

Pachycrepoides sp. de Tucumán sea *P. vindemmiae*, ya citado en esta provincia atacando pupas de tefritidos. El género *Ganaspis* involucra especies eficientes para el control de Ds; ataca larvas ubicadas en el interior del fruto y muestra el mayor grado de especificidad del huésped. Sin embargo, la información taxonómica es confusa debido a las dificultades para identificar correctamente las especies del género *Ganaspis*, por ser un taxón vasto y polifilético.

El primer registro de Zi en Sudamérica data de hace 20 años y fue en Brasil, donde se convirtió en una plaga importante de la producción de higo. Posteriormente, se expandió a Uruguay, Ecuador, Argentina y Guayana Francesa, aunque la EPPO también la cita en Paraguay, Perú y Venezuela.

En Argentina, Zi fue detectada por primera vez en 2007 en zonas limítrofes con Paraguay y Brasil, en frutos dañados de guayaba (*Psidium guajava* L.), mango (*Mangifera indica* L.) y otros, pero este hallazgo recibió poca atención hasta la aparición de Ds en el país, momento en el cual las capturas de Zi comenzaron a cobrar relevancia, tras encontrarse en guayaba y en trampas ubicadas en plantaciones de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) (C.F. Funes, com. pers.). Debido a los posibles efectos negativos en cultivos comerciales de fruta, se debería prestar atención a la invasión de Zi en Argentina, donde hasta ahora no hay registros de parasitoides.

En Brasil, inicialmente se reportaron los parasitoides *Spalangia endius* (Walker) y *P. vindemmiae* en pupas de Zi. Posteriormente, se informó una tercera especie, *L. boulardi*, entre las cuales, la de mayor abundancia y tasa de parasitismo fue *P. vindemmiae* (Marchiori et al., 2003). Por último, se determinó la especificidad de *Dicerataspis grenadensis* Ashmead hacia larvas de Zi.

Como conclusión, es factible decir que en Argentina y Brasil existe una importante diversidad de especies de parasitoides capaces de contribuir al control biológico de *D. suzukii* y *Z. indianus*. La mayoría de estas especies son parasitoides de larvas, pertenecientes a la familia Figitidae, mientras que muy pocas lo son de pupas, y corresponden a las familias Pteromelidae y Diapriidae. Por otro lado, no debe soslayarse el hecho que los parasitoides de larva pueden resultar poco efectivos, dada la capacidad de Ds de generar una fuerte respuesta inmune que evita el desarrollo del parasitoide.

Dado que en Argentina hay un solo insecticida autorizado (spinosad) para el control químico de

Ds en arándano, y que el control cultural es económicamente prohibitivo por la gran cantidad de mano obra que demanda, la necesidad de profundizar las investigaciones sobre los parasitoides regionales con miras a desarrollar estrategias de control biológico es imperiosa.

BIBLIOGRAFÍA

- Escobar, L. I., Funes, C. F., Gallardo, F. E., Reche, V. A., Ovruski, S. M., y Kirschbaum, D. S. (2018). Diversidad de parasitoides de Drosophilidae en cultivos orgánicos de frambuesa en Tafi del Valle (Tucumán), Argentina. *Acta Zoológica Lilloana*, 62, 22-24.
- 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 of Washington*, 119, 146-150.
- Marchiori, C. H., Arantes, S. B., Pereira, L. A., Moreira Silva, O. Filho, & Borges, V. R. (2003). Parasitoids of *Zaprionus indianus* Gupta (Diptera: Drosophilidae) collected in Itumbiara, GO, Brazil. *Arquivos do Instituto Biológico*, 70, 217-218.
- Wollmann, J., Schlesener, D. C. H., Ferreira, M. S., Garcia, M. S., Costa, V. A., & Garcia, F. R. M. (2016). Parasitoids of Drosophilidae with potential for parasitism on *Drosophila suzukii* in Brazil. *Drosophila Information Service*, 99, 38-42.

Uso de *Goniozus legneri* (Hymenoptera: Bethyilidae) en control biológico inundativo y su incidencia en la reducción de insecticidas en perales

Garrido, Silvina¹, Cichón, Liliana¹, Claps, Lucía², Lago, Jonatán¹, Navarro, Delfina¹, Gómez Carolina¹, y Leonelli, Elisa¹

1. INTA EEA Alto Valle, Ruta Nacional 22, km 1190. Cmte. Guerrico, Río Negro.

2. INSUE. Universidad Nacional de Tucumán. San. Miguel de Tucumán. garrido.silvina@inta.gob.ar

RESUMEN. El uso inundativo de *G. legneri* junto a la Técnica de Confusión Sexual (TCS) es una técnica valiosa para el control de lepidópteros plagas de frutales de pepita. El objetivo de este trabajo fue evaluar su incidencia en la reducción de insecticidas en perales. Se evaluó el porcentaje de frutos dañados, parasitoidismo y host-feeding. Al tercer año se eliminó el 80% de

los insecticidas obteniendo 0% de frutos dañados. Al cuarto año se eliminó el 100% de los insecticidas y el daño aumentó a 0, 11%, de los cuales el 39,5% de larvas de cuarto y quinto estadio se hallaban parasitadas y el 1,24% afectadas por host-feeding.

PALABRAS CLAVE: *Goniozus*; control biológico; insecticidas; frutales

ABSTRACT. "Use of *Goniozus legneri* (Hymenoptera: Bethyidae) in inundative biological control and its incidence in insecticide reduction in pear orchards"

The inundative use of *G. legneri* together to mating disruption technique is a valuable technique for the control of pest Lepidoptera in pome fruit. The objective of this work was to evaluate its incidence in the reduction of insecticides in pears. The percentage of damaged fruits, parasitoidism and host-feeding was evaluated. In the third year, 80% of the insecticides were eliminated, obtaining 0% of damaged fruits. By the fourth year, 100% of the insecticides were eliminated and the damage increased to 0.11%, of which 39.5% of fourth and fifth stage larvae were parasitized and 1.24% presented host-feeding

KEY WORDS: *Goniozus*; control biológico; insecticidas; frutales

Goniozus legneri Gordh (Hymenoptera: Bethyidae) es un ectoparasitoide idiobionte de lepidópteros, hallado en el año 2004 parasitando larvas de carpocapsa en manzanos y nogales del Alto Valle de Río Negro (Garrido et al., 2005). El parasitoidismo natural en la región de la Norpatagonia oscila entre el 6-8%. La especie cuenta con factores de mortandad natural que no permiten el establecimiento o incremento de sus densidades poblacionales capaces de controlar a la plaga. Por ese motivo, deben emplearse liberaciones inundativas en forma periódica. *G. legneri* no solo controla a sus huéspedes mediante parasitoidismo, sino que además tienen un efecto depresor de plagas por host-feeding (Gordh et al., 1983).

El CEMUBIO (Centro Multiplicador de Biocontroladores Nativos) del INTA Alto Valle, produce actualmente más de un millón y medio de estos biocontroladores por temporada, y se ha transformado en una técnica de gran valor en el

control de plagas de lepidópteros de frutales de pepita y nogales, enmarcados en sistemas multiherramientas (Cichón, 2019). Su utilización en otros cultivos, plagas y regiones, aún se encuentra en etapa experimental (Garrido et al., 2018).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de las liberaciones inundativas de *G. legneri* como herramienta de control biológico de lepidópteros plaga (carpocapsa y grafolita principalmente) en planes sanitarios de bajo impacto ambiental y su incidencia en la reducción de insecticidas durante cuatro temporadas consecutivas en un cultivo comercial de peral.

Se diseñó una parcela demostrativa de 1,5 ha, de las cultivares Williams, Packamas y D'Anjou, ubicado en Cmte. Guerrico, Río Negro. Se implementó una estrategia sanitaria basada en el uso de TCS para carpocapsa y grafolita + liberaciones inundativas de *G. legneri*, y el uso de corredores biológicos para aumentar la biodiversidad funcional. Las liberaciones del parasitoide se realizaron en forma quincenal a una dosis de 2000 individuos.ha⁻¹, distribuidos en 12 puntos desde septiembre a marzo.

Los corredores biológicos se implantaron en forma de calles interfilares en cultivos de otoño-invierno y primavera-verano. En el primer caso se utilizó un verdeo de invierno de vicia y avena a una dosis de 40 y 80 kg.ha⁻¹ respectivamente. Para el corredor de primavera-verano se utilizó trigo sarraceno a una dosis de 50 kg.ha⁻¹.

Se registraron las aplicaciones de insecticidas, las capturas semanales en trampas de feromonas, el porcentaje de daño en frutos en primera generación y en cosecha. Para la evaluación del porcentaje de daño se retiraron al azar 1000 frutos.ha⁻¹ de cada una de las cultivares, y se trasladaron al laboratorio para su observación y clasificación. Se registró además, el porcentaje de parasitoidismo, porcentaje de larvas afectadas por host-feeding, y entomofauna general asociada al cultivo y a los corredores biológicos utilizando soplaspiradora a explosión.

Para el registro y análisis de insecticidas y fungicidas utilizados, se clasificó a los mismos en función de su clase toxicológica y eficacia para lepidópteros en el caso de los insecticidas.

El plan de reducción de insecticidas durante toda la experiencia fue acompañado de un aumento en el número de liberaciones del parasitoide, manteniendo la dosis de 2000.ha⁻¹.

En la etapa previa a las liberaciones del parasitoide se registró el uso de insecticidas organofosforados, avermectinas, diamidas antranilicas, neonicotinoides y naturalytes. Los fungicidas utilizados fueron ditiocarbamatos y triazoles.

Los resultados demostraron que durante toda la experiencia se logró el control de los lepidópteros plagas a niveles no detectables a cosecha.

Al tercer año se disminuyó el 80% en el uso de insecticidas para lepidópteros, eliminando totalmente el uso de organofosforados y neonicotinoides, obteniendo 0% de daño de carpocapsa, grafolita y otros lepidópteros menores como isocas.

Al cuarto año se eliminaron al 100% el uso de insecticidas para lepidópteros, y el porcentaje de frutos dañados por carpocapsa aumentó a 0, 11%. El 39,5% de las larvas de 4 y 5% estadio de carpocapsa se encontraban parasitadas, y el 1,24% se encontraban muertas por host-feeding, totalizando 40,74% afectadas por el parasitoide. Se infiere que estos valores pueden subestimar el efecto de *G. legneri* ya que al momento de las evaluaciones el 22,22% de las larvas halladas se encontraban en 1, 2 y 3 estadio de desarrollo. *G. legneri* prioriza los huéspedes de mayor tamaño para la oviposición, por este motivo, se estima que el efecto del parasitoide sobre las plagas podría alcanzar el 50%.

El parasitoide demostró tolerancia a las aplicaciones de fungicidas, protectores solares y bioinsecticidas, superadas las 120 horas desde su aplicación.

Se concluye que un plan sanitario basado en el uso de *G. legneri* en forma inundativa + TCS, en montes con baja densidad poblacional y control de primera generación, permite llegar a cosecha con niveles no detectables de frutos dañados, reduciendo un 80% el uso de insecticidas y la eliminación total de insecticidas organofosforados y neonicotinoides. El uso en

montes con mayor densidad poblacional de plagas, como así también la eliminación total de insecticidas es posible aunque requiere un plan sanitario acorde a cada situación particular contemplando además la situación sanitaria de montes vecinos.

Esta es la primera experiencia a nivel mundial en utilizar *G. legneri* en forma inundativa en perales con eficacia en el control de lepidópteros plaga, permitiendo la reducción en el uso de insecticidas. Su uso produjo además una reducción en el impacto ambiental no solo por el perfil toxicológico de los insecticidas utilizados en el plan sanitario propuesto, sino también por la reducción en el consumo de combustibles fósiles, agua, menor uso de maquinaria, etc. Por otra parte, la condición nativa del parasitoide, evita la introducción de especies indeseadas y garantiza el equilibrio ecológico del agroecosistema. Por su modo de acción, es una herramienta de manejo racional de la resistencia a insecticidas y evita el resurgimiento de plagas secundarias ante la presión de insecticidas selectivos.

BIBLIOGRAFÍA

- Cichón, L. (2019). Control biológico de plagas en frutales de pepita de la Nor-Patagonia, Argentina. En S. Garrido y L. Cichón (Eds). *Memorias Primer Encuentro Nacional de Investigadores en Manejo Sustentable de Plagas* (pp. 27-31). INTA Alto Valle, Cmte. Guerrico, Argentina.
- Garrido, S., Cichon, L. Fernandez, D. & Azevedo, C. (2005). Primera cita de la especie *Goniozus legneri* (Hymenoptera: Bethyilidae) en el Alto valle de Río Negro, Patagonia Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 64(1-2), 14-16.
- Garrido, S., Cichon, L., Lago, J., Navarro, D., Herrera, M. & Becerra, V. (2018). Evaluación de la oviposición de *Goniozus legneri* Gordh (Hymenoptera: Bethyilidae) sobre distintos lepidópteros de interés frutihortícola. *Acta zoológica Lilloana*, 62(Supl.). DOI: <https://doi.org/10.30550/lj.azl>.
- Gordh, G., Wooley, J. & Medved, R. (1983). Biological studies on *Goniozus legneri* Gordh (Hymenoptera: Bethyilidae) a primary external parasite of the navel orangeworm *Amyelois transitella* and pink bollworm *Pectinophora gossypiella* (Lepidoptera: Pyralidae, Gelechiidae). *Contributions of the American Entomological Institute*, 20, 433-468.