

## *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae), nueva asociación con coleópteros plaga de nogal y ampliación de su distribución en La Rioja, Argentina

ESPINOSA, Martín S.<sup>1,2,\*</sup>, CAVALLO, María J.<sup>3</sup> & DIEZ, Patricia A.<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ambientes de Montaña y Regiones Áridas-UNdeC, Chilecito, La Rioja, Argentina.

<sup>2</sup> CONICET, CABA, Argentina.

<sup>3</sup> CREAS (CONICET-UNCA), Catamarca, Argentina.

<sup>4</sup> Dpto. Ciencias Básica y Tecnológicas-UNdeC, Chilecito, La Rioja, Argentina

\*E-mail: mespinosa\_@hotmail.com

Recibido 22 - XI - 2023 | Aceptado 6 - III - 2024 | Publicado 31 - III - 2024

<https://doi.org/10.25085/rsea.830108>

### ***Habrobracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae), new association with beetle pests of walnut and expansion of its distribution in La Rioja, Argentina**

**ABSTRACT.** New associations are reported between the parasitoid *Habrobracon hebetor* (Say) and two genera of postharvest pest coleopters on shelled fruits of *Juglans regia* L., *Carpophilus* Stephens (Nitidulidae) and *Oryzaephilus* Ganglbauer (Silvanidae) in the province of La Rioja. Furthermore, this parasitoid was recorded from larvae of *Plodia interpunctella* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae). The distribution of *H. hebetor* is expanded to the province of La Rioja. Data on percentages of parasitoidism are provided.

**KEYWORDS.** Braconinae. Parasitoids. Weevil. Walnuts.

**RESUMEN.** Se informa sobre nuevas asociaciones entre el parasitoide *Habrobracon hebetor* (Say) y dos géneros de coleópteros plaga de postcosecha en frutos descascarados de *Juglans regia* L., *Carpophilus* Stephens (Nitidulidae) y *Oryzaephilus* Ganglbauer (Silvanidae) en la provincia de La Rioja. Además, se registró este parasitoide a partir de larvas de *Plodia interpunctella* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae). Se amplía la distribución de *H. hebetor* para la provincia de La Rioja. Se proporcionan datos sobre porcentajes de parasitoidismo.

**PALABRAS CLAVE.** Braconinae. Gorgojo. Nueces. Parasitoides.

*Habrobracon hebetor* (Say) pertenece a la familia Braconidae, es un ectoparasitoide gregario, registrado sobre muchas especies de insectos plaga de importancia económica (Peña & Ruíz, 1993). Entre sus principales hospedadores se incluyen *Plodia interpunctella* (Hübner), *Ephestia kuehniella* (Zeller), *E. cautella* (Walker), *Anagasta kuehniella* (Zeller), *Galleria mellonella* (Linnaeus) y *Amyelois transitella* (Walker) (Ghimire & Phillips, 2014), especies pertenecientes a la familia Pyralidae (Lepidoptera). Se ha mencionado que los braconidos podrían parasitoidizar hospedadores distantes filogenéticamente, como es el caso de *H. hebetor* registrado por De Santis & Monetti (2007), como parasitoide de una especie indeterminada de Chrysomelidae (Coleoptera). Sin embargo, esta información no ha sido confirmada (López-Martínez et al., 2011). Entre las principales plagas de nueces

almacenadas para la región nogalera de Catamarca y La Rioja, se encuentran coleópteros de los géneros *Carpophilus* Stephens (Nitidulidae) y *Oryzaephilus* Ganglbauer (Silvanidae). En Catamarca se detectaron, por primera vez, en el Departamento de Pomán, durante el periodo 2006-2007 (Fernández Górgolas, 2015) y nueve años después se registró su presencia en nueces de Chilecito (La Rioja) (González et al., 2017). Tanto las larvas como los adultos de ambos géneros, se alimentan sobre las nueces, produciendo hasta un 74 % de pérdida en fruta cosechada (Fernández Górgolas & Aybar, 2012), debido a lesiones y deterioro del producto por la presencia de micotoxinas que permiten el desarrollo de hongos toxigénicos (Luttfullah & Hussain, 2011; Reales et al., 2018). El objetivo de la presente comunicación es aportar datos sobre una nueva asociación de *H. hebetor* con *Carpophilus* spp. y *Oryzaephilus* spp. sobre frutos

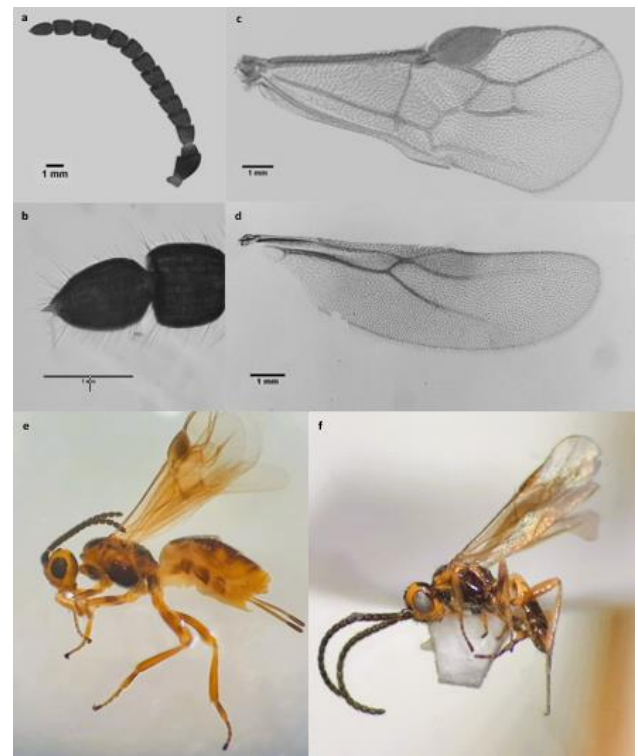
almacenados de nogal, ampliando además la distribución del parasitoides para la región del Noroeste Argentino (NOA), en la zona del Valle Antinaco-Los Colorados, provincia de La Rioja.

Los monitoreos se realizaron entre marzo y mayo del 2017/18 en temporada de postcosecha, en el valle Antinaco-Los Colorados, región que concentra el 81 % de los productores y origina el 87 % del total de la producción de nuez de la provincia. Se muestrearon 17 fincas en tres localidades: Sañogasta, Miranda y Famatina, colectando 100 nueces al azar del sector de almacenamiento, por cada establecimiento. En laboratorio, las nueces colectadas fueron aisladas individualmente en jaulas de 180 cm<sup>3</sup>, con el extremo superior cubierto con tela voile, para permitir aireación. Se conservaron en condiciones ambientales, y cada jaula se observó diariamente hasta la emergencia de adultos, tanto de lepidópteros, coleópteros, como de parasitoides. Luego de 30 días de observación, todos los frutos fueron abiertos para confirmar que los parasitoides emergidos correspondieran a cada asociación establecida por emergencia de adultos. Bajo lupa estereoscópica se observaron todos los indicios de presencia de especies plaga en cada fruto, como restos de muda. En general los frutos que fueron abiertos estaban infestados por una sola especie plaga, sin embargo, hubo una pequeña proporción de éstos que estuvieron infestados por lepidópteros y coleópteros. Estos frutos no fueron tenidos en cuenta para los posteriores análisis. Se realizó un estudio sobre la morfología externa de los parasitoides emergidos, realizando preparados microscópicos para estudiar los caracteres más relevantes en su identificación como las alas y antenas.

**Material examinado:** ARGENTINA. La Rioja. Sobre *P. interpuntella*. Localidad: Famatina (28°57'37,6"S; 67°30'43,6"O), abril 2017, cuatro adultos (tres Machos, una Hembra); localidad: Sañogasta (29°19'27,5" S; 67°35'45,7"O), mayo 2018, 17 adultos (12 Machos, cinco Hembras) y en la localidad de Miranda (29°20'25"S; 67°40'19"O), mayo 2018, 23 adultos (15 Machos, ocho Hembras). Material Examinado sobre *Carpophilus* spp. Localidad: Sañogasta, mayo 2017, 28 individuos (17 larvas y 11 hembras); sobre *Oryzaephilus* spp. Localidad: Sañogasta (29°19'27,5"S; 67°35'45,7"O), mayo 2017, nueve adultos. Col. Espinosa. El material obtenido será depositado en la colección entomológica UNDeC.

Para la determinación de la familia de los especímenes se consideró Campos & Sharkey (2006), mientras que para la identificación a nivel de especie se utilizó Fisher (1968) y Martínez et al. (2009). En este contexto, se identificaron los siguientes caracteres en los parasitoides obtenidos: mandíbula bidentada con el diente superior más agudo hacia la zona apical; fórmula palpar 3:5; el ancho malar es más largo que la base de la mandíbula (1,1x - 1,4x); longitud de la base del triángulo ocelar menor que la distancia ocelo-ocular (0,6x - 0,8x); antenas

apenas tan largas como la cabeza y el mesosoma juntos, de 12 segmentos en la hembra (Fig. 1a) y 18 en el macho (Fig. 1f) (en los ejemplares identificados). En la porción distal del último flagelómero se observa una espina de base ancha que termina en forma aguda (Fig. 1b). Este carácter no se encuentra mencionado para la clave de familia Braconidae (Quicke, 1997; Wharton et al., 1997), tampoco en la descripción de la especie *H. hebetor* (Fischer, 1968), o en descripciones de otras especies del género como *H. concolorans* (Marshall) y *H. crassicornis* (Thomson) (Papp, 2008; Zargar et al., 2019). Los autores Dweck & Gadallah (2008) realizaron un estudio detallado de las antenas de *H. hebetor* basado en la descripción de las sencillas, tampoco mencionan a la espina terminal, aunque si hay fotos que la muestran. Alas anterior y posterior con los patrones de venación distintivos de la familia (Fig. 1c y d). La coloración presenta un patrón general similar al descrito por Martínez et al. (2009), con algunos ejemplares que mostraron un patrón diferente en las patas, con la porción distal de coxas, trocánter, fémur y tibia de color amarillo pálido, y tarso y pretarso una tonalidad más oscura (Fig. 1e).



**Fig. 1. Caracteres morfológicos de *Habrobracon hebetor*.** a. antena de la hembra. b. porción distal del último flagelómero de la antena de la hembra. c. ala anterior de la hembra. d. ala posterior de la hembra. e. vista lateral de la hembra. f. vista lateral del macho.

Particularmente en la localidad de Sañogasta *H. hebetor* fue registrado sobre los tres huéspedes mencionados, mientras que en el resto de las localidades estuvo presente únicamente en *P. interpuntella*. En Sañogasta se registró un 2 % de parasitoidismo sobre *Carpophilus* spp, un 0,64 % sobre *Oryzaephilus* spp, mientras que sobre *P. interpuntella* se registró 1,5 %. En la localidad de Miranda

se registró el mayor índice de parasitoidismo, llegando a un 5,75 %, en comparación con Famatina, que sólo registró 0,25 %, ambos sobre *P. interpunctella*. La diferencia entre diversidad de huéspedes y porcentaje de parasitoidismo registrada en estos monitoreos, podría estar relacionada con el tipo de productor y las prácticas de manejo fitosanitario que éstos utilizan. En las localidades muestreadas, la mayoría de los productores son minifundistas, con parcelas menores a cinco hectáreas y muy baja o nula tecnificación y sin utilización de agroquímicos. *Habrobracon hebetor* es el único representante del género conocido para Argentina.

A pesar de ser una especie muy común, en nuestro país solo hay registros para las provincias de Chaco, Rio Negro y Buenos Aires (De Santis, 1967; Martínez et al., 2009). Los datos aportados en este trabajo extienden el registro para la región del noroeste argentino (NOA), en el valle Antinaco-Los Colorados (La Rioja). Existen evidencias positivas respecto al uso de parasitoides en programas de control biológico de lepidópteros en granos almacenados. Como biocontrolador *H. hebetor* cuenta con buenos antecedentes, obteniendo mejores resultados que el control químico convencional con malatión, sobre maní almacenados con presencia de *P. interpunctella* (Brower & Press, 1990). En algunos estudios la mortalidad está vinculada con la densidad de hembras de *H. hebetor*, disminuyendo la plaga en un 97 % (Reinert & King, 1971). Esta especie fue estudiada como agente de control de varias plagas de lepidópteros en diversas partes del mundo como China (Huang, 1986), el Medio Oriente (Gerling, 1971) y los Estados Unidos (Quicke, 1997; Hopper, 2003). Por lo tanto, esto lo posiciona como una especie de particular interés para el desarrollo de estrategias que permitan alcanzar producciones sustentables, como el control biológico.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dra. Carolina Berta por la determinación de los especímenes de *H. hebetor*, al técnico Sr. M. Garlati por mantener las colonias de *Carpophilus* spp y *Oryzaephilus* spp del CREAS, y al apoyo financiero de FICYT 2019 y 2022 (UNdeC), y parte de PICT 2018 02508.

#### REFERENCIAS

Brower, J.H., & Press, J.W. (1990) Interaction of *Bracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae) and *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in suppressing stored product moth populations in small inshell peanut storages. *Journal of Economic Entomology*, **83**, 1096-1101.

Campos, D.F., & Sharkey, M.J. (2006) Familia Braconidae. *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical Bogotá D.C.: Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional*

*de Colombia*, (eds. Fernández F. & Sharkey M.), pp. 331-384. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

- De Santis, L. (1967) Catálogo de los himenópteros argentinos de la serie Parasítica, incluyendo Bethyloidea. Comisión de Investigación Científica, La Plata, Bs. As., Argentina.
- De Santis, L., & Monetti, M.C. (2007) Lista de himenópteros parasitoides y depredadores de los insectos de Argentina: primer suplemento. *Contribuciones taxonómicas en órdenes de insectos hiperdiversos*. (eds. Llorente-Bousquets, J. & Lanteri, A.), pp. 91-139. Las Prensas de Ciencias, UNAM, México D. F., México.
- Dweck, H.K.M., Gadallah, N.S. (2008) Description of the antennal sensilla of *Habrobracon Hebetor*. *BioControl*, **53**, 841-856.
- Fernández Górgolas, M.D.C. (2015) Primera determinación de "gorgojos" en Nogal. *En: III Simposio Internacional De Nogaicultura Del Noroeste Argentino*. C.F.I - Catamarca.
- Fernández Górgolas, M.D.C., & Aybar, S.E. (2012) Primera determinación de un complejo de gorgojos coleóptera (Silvanidae, Cucujidae y Tenebrionidae) en nueces almacenadas en el Dpto. Pomán- Catamarca. *Argentina. Revista del CIZAS*, **12-13**, 75-81.
- Fischer, M. (1968) Über gezüchtete Raupenwespen (Hymenoptera: Braconidae) aus dem Naturhistorischen Museum Wien. *Pflanzenschutz-Berichte*, **37**, 97-140.
- Gerling, D. (1971) Occurrence, abundance, and efficiency of some local parasitoids attacking *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae) in selected cotton fields in Israel. *Annals of the Entomological Society of America*, **64**, 492-499.
- Ghimire, M.N., & Phillips, T.W. (2014) Oviposition and reproductive performance of *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae) on six different pyralid host species. *Annals of the Entomological Society of America*, **107**, 809-817.
- González, S.K.; Neri, M.A.; Popich, S.B., & Ajmat, M.T. (2017) Alcaloides pirrolizidínicos aislados de *Senecio rubdeckiaefolius* en el control de *Oryzaephilus surinamensis*. *En: VI Jornada Científica de Estudiantes Investigadores*. Universidad Nacional de Chilecito, La Rioja.
- Hopper, K.R. (2003) United States Department of Agriculture Agricultural research service research on biological control of arthropods. *Pest Management Science*, **59**, 643-653.
- Huang, X.F. (1986) Use of *Habrobracon hebetor* Say in granary pest control. *Chinese Journal of Biological Control*, **2**, 78-80.

- López-Martínez, V., Delfín-González, H., Van Achterberg, K., & Alía-Tejacal, I. (2011) A new species of the genus *Exasticolus* van Achterberg (Hymenoptera: Braconidae: Homolobinae) from Mexico. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, **46**, 59-62.
- Luttfullah, G., & Hussain, A. (2011) Studies on contamination level of aflatoxins in some dried fruits and nuts of Pakistan. *Food Control*, **22**, 426-429.
- Martínez, J.J., Cichón, L.I., Fernández, D.E., & Garrido, S.A.S. (2009) Nuevos registros de *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae) en la Argentina. *Revista Sociedad Entomologica Argentina*, **68 (3-4)**, 369-371.
- Papp, J. (2008) Redescriptions of *Habrobracon concolorans* (Marshall) and *Habrobracon crassicornis* (Thomson) (Hymenoptera: Braconidae: Braconinae). *Entomologisk Tidskrift*, **129(3)**, 165-172.
- Peña, Ch.G., & Ruíz, E.C. (1993) Distribución de géneros de Braconidae (Hymenoptera) en diversos municipios del estado de Morelos. *En: Mem. XXVIII Congreso Nacional entomología*. Universidad de las Américas, Cholula, Puebla. pp. 83.
- Quicke, D.L.J. (1997) Subfamily Braconinae. *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. (eds. Wharton, R.A., Marsh, P.M. & Sharkey, M. J.) pp. 149-174. The Internacional Society of Hymenopterists, Washington,
- Reales, R., Rocamundi, N., Marvaldi, A.E., Fernandez Górgolas, M., & Stadler, T. (2018) Morphological and molecular identification of *Carpophilus dimidiatus* (Coleoptera: Nitidulidae) associated with stored walnut in Northwestern Argentina. *Journal of Stored Products Research*, **76**, 37-42.
- Reinert, J.A., & King, E.W. (1971) Action of *Bracon hebetor* Say as a parasite of *Plodia interpunctella* at controlled densities. *Annals of Entomological Society of America*, **64**, 1335-1340.
- Wharton, R.A.; Marsh, P.M. & Sharkey M.J. (1997) *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The Internacional Society of Hymenopterists, Washington,
- Zargar, M., Talebi, A.A. & Farahani, S. (2019) Faunistic study of the genus *Habrobracon* Ashmead (Hymenoptera: Braconidae) from Iran. *Journal of Insect Biodiversity and Systematics*, **5(3)**, 159-169.