

PARASITISMO DE *Bactericera cockerelli* (Sulc) (HEMIPTERA: PSYLLIDAE) EN DOS CULTIVARES DE CHILE GUAJILLO EN INVERNADERO

Javier Trujillo-García¹, Julio Lozano-Gutiérrez²✉, Francisco, Martha Patricia España-Luna², Alfredo Lara-Herrera² y J. Jesús Balleza-Cadengo²

¹Estudiante de Licenciatura de Ingeniero en Agronomía de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Carr. Zacatecas-Guadalajara km 15, Cieneguillas, Zac.

²Docente-Investigador de la Unidad Académica de Agronomía de Universidad Autónoma de Zacatecas. Carr. Zacatecas-Guadalajara km 15, Cieneguillas, Zac.

✉ Autor de correspondencia: jlozano_75@yahoo.com.mx

RESUMEN. El pulgón saltador *Bactericera cockerelli* es un insecto plaga que ataca la mayoría de cultivos agrícolas de la familia Solanaceae, así como otras plantas de ornato y silvestres. Este insecto tiene como enemigo natural al parasitoide *Tamarixia triozae* Burks, 1943. El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar el parasitismo aparente de *T. triozae* sobre ninfas de *B. cockerelli* durante 12 muestreos de chile guajillo en condiciones de invernadero. Se encontró una fluctuación de parasitismo alcanzando porcentaje superior al 90 % de ninfas parasitadas.

Palabras clave: *Paratrioza*, Entomófagos, Parasitoide.

Parasitism of *Bactericera cockerelli* (Sulc) (Hemiptera: Psyllidae) in cultivars of pepper guajillo in greenhouse

ABSTRACT. *Bactericera cockerelli* is a pest insect that attacks many crops solanaceae and other ornamental and wild plants. This insect has a major natural enemy the parasitoid *Tamarixia triozae*. The objective of this work was to evaluate the apparent parasitism of *T. triozae* on *B. cockerelli* nymphs during 12 samplings in guajillo pepper under greenhouse conditions. A fluctuation of parasitism was found reaching parasitism level of 90 %.

Keywords: *Paratrioza*, Entomophagous, Parasitoid.

INTRODUCCIÓN

El pulgón saltador *Bactericera cockerelli* (Sulc) (Hemiptera: Psyllidae) es originario de Norte América, Wallis (1951) lo reportan en México, Estados Unidos al oeste de Misisipi, y en el sureste de las provincias canadienses de Columbia Británicas, Alberta y Saskatchewan. Recientemente se tiene reportes en invernaderos de Canadá (Ferguson y Shipp, 2002). En 2005 y 2006 se reportó en Nueva Zelanda (Teulon *et al.*, 2009). En México, se documentó por primera vez en 1947 como plaga de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en los estados de Durango, Estado de México, Guanajuato, Michoacán y Tamaulipas, actualmente se encuentra ampliamente distribuido en el país como una seria limitación en la producción de los cultivos de chile, papa y jitomate (Garzón *et al.*, 2005). La familia de plantas preferida por este insecto plaga es la Solanaceae, por lo que además de las planta cultivadas a las cuales ataca, se desarrolla y reproduce, también habita en plantas silvestres, entre las que sobresalen la hierba mora, cereza de suelo, así como la planta silvestre del género *Lycium* sp. (EPPO, 2014). En control biológico de *B. cockerelli* tiene a diversos enemigos naturales entre los cuales se enlista al parasitoide *Tamarixia triozae* Burk (Hymenoptera: Eulophidae). Rojas *et al.* (2015) describe a esta avispa como un parasitoide importante de *B. cockerelli*. Puede llegar a parasitar entre el 20 y el 85 % de las ninfas (Lomeli-Flores y Bueno-Partida, 2002). El objetivo de esta investigación fue

determinar el parasitismo aparente de *Tamarixia triozae* en ninfas del pulgón saltador *Bactericera cockerelli* en el cultivo de chile guajillo bajo condiciones de invernadero.

MATERIALES Y MÉTODO

Durante el ciclo agrícola primavera-verano 2017 se desarrolló el presente trabajo de investigación en la nave 1 de los invernaderos de la Unidad Académica de Agronomía de la Universidad Autónoma de Zacatecas, se establecieron 11 camas con dos cultivares de chile guajillo; Peñón y German M-01, se plantaron a doble hilera el 5 y 6 de junio, bajo condiciones de agricultura orgánica. Cada cama tenía aproximadamente 103 plantas. Semanalmente se realizaron muestreos de poblaciones de insectos, entre ellos la del pulgón saltador *B. cockerelli*, se registraron las poblaciones de los diversos estados biológicos. El adulto se capturó utilizando la red entomológica, los huevos y ninfas con conteo a partir de observación visual. Se determinó la población de cada estado biológico de *B. cockerelli* y los entomófagos presentes en siete plantas de cada cultivar de chile guajillo. Asimismo, cada semana se determinó el porcentaje de parasitismo aparente $\% PA = (P/N) * 100$, donde N = número de huéspedes fitófagos colectados P = número de parasitoides emergidos (en este caso se contaron el número de momias donde había emergido el parasitoide).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 (A, B, C) se muestran imágenes de adultos, ninfas y huevos de *Bactericera cockerelli*, respectivamente.



Figura 1. *Bactericera cockerelli*. A) Adulto, B) Ninfa con orificio de salida de parasitoide y C) Huevo.

En las figuras 2 y 3 se muestra la fluctuación de las poblaciones producto del parasitismo llevado a cabo por *T. triozae*. Martínez *et al.* (2015) describen como las avispas pueden parasitar 3.3 ± 0.48 ninfas después de consumir 1.00 ± 0.00 ninfas.

Bactericera cockerelli se presentó desde el trasplante de las plántulas en el invernadero, y dadas las condiciones de temperatura cálida, humedad y alimento sus poblaciones se incrementaron con el paso del tiempo. Monroy (2009) cita que los invernaderos o cultivos protegidos son un reto para el manejo de plagas, pues en esos sitios se presentan condiciones climatológicas y ambientales propicias para el establecimiento y desarrollo de gran cantidad de insectos, así como de enfermedades que pueden mermar la producción. Sin embargo, también sus enemigos naturales como *Tamarixia triozae* se hicieron presentes y también incrementaron su actividad entomofágica, en los dos materiales de chile evaluados. Bujanos y Ramos (2015) consideran a este insecto como el principal parasitoide de ninfas del pulgón saltador.

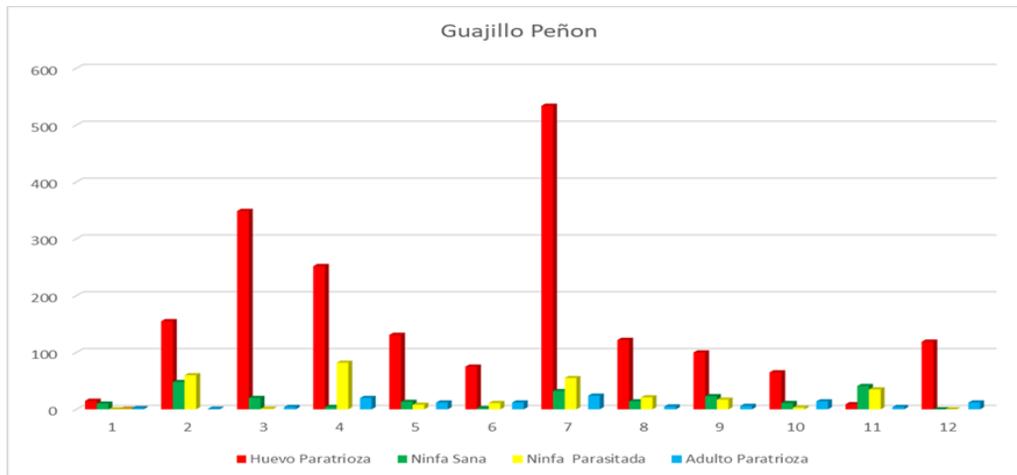


Figura 2. Poblaciones de *Bactericera cockerelli* durante 12 muestreos en el Chile Guajillo Peñón.

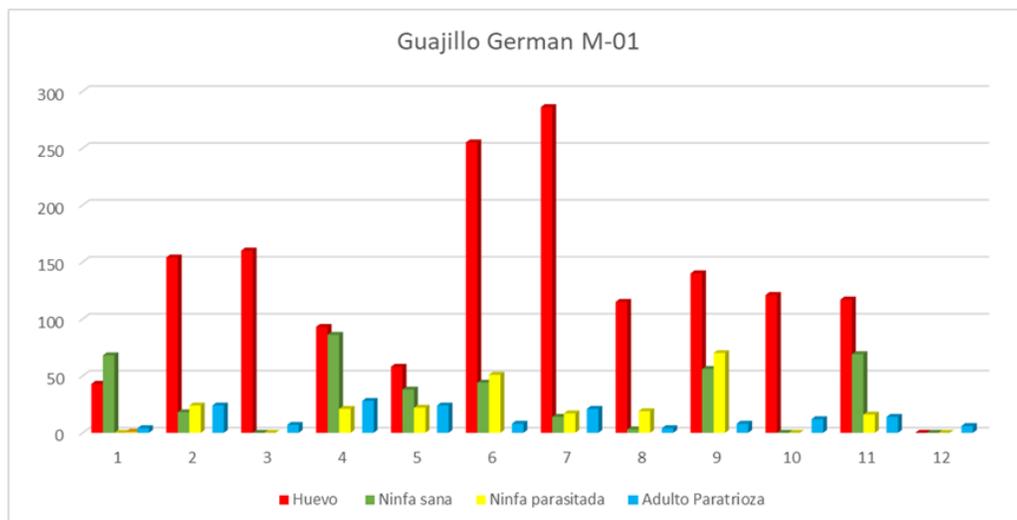


Figura 3. Poblaciones de *Bactericera cockerelli* durante 12 muestreos en el Chile Guajillo Germán M-01

El porcentaje de parasitismo de *T. triozae* sobre *B. cockerelli* en el Chile Guajillo cultivar Piñón en cada semana fue de 0, 55.5, 4.76, 95.34, 38.09, 86.61, 63.21, 60, 42.5, 21.42, 46.05 y 0 para el último muestreo, mientras que para el cultivar Germán M-01 los porcentajes de parasitismo fueron de 0, 57.14, 0, 19.62, 36.66, 53.68, 54.83, 86.36, 55.55, 0, 18.82, y 0. Los porcentajes fluctúan, sin embargo, alcanzan hasta el 95.34 %. El porcentaje de parasitismo que se presentó de *T. triozae* sobre *B. cockerelli* en el presente trabajo se encuentra por encima del rango de parasitismo reportado por Lomelí y Bueno (2002) de 20 a 85 % en el cultivo de jitomate en el estado de Michoacán.

Esta avispa ha registrado su presencia con buenos niveles de parasitismo con poblaciones nativas del parasitoide en varias regiones en México, lo cual lo constituye como un fuerte elemento del control biológico natural de esta especie. Los parasitoides muestran mayor efectividad que los depredadores y además suelen ser más fáciles de criar, por lo que son los candidatos importantes en control biológico, mediante adiciones inoculativas, siendo uno de los atributos la agregación en áreas con mayor densidad de plaga (Beddington *et al.*, 1978).

CONCLUSIÓN

Los insectos plaga siempre tienen agentes biológicos que regulan sus poblaciones, en ocasiones son agentes inducidos y en otras son nativos. En este caso, el pulgón saltador *B. cockerelli* fue parasitado por *T. triozae*, insecto nativo de la región

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Consejo Estatal Sistema Producto Chile A.C. el apoyo para el desarrollo de esta investigación.

LITERATURA CITADA

- Avilés, G. M. C., Garzón, T. J. A., Marín, J. A., Caro, U.P. M. 2002. El psílido del tomate *Paratrioza cockerelli* (Sulc); biología y ecología pag. 13-19. En Avilés, G. C. M., Gálvez, R. J. B., Garzón, T. J. A. (eds). Memoria del taller sobre *Paratrioza cockerelli* Sulc. Como plaga y vector de fitoplasmas en hortalizas. Culiacán, Sinaloa. 100 p.
- Beddington, J. C., Free, C.A., Lawton, J. H. 1978. Modeling biological control. On the characteristics of successful natural enemies. *Nature*. 273: 513-519.
- Bujanos, M. R. y Ramos, R. C. 2015. El psílido de la papa y tomate *Bactericera* (=Paratrioza) *cockerelli* (Sulc) (Hemiptera: Triozidae): ciclo biológico; la relación con las enfermedades de las plantas y la estrategia del manejo integrado de plagas en la región del OIRSA. Corporativo Editorial Tauro S.A. de C.V. 47 p.
- EPPO. 2014. *Bactericera cockerelli* PARZCO. <http://www.eppo.int>
- Ferguson G, and Shipp, L. 2002. New pests in Ontario greenhouse vegetables. Working Group “International Control in Protected Crops, Temperate Climate”. Proceedings of the Working Groups meeting, Victoria, British Columbia. 6-9 May 2002. *Bulletin OILB/SROP*. 25(1): 69-72
- Garzón T. J. A, Garzón-Ceballos J. A., Velarde S. F., Marín A. J., y Cárdenas, O. G. 2005. Ensayos de transmisión del fitoplasma asociado al “permanente del tomate” por el psílido *Bactericera cockerelli* Sulc, en México. *Entomología Mexicana*, 4: 672-675.
- Liljestrom, G. G. y Bouvet, J. P. R. 2015. Variaciones numéricas de *Diaphorina citri* Kuwayama (Sternorrhyncha: Psyllidae) y del ectoparasitoide *Tamarixia radiata* (Waterston) (Hymenoptera: Eulophidae) en una plantación de naranjos Entre Ríos, Argentina. *FCA Uncuyo*, 46(1):1-14.
- Lomeli-Flores, J.R. y Bueno-Partida, R. 2002. New Record of *Tamarixia triozae* (Burks), parasitoid of the tomato (sic) psilid (Sic) *Paratrioza cockerelli* (Sulc) (Homoptera: Psyllidae) in Mexico. *Folia Entomologica Mexicana*, 41(3): 375-376.
- Martínez, A. M., Chavarrieta, J. M., Morales, S. I., Caudillo, K. B., Figueroa, J. I., Díaz. O., Bujanos, R., Gómez, B., Viñuela E. y Pineda, S. 2015. Behavior of *Tamarixia triozae* Females (Hymenoptera: Eulophidae) attacking *Bactericera cockerelli* (Hemiptera: Triozidae) and effects of three pesticides on this parasitoid. *Environmental entomology*, 44(1): 3-11.
- Monroy, R. L. M., 2009. Manejo de las plagas y enfermedades en invernaderos. *TecnoAgro*. 54: 21-24.
- Rojas, P., Rodríguez-Leyva, E., Lomelí-Flores, J. R., y Tong-Xian, L. 2015. Biology and life history of *Tamarixia triozae* a parasitoid of the potato psyllid *Bactericera cockerelli*. *Biocontrol*, 60 (1): 27-35.
- Teulon D.A.J., Workman, P.J., Thomas, K. L. y Nielsen, M.C. 2009. *Bactericera cockerelli* incursion, dispersal, and current distribution on vegetable crops in New Zealand. *New Zealand Plant Protection*, 62: 136-144.