

rotizado incompleto sin una cicatriz ecdisial distintiva sugieren que las larvas encontradas pertenecen a la familia Sarcophagidae (Papeet *al.*, 2012; Mello-Patiu *et al.*, 2014).

La presencia de sarcófágidos parasitoidizando ejemplares de *Bombus* es algo inusual puesto que no encontramos registros previos sobre este complejo huésped-parasitoide en América del Sur. Por lo tanto, teniendo en cuenta la rareza de este hallazgo como así también la naturaleza oportunista de los sarcófágidos (Mello-Patiu *et al.*, 2014), el presente caso parecería representar una vinculación accidental más que una asociación huésped-parasitoide bien establecida.

Literatura citada

- De Santis L. 1989. Parasitoide e hiperparasitoide de un insecto polinizador de Argentina, Bolivia, Paraguay, Uruguay y sur de Brasil. *Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria*, 43 (2): 5-8.
- Mello-Patiu C.A., Mariluis J.C., Silva K.P., Patitucci L.D., Mulieri P.R. 2014. Sarcophagidae. En: S. Roig-Juñent, L.E. Claps & J.J. Morrone (eds.), *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*, vol. 4. INSUE, U.N.T. ediciones, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina, pp. 475-490.
- Pape T., Dahlem G., Mello Patiu C.A., Giroux M. 2012. *The World of Flesh Flies* (Diptera: Sarcophagidae). http://www.zmuc.dk/entoweb/sarcoweb/sarcweb/sarc_web.htm
- Plischuk S., Salvarrey S., Arbulo N., Santos E., Skevington, J.H., Kelso, S., Revainera, P.D., Maggi, M.D., Invernizzi, C., Lange C. E. 2017. Pathogens, parasites, and parasitoids associated with bumble bees (*Bombus* spp.) from Uruguay. *Apidologie*, 48 (3): 298-310.

RANGO HOSPEDADOR Y PREVALENCIA DE CONÓPIDOS (DIPTERA: CONOPIDAE) PARASITOIDES DE *BOMBUS* SPP. (HYMENOPTERA: APIDAE) EN ARGENTINA

Plischuk, Santiago^{1,2}; Skevington, Jeffrey H.³; Haramboure, Marina^{1,2}; Kelso, Scott³; Lange, Carlos E.^{1,4}

¹ Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CCT La Plata CONICET-UNLP). Boulevard 120 # 1460, La Plata (1900), Argentina.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

³ Canadian National Collection of Insects, Arachnids and Nematodes, Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa, Canadá.

⁴ Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CICPBA).

santiago@cepave.edu.ar

Resumen.— El ciclo vital de las moscas de la familia Conopidae («conópidos») requiere de una fase parasitoide que afecta generalmente a himenópteros uortopteroides. La prevalencia e identidad de conópidos asociados a abejorros (*Bombus* spp.) en Argentina son casi desconocidas. Se prospectaron 2.897 abejorros desiete especies diferentes que fueron recolectados en nueve provincias, registrándose su presencia en cuatro huéspedes con un rango de prevalencia entre 1,8% y 31,2%. El análisis del gen COI fue exitoso en 18 muestras y permitió identificar a *Physocephala nervosa* ampliando su distribución a Córdoba, San Luis y Formosa, e incorporando *B. bellicosus* y *B. opifex* como especies huéspedes junto al previamente registrado *B. pauloensis* (= *B. atratus*).

Palabras clave.— *Brachycera*; Abejorros; COI; Nuevos registros; *Physocephala nervosa*.

Abstract.— «Host range and prevalence of conopid flies (Diptera: Conopidae), parasitoids of *Bombus* spp. (Hymenoptera: Apidae) in Argentina». The life cycle of flies of the family Conopidae («conopids») requires a parasitoid stage that often affects hymenopterans as well as orthopteroids. Both the identity and prevalence of conopid harbored by bumblebees (*Bombus* spp.) in Ar-

Argentina are almost unknown. A total of 2,897 bumble bees belonging to seven species were collected from nine provinces in Argentina. Presence of conopids was registered in four hosts, with a prevalence range from 1.8% to 31.2%. Analysis of the COI gene was successful in 18 samples allowing the identification of *Physocephala nervosa*, expanding its geographic distribution to the provinces of Córdoba, Formosa, and San Luis, as well as adding *B. bellicosus* and *B. opifex* as host species along with the previously recorded *B. pauloensis* (= *B. atratus*).

Keywords.— *Brachycera*; Bumblebees; COI; New records; *Physocephala nervosa*,

Los dípteros de la familia Conopidae poseen una amplia distribución, habiéndose registrado prácticamente en todo el planeta, excepto en Antártida e islas del océano Pacífico. Para completar su ciclo de vida requieren una etapa larval parasitoide en himenópteros u ortopteroides. Durante esta etapa, además de verse alterada la homeostasis del insecto huésped, pueden desencadenarse respuestas de comportamiento anormales junto al correspondiente efecto deletéreo a nivel individual y/o a nivel colonial, en caso de afectar especies sociales como abejas o abejorros. Al igual que en la mayoría de las especies de dípteros, la identificación de los conópidos a nivel de especie se basa casi exclusivamente en el análisis del ejemplar adulto, siendo sus estructuras bucales y su venación alar los principales caracteres diagnósticos. Las larvas presentan características morfológicas que solo permiten una identificación supragenérica, es decir que no resultan ser suficientes para una determinación específica inequívoca. Por tal motivo, las claves para su identificación son escasas y solo unas pocas larvas han sido descritas (Gibson *et al.*, 2014; Plischuk *et al.*, 2017). Para alcanzar la identificación a nivel específico de los conópidos parasitoides, dos metodologías pueden emplearse: I) conservar los huéspedes parasitoidizados vivos a fin de permitir que la larva complete su ciclo en dichos individuos, e identificar al adulto neonato (De Santis, 1989), o II) ob-

tener la secuencia genética de un fragmento del gen mitocondrial que codifica para la proteína citocromo oxidasa I (COI) a partir del ADN larval y compararla con una base de datos previa obtenida de ejemplares adultos (Plischuk *et al.*, 2017). A partir del presente estudio se pretende esclarecer posibles nuevas asociaciones entre conópidos parasitoides y *Bombus* spp., como así también nuevos registros distribucionales de conópidos parasitoides, a partir de técnicas moleculares, en Argentina.

Se recolectó un total de 2.897 abejorros adultos, mediante el uso de redes entomológicas, entre Septiembre de 2009 y Abril de 2016 en 56 localidades de las provincias de Buenos Aires, Chubut, Córdoba, Formosa, Misiones, Río Negro, Salta, San Luis y Santa Fe. Luego de su captura, cada uno de los abejorros fue identificado y conservado en alcohol etílico 70% o bien a -32°C hasta su disección. Cada espécimen fue disecado bajo una lupa estereoscópica Nikon SMZ745T (x10, x40), registrando la presencia de estadios larvales parasitoides en su cavidad metasomal. El tercio medio de cada larva hallada fue seccionado para la extracción de ADN, conservando los tercios anterior y posterior a fin de analizar tanto el esqueleto cefalofaríngeo así como los espiráculos posteriores, ambas estructuras esclerotizadas y de valor taxonómico. El tejido blando de los tercios anterior y posterior de cada larva fue digerido en KOH 10%, y las estructuras esclerotizadas se recuperaron y conservaron en alcohol etílico absoluto. Para llevar a cabo los análisis moleculares se obtuvo ADN a partir del tejido blando del tercio medio de cada larva, siguiendo el protocolo de extracción *Proteinase K-based total DNA*. Los procesos de amplificación, purificación, y secuenciación se llevaron a cabo según lo descrito en Plischuk *et al.* (2017). Las secuencias obtenidas se identificaron mediante BLAST (Basic Local Alignment Search Tool).

Los abejorros colectados pertenecieron a siete de las diez especies de *Bombus* presentes en el país: *B. pauloensis* Friese, *B. opifex* Smith, *B. bellicosus* Smith, *B. brasiliensis* Lepelletier, *B. dahlbomi* Guérin-Ménéville, *B.*

terrestris L., y *B. ruderatus* (Fabricius). Se hallaron larvas de conópidos, identificadas como tales en base a caracteres morfológicos, en 86 abejorros de cuatro especies nativas [*B. pauloensis*, *B. opifex*, *B. bellicosus*, y *B. brasiliensis*], tanto en machos como en hembras obreras. Se logró identificar a nivel específico, por medio de técnicas moleculares, 18 ejemplares de las 89 larvas obtenidas reportando compatibilidad en todos los casos con *Physocephala nervosa* Krober. Las secuencias obtenidas fueron depositadas bajo los números de acceso KX536522 y correlativamente de KX536525 a KX536540. La presencia de esta especie en Sudamérica solo había sido registrada en las provincias de Mendoza (Camras, 1957), Buenos Aires (De Santis, 1989), y Entre Ríos (Gibson *et al.*, 2014).

A fin de estimar la prevalencia para cada especie huésped, y debido a la imposibilidad de identificar a nivel específico todas las larvas obtenidas, se consideró al total de muestras como un solo grupo de Conopidae *sensu lato*. *Bombus pauloensis* (n = 1.906) presentó el menor porcentaje de casos por temporada (prom.: 4,6%; rango: 1,8% - 16,8%) y su presencia se registró en todas las temporadas excepto una (2013-2014). En *B. bellicosus* (n = 164) se detectaron conópidos en dos temporadas, con prevalencias de 7% (temp. 2015-2016) y 13,6% (temp. 2011-2012), promediando 10,3%. *Bombus brasiliensis* (n = 6) y *B. opifex* (n = 16) se hallaron en mayores porcentajes (16,67% y 31,25% respectivamente), pero solo en una temporada (2014-2015 y 2011-2012, respectivamente). En todos los casos se aisló una larva por huésped, excepto en dos individuos de *B. bellicosus* y uno de *B. pauloensis*, los cuales alojaban dos larvas cada uno. No se hallaron parasitoides en *B. terrestris* (n = 796), *B. ruderatus* (n = 8), ni *B. dahlbomii* (n = 1).

Aunque el complejo parasitoide-huésped Diptera-Hymenoptera se ha registrado en forma ocasional en otras regiones del mundo, el conocimiento actual sobre los dípteros albergados por *Bombus* spp. en Sudamérica es escaso, limitado a registros aislados de

conópidos, taquínididos (Tachinidae), y fóridos (Phoridae) en Brasil y Argentina (Plischuk *et al.*, 2017 y ref.). A partir del presente trabajo, la distribución de *P. nervosa* se extiende a las provincias de Córdoba [Capilla del Monte (en *B. bellicosus*, *B. pauloensis*), Salsacate (*B. bellicosus*), Villa Giardino (*B. bellicosus*), La Cumbre (*B. opifex*)], San Luis [Cuesta Larga (*B. bellicosus*), Merlo (*B. opifex*)] y Formosa [Palo Santo (*B. pauloensis*)]. Recientemente, como parte de este estudio, también se detectó a *P. nervosa* en dos localidades del Uruguay [Colonia del Sacramento y Sarandí Grande (Plischuk *et al.*, 2017)]. Estos resultados sugieren que esta especie tiene una distribución más amplia de la conocida e incluso, en base al carácter generalista de los conópidos (Gibson *et al.*, 2014), podría ser capaz de estar asociada a más especies de las detectadas hasta el momento.

Literatura citada

- Camras S. 1957. Descriptions and records of neotropical Conopidae (Diptera). *Psyche*, 64 (1): 9-16.
- De Santis L. 1989. Parasitoides e hiperparasitoides de un insecto polinizador de Argentina, Bolivia, Paraguay, Uruguay y sur de Brasil. *Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria*, 43 (2): 5-8.
- Gibson J. F., Skevington J. H., Camras S. 2014. Conopidae. En: S. Roig-Juñent, L. E. Claps, J. J. Morrone (eds.), *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*, vol. 4. INSUE – U.N.T. ediciones, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina, pp. 491-497.
- Plischuk S., Salvarrey S., Arbulo N., Santos E., Skevington J. H., Kelso S., Revainera P. D., Maggi M. D., Invernizzi C., Lange C. E. 2017. Pathogens, parasites, and parasitoids associated with bumble bees (*Bombus* spp.) from Uruguay. *Apidologie*, 48 (3): 298-310.