

61,02%, de Lch, Lm, Lg y P parasitados, respectivamente. Siguió en importancia la acción de *Cotesia sp.* y de *Diadegma sp.*, con el 19,10% y 14,40% de mortalidad, respectivamente. Se observó la misma tendencia que *Oomyzus sp.* en los porcentajes de parasitismo.

Los parasitoides de *P. xylostella* son importantes factores de mortalidad de la plaga en condiciones naturales y pueden ser efectivos para el control. Dentro de los parasitoides *Oomyzus sp.* fue la especie más importante para el control natural de la plaga. *Diadegma sp.* es considerado como uno de los principales enemigos de *P. xylostella*, con niveles de parasitismo que varían del 65,0 % al 97,0 %, en Brasil (Guilloux *et al.*, 2003). Nuestros resultados se asemejan a los observados por Löhr (2003), quien menciona que en Kenia es del 7,6 %. Es necesario considerar que el potencial de los parasitoides en el control de *P. xylostella* dependerá del manejo adecuado de ambas poblaciones, de la presencia de recursos alimenticios y deben centrarse en la conservación de los parasitoides nativos en sustitución de los plaguicidas, que puedan ser perjudiciales para los enemigos naturales. El presente trabajo es un aporte inicial al conocimiento sobre la presencia de agentes de control biológico, en la zona de producción hortícola de la ciudad de Santa Fe. Sin embargo, es necesario realizar estudios futuros para entender cómo los afectan las variaciones interestacionales e interanuales, y determinar cuáles son las pautas adecuadas de manejo para maximizar su efecto, incluidos los hospederos silvestres, para poder así, de este modo disminuir las aplicaciones de agroquímicos y prevenir futuras resistencias a pesticidas, ya detectadas en otros países.

### Literatura citada

- Guilloux, T., Monnerat, M., Castelo-Branco, M., Kirk, A., Bordat, D. 2003. Population dynamics of *Plutella xylostella* (Lep., Yponomeutidae) and its parasitoids in the region of Brasilia. *Journal of Applied Entomology*, 127: 288-292.
- Löhr, B. 2003. Biological control of the diamondback moth in Eastern and Southern Africa. Technological and Institutional Innovations for Sustainable Rural Development. Deutscher Tropentag, [http://www.tropentag.de/2003/abstracts/links/Loumlhr\\_JT5IY6Et.php](http://www.tropentag.de/2003/abstracts/links/Loumlhr_JT5IY6Et.php) Acceso 01 de septiembre de 2008.
- Rowell, B., Bunsong, N., Satthaporn, K., Phithamma, S., Doungsa-Ard, C. 2005. Hymenopteran parasitoids of diamondback moth (Lepidoptera: Yponomeutidae) in Northern Thailand. *Journal of Economic Entomology*, 98: 449-456.
- Ulmer, B., Gillot, C., Woods, D., Erlandson, M. 2002. Diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.), feeding and oviposition preferences on glossy and waxy *Brassica rapa* (L.) lines. *Crop Protection*, 21: 327-331.

---

## DIVERSIDAD DE PARASITOIDES DE DROSOPHILIDAE EN CULTIVOS ORGÁNICOS DE FRAMBUESA EN TAFÍ DEL VALLE (TUCUMÁN), ARGENTINA

**Escobar, Lorena I.<sup>1,5</sup>; Funes, Claudia F.<sup>1</sup>; Gallardo, Fabiana E.<sup>3,4</sup>; Reche, Vanina A.<sup>3,6</sup>; Ovruski, Sergio M.<sup>2</sup>; Kirschbaum, Daniel S.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> INTA - Estación Experimental Agropecuaria Famaillá. Ruta Prov. 301. Km 32. (4132) Tucumán, Argentina,

<sup>2</sup> PROIMI Biotecnología - CCT - CONICET. División Control Biológico de Plagas, Laboratorio Moscas de la Fruta. Avda. Belgrano y Pje. Caseros, (T4001MVB) S.M. de Tucumán, Argentina.

<sup>3</sup> División Entomología. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque s/n, B1900FWA, La Plata, Argentina.

<sup>4</sup> Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)

<sup>5</sup> Becaria Doctoral, Universidad Nacional de Tucumán (UNT).

<sup>6</sup> Becaria Doctoral, Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

[escobar.lorena@inta.gov.ar](mailto:escobar.lorena@inta.gov.ar)

*Resumen.*— Se estudió la diversidad de dípteros drosophilidos y parasitoides asociados, en cultivos orgánicos de frambuesa en Tafí del Valle (Tucumán, Argentina). Frutos próximos a madurez fueron cosechados periódicamente, colocados en bandejas plás-

ticas cubiertas con tela voile y mantenidos 15-20 días a  $\approx 25^{\circ}\text{C}$  y 60-70% de HR. Además, con aspirador entomológico se colectaron muestras de insectos en frambuesas adheridas a las plantas. De los puparios obtenidos, emergieron machos y hembras de *Drosophila* spp. y parasitoides de los géneros *Ganaspis* y *Dieucoila* (Hymenoptera, Cynipoidea, Figitidae, Ganaspini), también encontrados en las colectas. *Ganaspis* está citado como parasitoide del género *Drosophila* pero *Dieucoila* carece de registro de hospedador. Las identificaciones a nivel de especie están en progreso.

*Palabras clave.*— *Ganaspis*, *Dieucoila*, Figitidae, *Drosophila*, biocontrol.

*Abstract.*— «Diversity of Drosophilidae parasitoids in organic raspberry crops in Taff del Valle (Tucumán), Argentina». The diversity of Drosophilidae and associated parasitoids were studied in organic raspberry crops in Taff del Valle (Tucumán, Argentina). Fruits were harvested periodically near maturity, placed in plastic trays covered with voile cloth and held 15-20 days at  $H>25^{\circ}\text{C}$  and 60-70% RH. Additionally, insect samples were collected with an entomological aspirator, from berries attached to plants. *Drosophila* spp. females and males emerged from the puparia obtained, as well as parasitoids of the genera *Ganaspis* and *Dieucoila* (Hymenoptera, Cynipoidea, Figitidae, Ganaspini), which were also found in the samples collected with the aspirator. *Ganaspis* is cited as a parasitoid of the genus *Drosophila* but *Dieucoila* lacks host registration. Species-level identifications are in progress.

*Keywords.*— *Ganaspis*, *Dieucoila*, Figitidae, Tucuman, biocontrol.

Las moscas del género *Drosophila* son principalmente consumidoras de microorganismos, levaduras y bacterias asociadas con las primeras etapas de descomposición de plantas (Carson, 1971), por lo cual generalmente no son consideradas plagas. Dentro de este género está la conocida mosca del vinagre, *Drosophila melanogaster* Meigen. En contraste con los drosófilidos comunes, que depositan sus huevos en frutas podridas o

dañadas, las hembras de la mosca de las alas manchadas *Drosophila suzukii* (Matsumura), oviponen en frutas maduras sanas, mediante su afilado y aserrado ovipositor, que perfora la epidermis del fruto dañándolo físicamente y exponiéndolo a la entrada de patógenos (Cini *et al.*, 2012). El desarrollo y la alimentación de las larvas producen ablandamiento y posterior pudrición del fruto, causando pérdidas de producción. Este accionar hace de *D. suzukii* un insecto económicamente perjudicial, convertido en una plaga agrícola en varias regiones del mundo, devastando cultivos de frutos rojos tales como frutilla (*Fragaria xananassa*), zarzamora (*Rubus fruticosus*) y frambuesa (*Rubus idaeus*) (Cini *et al.*, 2012.).

En la Argentina, *D. suzukii* se detectó por primera vez en 2014 en cultivos de frambuesa en Choele-Choel (Río Negro) y de arándano en Lobos (Buenos Aires). Luego fue encontrada en naranja (*Citrus sinensis*) y morera (*Morus* sp.) en Concordia (Entre Ríos), y en trampas colocadas cerca de frutos de pera (*Pyrus comunis*) yacientes sobre el suelo en Anillaco (La Rioja) (Lue *et al.*, 2017).

La disponibilidad de insecticidas orgánicos efectivos para esta plaga es limitada, y las aplicaciones de insecticidas en producciones convencionales pueden perjudicar a los enemigos naturales, sugiriendo la necesidad de un control biológico eficaz para regular las poblaciones de *D. suzukii*. Si bien hasta el momento no hay resultados exitosos de los programas de control biológico de *D. suzukii*, la importancia de esta táctica sigue siendo reconocida en el marco del MIP. En este sentido, las perspectivas para el control biológico de este insecto en hábitats invadidos, con énfasis en los parasitoides himenópteros, son muy buenas (Asplen *et al.*, 2015). Alrededor de 16 géneros de avispa parasitoides se desarrollan en *Drosophila* spp., pero los más importantes que atacan a las drosófilas frugívoras son los parasitoides de pupa *Pachycrepideus* (Pteromalidae), *Trichopria* (Diapriidae) y los parasitoides larvales *Leptopilina*, *Ganaspis* (Figitidae) y *Asobara* (Braconidae) (Asplen *et al.*, 2015). Ante el panorama de

la plaga en Argentina, y de las perspectivas de su control biológico, los objetivos de este trabajo fueron investigar la diversidad dípteros drosophilidos y parasitoides asociados, en cultivos orgánicos de frambuesa en Tañ del Valle (Tucumán, Argentina).

Se realizaron muestreos periódicos (Feb 5, 19, 24; Mar 10 y 22, 2016) de frutos próximos a madurez comercial en un cultivo de frambuesa, var. 'Heritage', con manejo orgánico, en Tañ del Valle (26°52'22 S, 65°41'2 W, 2014 m.s.n.m.), Tucumán, Argentina. Por cada fecha de muestreo, se cosecharon muestras de 50 frutos, excepto en la primera fecha (5 Feb), donde debido al incipiente comienzo de la fase de maduración de frutos, sólo se colectaron 16 de ellos. Estos se trasladaron al Laboratorio Moscas de la Fruta del PROIMI-CONICET (Tucumán), donde se colocaron en bandejas de plástico (20 × 30cm) con piso de arena como sustrato de pupación y tapa de tela de voile para permitir el intercambio de aire y evitar que los insectos escapen. Las bandejas se mantuvieron a ≈25°C y 60-70% de HR durante 15-20 días, hasta la emergencia de adultos de moscas y parasitoides. Para complementar los muestreos en fruta, en cada fecha de muestreo se colectaron ejemplares de diferentes insectos, que visitaban los frutos, de forma manual con la ayuda de un aspirador entomológico.

De las muestras de frutos emergieron numerosos individuos machos y hembras de *Drosophila* spp. (Diptera: Drosophilidae), como así también algunos ejemplares adultos de parasitoides, que fueron colocados en tubos Eppendorf con alcohol 70%, y enviados para su identificación a la División Entomología del Museo de La Plata (FCNyM, UNLP).

La identificación de los parasitoides, tanto los emergidos de los frutos de las bandejas como los colectados, dio como resultado individuos de los géneros *Ganaspis* y *Dieucoila* (Hymenoptera, Cynipoidea, Figitidae, Ganaspini). La identificación a nivel de especie tanto de los individuos de *Drosophila* como de los parasitoides encontrados está en progreso.

El primero está citado como parasitoide del género *Drosophila* spp., no así el segundo, que aún no tiene registro de hospedador. Está documentado que el género *Ganaspis* es uno de los más eficientes parasitoides de *D. suzukii* (Cini *et al.*, 2012), con lo cual nuestras observaciones son promisorias. Los resultados obtenidos coinciden parcialmente con Lue *et al.*, (2017), quienes citaron a *Ganaspis hookeri* Crawford y *Leptopilina clavipes* (Hartig), asociados a *D. suzukii* para La Rioja. En vista de la reciente irrupción a la Argentina de la plaga invasiva *D. suzukii*, y del riesgo que representa para cultivos regionales socio-económicamente importantes, tales como el arándano, la frutilla y la frambuesa, es necesario profundizar los estudios sobre la distribución de la plaga en el resto del país, explorar los parasitoides que la atacan y evaluar la eficacia de los mismos como controladores biológicos para integrarlos a estrategias de MIP.

### Literatura citada

- Asplen, M. K., Anfora, G., Biondi, A., Choi, D. S., Chu, D., Daane, K. M.; Gibert, P., Gutierrez, A. P., Hoelmer, K. A., Hutchison, W. D., Isaacs, R., Jiang, Z. L., Kárpáti, Z., Kimura, M. T., Pascual, M., Philips, C. R., Plantamp, C., Ponti, L., Véték, G., Vogt, H., Walton, V. M., Yu, Y., Zappalà, L., Desneux, N. 2015. Invasion biology of spotted wing *Drosophila* (*Drosophila suzukii*): a global perspective and future priorities. *Journal of Pest Science*, 88: 469-494.
- Carson, H. L. 1971. The ecology of *Drosophila* breeding sites. Honolulu, Harold L. Lyon Arboretum Lecture 2, University of Hawaii. 27p.
- Cini, A., Ioriatti, C., Anfora, G. 2012. A review of the invasion of *Drosophila suzukii* in Europe and a draft research agenda for integrated pest management. *Bulletin of Insectology*, 65: 149-60.
- Lue, C. H., Mottern, J. L., Walsh, G. C., Buffington, M. L. 2017. New record for the invasive spotted wing *Drosophila*,

*Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) in Anillaco, Western Argentina. Proceedings of the Entomological Society Washington, 119: 146-150.

ESTUDIOS HISTOLÓGICOS DEL SISTEMA REPRODUCTOR DE *GONATOPUS BONAERENSIS* (HYMENOPTERA: DRYINIDAE) Y DETERMINACIÓN DE LA OCURRENCIA DE PARTENOGENESIS TELITOQUICA INDUCIDA POR *WOLBACHIA* EN SUS POBLACIONES

Espinosa, Martín S.<sup>1,2</sup>; Virla, Eduardo G.<sup>3,4</sup>; Cuozzo, Sergio A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Chilecito (UNDEC), Chilecito, La Rioja, Argentina

<sup>2</sup> CONICET Chilecito-La Rioja, Argentina

<sup>3</sup> Instituto de Entomología, Fund. M. Lillo, San Miguel de Tucumán, Argentina

<sup>4</sup> PROIMI- Biotecnología - CONICET, San Miguel de Tucumán, Argentina

mespinosa\_@hotmail.com

**Resumen.**— Se estudió el tipo de ovario en *Gonatopus bonaerensis* (Hymenoptera: Dryinidae) y la ocurrencia de *Wolbachia*. La identificación de *Wolbachia* se realizó mediante estudios el 16S rADN. Detectada la bacteria, las hembras infectadas fueron tratadas con tetraciclina. En el parasitoide los ovarios están compuestos por tres pares de ovariolas y son politróficos meroísticos. En Tucumán, los parasitoides estaban afectados por *Wolbachia*, que controlaría su reproducción en la naturaleza convirtiéndola en telitoquica. La cura de las hembras infectadas no fecundadas determinó partenogénesis arrenotóquica y la producción de machos. Este procedimiento permitió conocer por primera vez el macho de *G. bonaerensis*.

**Palabras clave.**— Parasitoides, reproducción, endosimbiontes, machos, ovario.

**Abstract.**— «Histological studies of the *Gonatopus bonaerensis* reproductive system (Hymenoptera: Dryinidae) and determination of *Wolbachia*-induced telitoquic partenogenesis occurrence in their populations». We studied the ovarian type in *Gonatopus*

*bonaerensis* (Hymenoptera: Dryinidae) and the occurrence of *Wolbachia*. Identification of *Wolbachia* was performed on 16S rDNA. Infected females were treated with tetracycline to evaluate the effects of the bacteria. In the parasitoid the ovaries are composed by three pairs of ovarioles and they are polytrophic meroistic. In Tucumán, parasitoids hold *Wolbachia* endosymbiont, which seems to control the wasp's reproduction in the nature turning it into thelytokous. The cure of infected unfertilized females determined arrhenotokous parthenogenesis and the production of male offspring. This procedure allowed to know for the first time the male of *G. bonaerensis*.

**Keywords.**— Parasitoids, reproduction, endosymbionts, males, ovary.

Los Dryinidae (Hymenoptera: Chrysidioidea) son parasitoides exclusivos de Hemiptera Cicadomorpha y Fulgoromorpha, con relevancia como agentes de biocontrol (Olmí, 2000), pero los aspectos reproductivos en la familia son poco conocidos. En la naturaleza, los machos son poco frecuentes y la mayoría de sus especies son conocidas a través de ejemplares hembras.

El sistema reproductor femenino en insectos consiste, en general, en un par de ovarios, conectados a un oviducto; cada ovario está conformado por ovariolas, cuyo número es variable; de ellos depende la estrategia reproductiva de la especie. Los ovarios pueden ser Panoísticos o Meroísticos, a su vez, los ovarios Meroísticos se subdividen en dos tipos, Teletrófico o Politrófico. En himenópteros los ovarios típicos son de tipo Politrófico Meroístico. En parasitoides, los rasgos que van a influenciar el éxito del parasitoidismo (éxito reproductivo) son: número total de células madres u oogonios, número máximo de huevos maduros que se pueden almacenar en los ovarios y su tamaño, tasa de maduración del óvulo y capacidad de reabsorción del huevo.

La mayoría de las especies de Hymenoptera exhiben partenogénesis arrenotóquica, si bien existen reportes de reproducción por telitoquía; en este último caso, se reconocen