

1 The Biologist (Lima), 2024, vol. 22 (2), XX-XX.
2 DOI: <https://doi.org/10.62430/rtb20242221810>

3

4 Este artículo es publicado por la revista The Biologist (Lima) de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad Nacional
5 Federico Villarreal, Lima, Perú. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons
6 Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y
7 reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original.



8

9

10 RESEARCH NOTE/ NOTA CIENTÍFICA

11 *BRACON* SP. (HYMENOPTERA: BRACONIDAE) PARASITOIDE DE *ETIELLA ZINCKENELLA* EN
12 PANAMA

13 *BRACON* SP. (HYMENOPTERA: BRACONIDAE) PARASITOID THE *ETIELLA ZINCKENELLA* IN
14 PANAMA

15 Alonso Santos-Murgas^{1,2*} & Jeancarlos Abrego L.¹

16 ¹Universidad de Panamá, Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas
17 y Tecnología, Escuela de Biología, Departamento de Zoología, Ciudad de Panamá, Panamá. ²Estación
18 Científica Coiba AIP, Ciudad de Saber, Panamá.

19 *Corresponding author: santosmurgasa@gmail.com

20 Santos-Murgas & Abrego

21 Titulillo: Parasitoid of *Etiella zinckenella*

22 Alonso Santos-Murgas:  <https://orcid.org/0000-0001-9339-486X>

23 Jeancarlos Abrego:  <https://orcid.org/0000-0002-9576-9175>

24

25 **ABSTRACT**

26 This article reports the first record of the parasitoid wasp *Bracon* sp. (Hymenoptera: Braconidae) that
27 attacks the larvae of *Etiella zinckenella* (Treitschke, 1832) (Lepidoptera: Pyralidae), a *Cajanus cajan*
28 (pigeon pea) pest that causes significant damage to seeds. This event was observed in plantations located

29 in Altos de Pacora, Cerro Azul, Panama. The parasitoid could be used in insect biological control programs
30 to combat this pest.

31 **Keywords:** biological control – damage – ectoparasite – exotic pests – Neotropical

32

33 **RESUMEN**

34 Este artículo reporta el primer registro de la avispa parasitoide *Bracon* sp. (Hymenoptera: Braconidae)
35 que ataca las larvas de *Etiella zinckenella* (Treitschke, 1832) (Lepidoptera: Pyralidae), una plaga del
36 *Cajanus cajan* (guandú) que causa daños significativos a las semillas. Este evento se observó en
37 plantaciones ubicadas en Altos de Pacora, Cerro Azul, Panamá. El parasitoide podría ser utilizado en
38 programas de control biológico de insectos para combatir esta plaga.

39 **Palabras claves:** control biológico – ectoparasitoide – Neotropical – plaga exótica

INTRODUCCIÓN

Las plagas agrícolas representan una amenaza significativa para la producción de alimentos en todo el mundo. Entre estas, *Etiella zinckenella* (Treitschke, 1832) (Pyralidae: Lepidoptera), es un insecto que causa daños considerables en cultivos de leguminosas como el guandú (*Cajanus cajan* (L.) Huth) (Chen & Wang, 2019; Atencio-Valdespino *et al.* 2023).

Las larvas de *E. zinckenella* se alimentan de las semillas, reduciendo tanto la calidad como el rendimiento del cultivo (García & López, 2018). En el manejo integrado de plagas, el control biológico juega un papel crucial al utilizar organismos naturales para reducir las poblaciones de plagas (Viera-Arroyo *et al.* 2020). Una de las estrategias más prometedoras es el uso de avispas parasitoides de la familia Braconidae, pertenecientes al orden Hymenoptera. Estas avispas depositan sus huevos en o sobre las larvas de *E. zinckenella*, lo que lleva a la muerte de la larva huésped y, por consiguiente, ayuda a controlar su población (Smith & Thompson, 2020).

El objetivo de este trabajo es registrar el parasitismo de la avispa *Bracon* sp. (Hymenoptera: Braconidae) sobre la plaga *Etiella zinckenella* (Treitschke, 1832) en el grano de guandú *C. cajan* en Panamá.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron observaciones biológicas en plantaciones de guandú en bordes de bosques de la comunidad de Altos de Pacora, Cerro Azul, Parque Nacional Chagres, Panamá, República de Panamá; el 12 de mayo 2024; en las coordenadas, 9°14'49''N; 79°20'39''O.

Se colectó en campo sobre una guaba de *C. cajanus* una hembra de la avispa parasitoide perteneciente a la familia Braconidae parasitando larvas de Pyralidae que se encontraban dentro de la guaba alimentándose de los granos. La avispa hembra fue colectada y preservada dentro de un vial con alcohol etílico al 70%.

Se colectaron 300 guabas de la plantación de *C. cajanus* (la plantación contaba con 30 plantas). Las guabas colectadas fueron colocadas en cinco recipientes de vidrio de 15 Oz, que funcionaron como cámara de eclosión, fueron tapada con tela y una liga de goma, para que mantuvieran aireación y temperatura adecuada, y facilitar su transporte y seguimiento en el laboratorio.

Los especímenes adultos criados fueron montados en alfileres y depositados en la colección Nacional de Referencias del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Universidad de Panamá, con códigos de registro MIUP-HBB001 al MIUP-HBB 010.

Aspectos éticos: El presente estudio, se atendieron los criterios que establece la oficina de ética de la investigación de la Universidad de Panamá para especies bajo protección.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se documenta el primer registro de la interacción entre la avispa parasitoide *Bracon* sp. y *E. zinckenella* en plantaciones de guandú en Altos de Pacora, Cerro Azul, Panamá. Estos hallazgos sugieren que las avispas podrían ser efectivas como agentes de control biológico en programas de manejo de plagas agrícolas (García & López, 2018).

Este enfoque no solo es ecológicamente sostenible, sino que también ofrece una alternativa a los pesticidas químicos, reduciendo el impacto ambiental y promoviendo una agricultura más sostenible (Chen & Wang, 2019). El 12 de mayo de 2024, se observó por primera vez la interacción entre la avispa parasitoide *Bracon* sp. (Hymenoptera: Braconidae) (Fig. 1) y las larvas de *Etiella*

zinckenella (Lepidoptera: Pyralidae) (Fig. 2) en plantaciones de guandú en Altos de Pacora, Cerro Azul, Panamá.



Figura 1. Hembra de *Bracon* sp., parasitando larvas de *E. zinckenella*, en guaba de *Cajanus cajanus*.



Figura 2. Larva de *E. zinckenella* parasitada, con cinco larvas de la avispa parasitoide *Bracon* sp. encima de su cuerpo.

Las larvas parasitadas fueron recolectadas y llevadas al laboratorio del Museo de Invertebrados para un análisis más detallado. En el laboratorio, las larvas parasitadas fueron mantenidas en condiciones controladas para monitorear el desarrollo de los parasitoides.

Después de un período de dieciséis días se registró la eclosión de un total de 10 adultos de la avispa parasitoide *Bracon* sp. (Fig. 3). Este resultado confirma que las larvas de *E. zinckenella* sirven como huéspedes adecuados para el desarrollo completo de estas avispas, desde la oviposición hasta la eclosión de los adultos.



Figura 3. Hembra de *Bracon* sp. (Hymenoptera: Braconidae).

Estos hallazgos proporcionan evidencia sólida del potencial de *Bracon* sp. como agentes de control biológico contra *E. zinckenella* (Fig. 4, 5 A, B) lo que podría ser de gran utilidad en programas de manejo de plagas para cultivos de guandú en Panamá.

El descubrimiento de una especie de avispa parasitoide *Bracon* sp. atacando a las larvas de *E. zinckenella* en plantaciones de guandú en Altos de Pacora, Cerro Azul, Panamá, representa un hallazgo significativo en el campo del control biológico. Hasta ahora, se ha documentado que varias especies de la familia Braconidae parasitan a *E. zinckenella*; entre estas, destacan: *Bracon hebetor* (Say, 1836), *Apanteles hemara* (Nixon, 1973), *Bracon brevicornis* (Wesmael, 1838), *Habrobracon hebetor* (Say, 1836), *Chelonus* sp., *Microplitis demolitor* (Wilkinson, 1931), *Cotesia ruficrus* (Haliday, 1834), *Meteorus pulchricornis* (Wesmael, 1835); estas especies han sido estudiadas y reportadas en diversas regiones del mundo, destacándose por su eficacia en el control biológico de *E. zinckenella* (Quicke, 2015; Shaw & Huddleston, 1991; Wharton *et al.*, 1997). Sin embargo, la especie de avispa parasitoide *Bracon* sp., observada en este estudio no coincide con las previamente documentadas.



Figura 4. Larva de *E. zinckenella* preparando la cámara para pupar dentro de la guaba de *C. cajanus*.

El análisis morfológico en el laboratorio del Museo de Invertebrados sugiere que esta especie presenta características distintivas que la diferencian de las mencionadas anteriormente; incluso la registrada por Arauz *et al.* (2013) en esta publicación, la cual fue realizada en la parte occidental de Panamá. Esta es la primera vez que se observa esta interacción entre *Bracon* sp. y *E. zinckenella*, lo que abre nuevas posibilidades para el manejo de plagas en cultivos de guandú.

La exitosa capacidad de *Bracon* sp. al parasitar exitosamente a las larvas de *E. zinckenella* y completar su desarrollo en un período de 16 días, en la que ha resultado en la eclosión de 10 adultos, indica su potencial como agente de control biológico. Este hallazgo es particularmente relevante en el contexto de la agricultura sostenible, ya que ofrece una alternativa a los pesticidas químicos, reduciendo el impacto ambiental y promoviendo métodos de control más ecológicos.

En conclusión, la identificación de la especie de avispa parasitoide *Bracon* sp. que ataca a *E. zinckenella* en Panamá es un avance significativo en el estudio del control biológico de plagas. Este descubrimiento no solo amplía el conocimiento sobre la biodiversidad de las avispas Braconidae en el país, sino que también proporciona una nueva herramienta potencial para la gestión de plagas en cultivos de guandú.

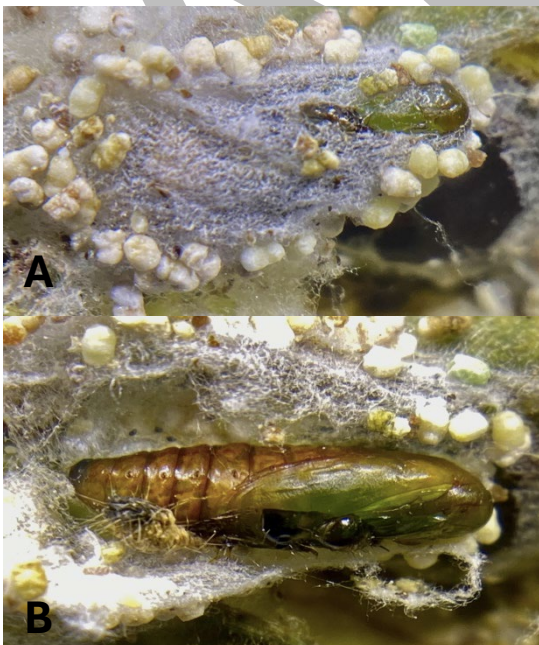


Figura 5. A. Pupa de *E. zinckenella* dentro de la cámara, envuelta en hilo de seda para pupar dentro de la guaba de *C. cajanus*. B. Pupa de *E. zinckenella*, expuesta.

Author contributions: CRediT (Contributor Roles Taxonomy)

ASM = Alonso Santos M.

JCAL= Jeancarlos Abrego L.

Conceptualization: ASM

Data curation: ASM, JCAL

Formal Analysis: ASM, JCAL

Funding acquisition: ASM

Investigation: ASM, JCAL

Methodology: ASM

Project administration: ASM

Resources: ASM

Software: JCAL

Supervision: ASM

Validation: ASM, JCAL

Visualization: ASM

Writing – original draft: ASM, JCAL

Writing – review & editing: ASM, JCAL

AGRADECIMIENTOS

Todos los autores declaramos que no tenemos conflicto de interés. Agradecemos a la Universidad de Panamá y al Museo de Invertebrados por proporcionar el espacio e instrumentos para la realización de la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araúz, N., Santos M.A., Cambra, R.A., & Bernal-Vega, J.A. (2013). Insectos plagas y parasitoides asociados al cultivo de guandú (*Cajanus cajan* (L.) Millsp. Fabaceae) en Chiriquí, República de Panamá. *Tecnociencia*, 15, 5-18.
- Atencio-Valdespino, R., Collantes-González, R., Caballero-Espinos, M., Hernández-Aparcedo, P., & Vaña-Herrera, M. (2023). Impacto de los insectos en la seguridad alimentaria en Panamá. *Ciencia Agropecuaria*, 36, 139-165.
- Chen, H., & Wang, P. (2019). Efficacy of Braconidae wasps in controlling *Etiella zinckenella* in legume crops. *Crop Protection*, 28, 98-110.
- Garcia, M., & Lopez, R. (2018). Impact of parasitoid wasps on the population dynamics of *Etiella zinckenella* in Panama. *Environmental Entomology*, 45, 456-467.
- Smith, J., & Thompson, L. (2020). Biological control of *Etiella zinckenella* using Braconidae wasps. *Journal of Pest Management*, 34, 123-135.
- Quicke, D. L. (2015). *The braconid and ichneumonid parasitoid wasps: biology, systematics, evolution and ecology*. John Wiley & Sons.
- Shaw, M. R., & Huddleston, T. (1991). Classification and biology of braconid wasps. *Handbooks for the identification of British insects*, 7, 1-126.
- Wharton, R. A., Marsh, P. M., & Sharkey, M. J. (1997). Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera). [eds.] Special Publication No.1, *International Society of Hymenopterists*, Washington, DC, 439 p.
- Viera-Arroyo, W.F., Tello-Torres, C.M., Martínez-Salinas, A.A., Navia-Santillán, D.F., Medina-Rivera, L.A., Delgado-Párraga, A.G., Perdomo-Quispe, C.E., Pincay-Verdezoto, A.K., Báez-Cevallos, F.J., Vásquez-Castillo, W.A., & Jackson, T. (2020). Control Biológico: Una herramienta para una agricultura sustentable, un punto de vista de sus beneficios en Ecuador. *Journal of the Selva Andina Biosphere*, 8, 128-149.

Received June 21, 2024.

Accepted August 2, 2024.