iwata 1976, Brothers y Carpenter 1993, Wasbauer 1995). La selección de presas parece depender del tamaño y de sus preferencias de hábitat más que de alguna identificación específica del huésped (Evans y Yoshimoto 1962, O’Neill 2001, Hanson y Gauld 1995). En el país se conocen alrededor de 180 especies pertenecientes a 38 géneros incluidos en cuatro subfamilias (Colomo de Correa y Roig Alsina 2008).

Las arañas de la familia Theraphosidae, conocidas como “tarántulas” o “arañas pollito” poseen una gran riqueza específica en la región Neotropical. En Argentina, al sudoeste de la provincia de Buenos Aires, se encuentra el sistema serrano de Ventania, formado por cordones subparalelos, que alcanzan los 180 km de longitud en dirección NO – SE y un ancho de 50 km en su parte central (Demoulin *et al.* 2005). Dicho cordón orográfico (ubicado entre los 37-39° de latitud Sur y 61-63° de longitud Oeste)

presenta alturas máximas de 1200 metros sobre el nivel del mar en el Cerro Tres Picos (Demoulin *et al.* 2005). En dicho sistema, *Grammostola vachoni* Schiapelli y Gerschman 1961 y *Plesiopelma longisternale* (Schiapelli y Gerschman 1942) son las especies más comunes de la familia Theraphosidae que allí habitan, y frecuentemente se encuentran viviendo en simpatria, ocupando pequeñas cuevas o cavidades debajo de piedras (Ferretti *et al.* 2010, Ferretti *et al.* 2011).

En la región Neotropical se conocen pocos reportes u observaciones sobre la depredación por las avispas pompílicas sobre estas arañas, como en Puerto Rico y Uruguay (Petrunkevich 1926, Costa *et al.* 2004)

En este trabajo se presentan datos preliminares en condiciones de laboratorio, provenientes de observaciones de depredación de *Pepsis aciculata* Taschenberg 1869 sobre *G. vachoni* y observaciones de *Notocyphus* sp. sobre *P. longisternale*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Especies de avispas

Pepsis aciculata y *Notocyphus* sp. son pompílicas que se encuentran en simpatria con las especies de tarántulas *G. vachoni* y *P. longisternale*. *Pepsis aciculata* es una pompílida de gran tamaño (35 mm de tamaño corporal) y de un color negro en cuerpo y patas con un tono verde-azulado, a veces tendiendo al violeta, antenas de color negro y alas naranja-ámbar (Vardy 2005). Esta especie se distribuye desde Paraguay, el noreste de Argentina y Uruguay extendiéndose al sur casi hasta Bahía Blanca y al noroeste hasta la provincia de Salta con escasos registros en Brasil (Vardy 2005). Las especies de *Notocyphus* son avispas de tamaño mediano (15 mm) a bastante grandes, el color del tórax es negro, a veces rojizo, el del abdomen es variable, desde negro, a amarillo o rojizo; las alas son frecuentemente oscuras, a veces hialinas

(Colomo de Correa y Roig Alsina 2008). El género presenta una distribución Neotropical con una especie politípica que invade el sur de la región Neártica, con 29 especies para América del Sur y seis especies citadas para la Argentina (Colomo de Correa y Roig Alsina 2008).

Especies de arañas

Grammostola vachoni es una tarántula de tamaño grande (de unos 40 mm aproximadamente de longitud corporal) que habita en cavidades que construye debajo de piedras sobre cerros rocosos en el sistema de Ventania. Las arañas adultas son de coloración negra con líneas patelares bien evidentes y presentan numerosos pelos largos amarillentos en la cara ventral de las patas (Ferretti *et al.* 2011). *Plesiopelma longisternale* es una tarántula de tamaño medio que construye cuevas debajo de piedras en cerros rocosos en Ventania. Los individuos presentan una coloración negra en cuerpo y patas con un característico grupo de pelos rojizos en el inicio del abdomen (Ferretti *et al.* 2010).

Observaciones en laboratorio del comportamiento de ataque de P. aciculata sobre G. vachoni

Una hembra de *Pepsis aciculata* fue colectada en una ladera rocosa de un cerro el 16-II-2011 en Sierra de la Ventana (38° 07' 69" S - 61° 47' 33" O), Buenos Aires, Argentina (Fig. 1). Se mantuvo en el laboratorio en un recipiente de vidrio cilíndrico de 15 cm. diámetro x 14 cm. altura con tierra en la base. La avispa se alimentó con una solución de azúcar y agua.

En el mismo sitio y del 16 al 18-II-2011 se colectaron cuatro hembras de *G. vachoni*. Las arañas se mantuvieron en recipientes de vidrio cilíndricos de medidas similares a los de la avispa, con provisión de agua, y se alimentaron con larvas de *Zophoba* sp. (Coleoptera: Tenebrionidae). Para observar los eventos de interacción, cada araña se colocó en un recipiente de 30 x 35 cm. de base y 30 cm. de altura con

una capa de 10 cm. de tierra. En ellos, se construyó una cueva artificial contra el vidrio permitiendo observar el comportamiento de la araña dentro de la cueva. Las experiencias comenzaron el 20-II-2011 y consistieron en la liberación de la hembra de *P. aciculata* en cada una de los recipientes y observar su comportamiento. Si en 30 min. no se observó ningún ataque, se consideró finalizada la experiencia. Si ocurría el ataque, la observación continuó hasta que la araña fue enterrada. Luego, se procedió a una cuidadosa excavación para retirar la araña inmovilizada y se la colocó en un recipiente artificial con tierra para permitir su observación.



Figura 1. Hembra de *Pepsis aciculata* in vivo.

Observación del desarrollo de Notocyphus sp. sobre P. longisternale

El 11-IV-2010 se observó una hembra de *P. longisternale* con una pequeña larva en su abdomen en una cueva debajo de una piedra en un cerro dentro del Parque Provincial "Ernesto Tornquist" (38° 3' 21,5" S - 61° 58' 87" O), Buenos Aires, Argentina. La araña fue capturada y llevada al laboratorio, donde se mantuvo en un recipiente cilíndrico de vidrio de (70 mm de diámetro), con un sustrato de tierra y provisión de agua. La araña se observó diariamente, y en cada observación, se midió con un calibre digital el largo de la larva y la pupa de la avispa.

RESULTADOS

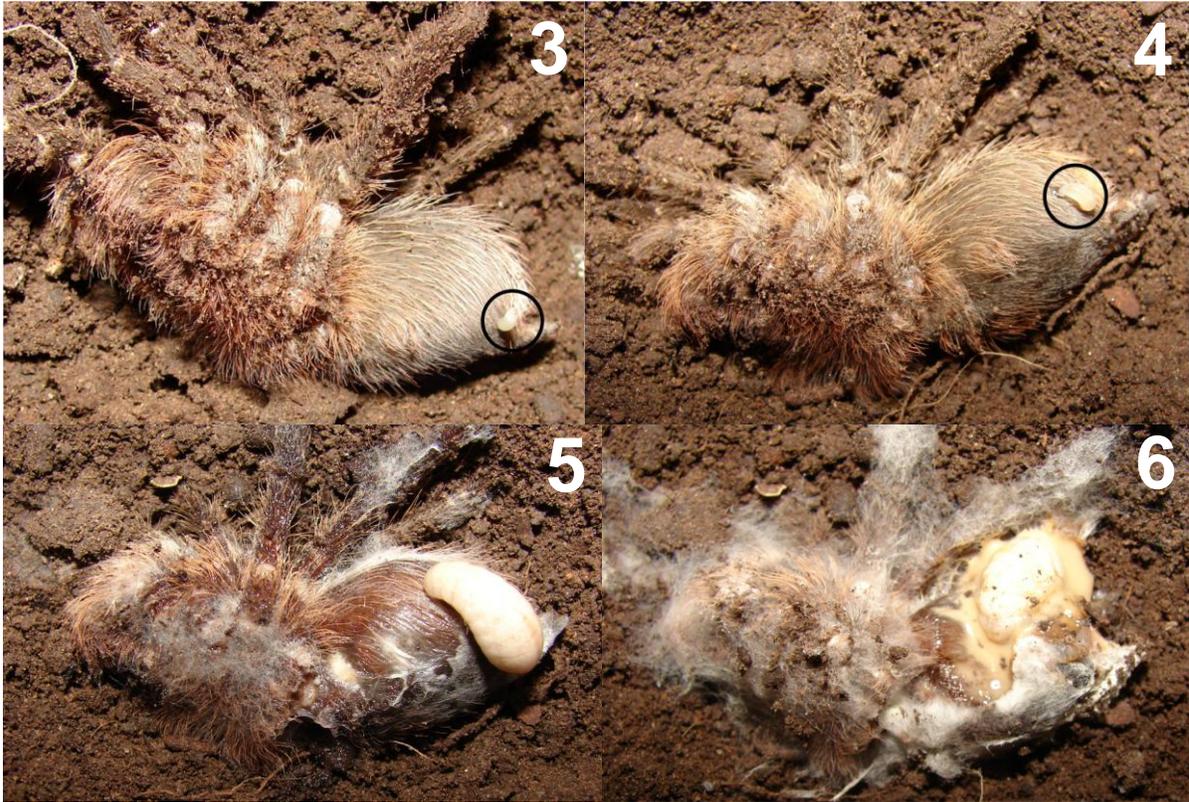
Interacciones entre *P. aciculata* y *G. vachoni*

En dos de los cuatro encuentros con las arañas, la avispa entró en la cueva y atacó a la tarántula. En un caso la avispa no solo no atacó, sino que ni siquiera ingresó en la cueva de la araña y en el otro, la araña salió de la cueva y mordió la avispa en su abdomen, causando su muerte (Fig. 2). De los dos casos de ataque, sólo uno resultó exitoso, es decir, la araña quedó totalmente paralizada y en el otro, la avispa ingresó a la cueva, paralizó a la araña, pero al cabo de unos minutos la araña se recuperó y los individuos permanecieron alejados.



Figura 2. Hembra de *Grammostola vachoni* depredando sobre la hembra de *Pepsis aciculata*.

Si bien, el número de observaciones es bajo, el comportamiento de la hembra de *P. aciculata*, sigue un patrón general. La avispa localizó la cueva de la araña e ingresó vibrando sus alas. La avispa caminó lentamente dentro de la cueva moviendo sus antenas. Dentro de la cueva, la araña avanzó sobre la avispa e intentó atacarla. Durante el ataque, la avispa curvó su abdomen entre las patas mientras tocaba a la araña con sus antenas. La araña elevó sus patas anteriores e intentó morder al agresor. La avispa mordió las patas anteriores de la araña y realizó repetidas picaduras sobre el esternón. Una vez que la avispa se ubicó sobre la araña realizó numerosas picaduras sobre la boca de la araña y al mismo tiempo, mordió con sus mandíbulas el primer par de patas. Una vez inmovilizada la araña y alternando con las picaduras, la avispa bebió el líquido proveniente de los sitios en donde había efectuado la picadura. La araña fue inmovilizada dentro de la cueva y la avispa retiró a la misma para luego regresar y excavar dentro de la cueva. La avispa agrandó la cueva al doble de su tamaño original en aproximadamente una hora. Luego, introdujo a la araña y la comenzó a enterrar. No se pudo observar el momento exacto de la oviposición de la avispa sobre la araña. Al excavar cuidadosamente la cueva, se encontró la araña sobre su dorso y con un único huevo (3,9 mm.) ubicado sobre el extremo caudal del abdomen, cerca de las hileras (Fig. 3). A los dos días se observó una larva de unos 5,8 mm de longitud corporal (Fig. 4) y a los siete días alcanzó 13,5 mm. (Fig. 5). A los 11 días la larva consumió la totalidad del abdomen de la araña (Fig. 6). La larva murió el 4-III-2011 debido a una infección fúngica.



Figuras 3-6. 3. Huevo depositado por la hembra de *Pepsis* sp. sobre el abdomen de *G. vachoni*. 4. Larva transcurridos dos días. 5. Larva transcurridos siete días. 6. Larva transcurridos 11 días.

Desarrollo de Notocyphus sp. sobre P. longisternale

La hembra de *P. longisternale* que se encontró con una larva en el dorso de su abdomen (Fig. 7) no se encontraba inmovilizada al momento de su captura y medía unos 25 mm de longitud corporal.

Después de transcurridos ocho días de su traslado al laboratorio, la larva medía 10,6 mm y ya había consumido casi la totalidad de la araña (Fig. 8). A los 18 días, luego de consumir toda la araña, a excepción de la cutícula, la larva tejió un capullo de color marrón claro de unos 16,4 mm. (Fig. 9) y mudó a pupa, permaneciendo en este estado hasta el inicio de la primavera. Luego de cinco meses, eclosionó una hembra de *Notocyphus* sp.



Figura 7. Hembra de *Plesiopelma longisternale* in vivo con una larva de *Notocyphus* sp. en el dorso del abdomen.



Figuras 8-9. 8. Larva transcurridos ocho días desde su traslado al laboratorio. 9. Pupa.

DISCUSIÓN

Artículos relacionados con la depredación de especies de *Pepsis* sobre tarántulas reportan que las avispas sacan a las arañas de sus cuevas y que la inmovilización no tendría lugar dentro de la cueva, ya sea en observaciones de campo como en experiencia en el laboratorio (Petrunkevitch 1926, Williams 1956, Punzo 1994). No obstante, Costa *et al.* (2004) observaron en laboratorio la habilidad de *P. cupripennis* para atacar arañas dentro de sus cuevas y la utilización de la misma para alojar a la araña inmovilizada, tal como se observó en el presente estudio. A diferencia de lo observado para la especie de tarántula *Eupalaestrus weijenberghi*, la cual habita cuevas con un tubo terminal más largo donde puede refugiarse e intimidar a la avispa (Costa *et al.* 2004), *Grammostola vachoni* no tendría mecanismos defensivos contra *Pepsis aciculata* más que adoptar una posición de amenaza e intentar numerosas mordidas, ya que esta especie ocupa cavidades debajo de piedras, por lo que una vez hallada la entrada a la cueva, el contacto entre la avispa y la araña sería casi inmediato. El comportamiento de ataque observado en *Pepsis aciculata* es similar al observado para *P. cupripennis* (Costa *et al.* 2004). Avispas adultas de *P. cupripennis* se encuentran en verano o inicio de otoño, sugiriendo un período de desarrollo anual (Costa *et al.* 2004), por lo que el hallazgo de una hembra adulta de *Pepsis aciculata*

en Febrero (verano) podría estar mostrando que esta especie tiene un ciclo de vida similar. El caso donde la avispa fue atacada por la araña resultando en su muerte, pudo deberse a un factor limitante intrínseco de la avispa a sucesivas capturas en menos de 48 hs, debido a la regeneración del veneno utilizado (Costa *et al.* 2004). Desafortunadamente no se pudo observar la muda a pupa ni la eclosión del adulto, que en otras especies demora entre cinco y ocho meses (Williams 1956, Punzo 1994, Costa *et al.* 2004).

En el caso de depredación observado de *Notocyphus* sp. sobre *P. longisternale*, la araña no se encontraba inmovilizada, e incluso los movimientos observados eran normales (locomoción y ataque en respuesta a manipulación). Este hecho concuerda con lo reportado para las especies de *Notocyphus* que generalmente oviponen sobre arañas de vida libre (Evans y Yoshimoto 1962), pertenecientes a la familia Theraphosidae (Williams 1928, Simons 1989). La araña permanece activa, con una larva de la avispa en su abdomen y desempeña una actividad más o menos normal, por un corto período, hasta que muere devorada por la larva (Colomo de Correa & Roig Alsina, 2008)

Durante la depredación de *Pepsis cupripennis* sobre dos especies de tarántulas en Uruguay, en dos casos, se reportó la recuperación de las arañas luego de la inmovilización y tuvieron ciclos de vida normales, pero debido a que los huevos se desprendieron del abdomen de

las arañas (Costa *et al.* 2004). En nuestras observaciones, la larva se desarrolló normalmente y devoró a la araña en su totalidad aún estando móvil.

El presente estudio reporta datos preliminares sobre las interacciones entre avispa pompílidas y tarántulas debido a un número bajo de observaciones y experiencias realizadas. Sin embargo, cabe destacar que representan los primeros datos de depredación de estas avispa sobre tarántulas en Argentina, lo que abre un abanico interesante de posibilidades para estudios futuros sobre dichas interacciones

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) y a los guardaparques del Parque Provincial Ernesto Tornquist. Queremos agradecer a Arturo Roig Alsina (Museo Argentino de Ciencias Naturales) por la determinación de las avispa pompílidas. Agradecemos a Leonela Schwerdt por su asistencia en el trabajo de campo. También se agradece a la Dra. Adriana Ferrero por permitir el mantenimiento de los especímenes y realización de las experiencias a laboratorio. Nelson Ferretti y Gabriel Pompozzi agradecen a CONICET (Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) por sus becas doctorales.

BIBLIOGRAFÍA

- Brothers D.J. y Carpenter J.M. 1993. Phylogeny of Aculeata: Chrysoidea and Vespoidea (Hymenoptera). *Journal of Hymenoptera Research* 2(1): 227-304.
- Colomo de Correa M.V. y Roig Alsina A. 2008. Pompilidae. Pp. 435-460. En: L.E. Claps, G. Debandi y S. Roig-Juñent (eds.), *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, Vol 2*. Sociedad Entomológica Argentina, Mendoza.
- Costa F.G., Pérez-Miles F. y Mignone A. 2004. Pompilid Wasp Interactions with Burrowing Tarantulas: *Pepsis cupripennis* versus *Eupalaestrus weijenberghi* and *Acanthoscurria suina* (Araneae, Theraphosidae). *Studies of Neotropical Fauna and Environment* 39(1): 37-43.
- Demoulin A., Zarate M. y Rabassa J. 2005. Long-term landscape development: a perspective from the southern Buenos Aires ranges of east central Argentina. *Journal of South American Earth Science* 19: 193-204.
- Evans H. E. y Yoshimoto C. M. 1962. The ecology and nesting behavior of Pompilidae (Hymenoptera) of the Northeastern United States. *Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America* 3: 67-119.
- Fernandez F. 2000. Avispa cazadoras de arañas (Hymenoptera: Pompilidae) de la región Neotropical. *Biota Colombiana* 1(1): 3-24.
- Ferretti N., Pompozzi G., Copperi S., González A. y Pérez-Miles F. 2010. Arañas Mygalomorphae de la provincia de Buenos Aires: Clave para la identificación de especies. *Bioscriba* 3(1): 15-34.
- Ferretti N., Pompozzi G. y Pérez-Miles F. 2011. The species of *Grammostola* (Araneae: Theraphosidae) from Central Argentina: taxonomy, distribution, and surface ultrastructure of coxal setae. *Zootaxa* 2828: 1-18.
- Hanson P. y Gauld I. 1995. Hymenoptera of Costa Rica. *Oxford University Press*. Oxford, UK. 893 pp.

- Iwata K. 1976. Evolution of Instinct: Comparative Ethology of Hymenoptera. *Amerind Publishing Co.* New Delhi, India. 535 pp.
- O'Neill K.M. 2001. Solitary wasps: behavior and natural history. *Cornell University Press.* Ithaca, NY, USA. 406 pp.
- Petrunkevitch A. 1926. Tarantula versus tarantula-hawk: a study in instinct. *Journal of Experimental Zoology* 42: 367–397.
- Pitts J.P., Wasbauer M.S. y Von Dohlen C.D. 2006. Preliminary morphological analysis of relationships between the spider wasp subfamilies (Hymenoptera: Pompilidae): revisiting an old problem. *Zoologica Scripta* 35(1): 63-84.
- Punzo F. 1994. The biology of the spider wasp, *Pepsis thisbe* (Hymenoptera: Pompilidae) from Trans Pecos, Texas. 1. Adult morphometrics, larval development and the ontogeny of larval feeding patterns. *Psyche* 101: 229–241.
- Simons I.H. 1989. A second record of tarantula parasitism by *Notocyphus dorsalis arizonicus* Townes (Hymenoptera: Pompilidae). *The Pan-Pacific Entomologist* 65: 34-37.
- Vardy C.R. 2005. The New World tarantula-hawk wasp genus *Pepsis fabricius* (Hymenoptera: Pompilidae). Part 3. The *P. inclyta*- to *P. auriguttata*-groups. *Zoologische Mededelingen* 79: 1-305.
- Wasbauer M.S. 1995. Pompilidae. Pp. 522-539. En: P. Hanson e I. Gauld (eds.), *The Hymenoptera of Costa Rica.* Oxford University Press. 893 pp.
- Williams F.X. 1928. Studies in tropical wasps – their hosts and associates with descriptions of new species. *Bulletin of the Experiment Station of the Hawaiian Sugar Planters Association , Entomological Series* 19: 179.
- Williams F.X. 1956. Life history studies of *Pepsis* and *Hemipepsis* wasps in California (Hymenoptera, Pompilidae). *Annales of the Entomological Society of America* 49: 447–466.

Recibido: 12.08.2011
Aceptado: 29.09.2011