

DEPREDACIÓN DE LA CHINCHE *Engytatus* sp. (HEMIPTERA: MIRIDAE) SOBRE HUEVOS Y NINFAS DE *Bactericera cockerelli* SULC (HEMIPTERA: TRIOZIDAE)

Yesenia Berenice Velázquez-Rodríguez, Sinue Isabel Morales-Alonso, Samuel Pineda-Guillermo, Laura Verónica Mena-Mociño, Juan Manuel Chavarrieta-Yáñez y Ana Mabel Martínez-Castillo. Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Km. 9.5 Carr. Morelia-Zinapécuaro. 58880 Tarímbaro, Michoacán, México. yeni.rodvel22@gmail.com, amabel_66@hotmail.com.

RESUMEN: El psílido del tomate *Bactericera cockerelli* (Sulc.) (Hemiptera: Triozidae) es considerado una plaga importante en cultivos de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.), pimiento (*Capsicum annum* L.), papa (*Solanum tuberosum* L.) y otros cultivos de solanáceas. En el presente estudio, se evaluó el potencial de depredación de la chinche *Engytatus* sp. (Hemiptera: Miridae) sobre ninfas y huevos del psílido sobre foliolos de tomate. Machos y hembras del mirido, previamente apareados, se individualizaron en plantas y a cada uno se les ofrecieron 40 ninfas de segundo estadio (N₂) o 150-200 huevecillos de *B. cockerelli* durante 48 y 24 h, respectivamente. Las presas vivas o consumidas se retiraron y el mismo proceso se repitió cuatro veces con la misma cantidad de presas. Machos y hembras de ocho días de edad consumieron un máximo de 39 y 93% de N₂ y 49 y 82% de huevos, respectivamente.

Palabras clave: Enemigos naturales, consumo, plagas del tomate, México.

Predation of *Engytatus* sp. (Hemiptera: Miridae) on eggs and nymphs of *Bactericera cockerelli* Sulc (Hemiptera: Triozidae)

ABSTRACT: The psyllid *Bactericera cockerelli* (Sulc.) (Hemiptera: Triozidae) is considered the major pest in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.), pepper (*Capsicum annum* L.), potato (*Solanum tuberosum* L.), and several other solanaceous crops. In the current study, the potential of predation of *Engytatus* sp. (Hemiptera: Miridae) on nymphs and eggs of the psyllid that have infested tomato leaflets was evaluated. Males and females of mirid, previously paired, were individualized in tomato plants and for each insect 40 second instars (N₂) or 150-200 eggs of *B. cockerelli* were offered during 48 and 24 h, respectively. Live or consumed preys were removed and the same process was replicated four times with the same amount of prey. Males and females of eight days old consumed a maximum of 39 and 93% of N₂ and 49 and 82% of eggs, respectively.

Key words: Natural enemies, consumption, tomato pests, Mexico.

Introducción

El psílido del tomate *Bactericera cockerelli* Sulc. (Hemiptera: Triozidae) es una plaga importante en cultivos de la Familia Solanacea como es pimiento *Capsicum annum* L., papa *Solanum tuberosum* L. y tomate *Lycopersicon esculentum* Mill (Butler y Trumble, 2012; Garzón, 2002), en los cuales ha causado grandes problemas directos al momento de alimentarse de la savia de la planta e indirectos al ser vector de la bacteria Candidatus *Liberibacter psyllaourous*, agente causal de la enfermedad Zebra Chip (ZC) en papa (Marín *et al.*, 2009; Morales *et al.*, 2013). Para el control de *B. cockerelli* se han implementado varias estrategias de control, tales como aplicaciones de insecticidas químicos, labores culturales y control biológico. Esta última estrategia, ha dado un control eficaz en campo tras las aplicaciones de entomopatógenos y/o el uso de entomófagos (parasitoides y depredadores) (Vega-Gutiérrez *et al.*, 2008). Recientemente, en el estado de Michoacán, México, se registró una chinche de la familia Miridae perteneciente al género *Engytatus* sp. depredando vorazmente a *B. cockerelli* (S. Pineda, datos no publicados); sin embargo, aún no se conocen todas sus

perspectivas como un agente para el control de esta plaga. El presente estudio forma parte de una serie de investigaciones encausadas a conocer las características del mírido como depredador en su estado adulto, sobre ninfas y huevos de *B. cockerelli* en condiciones de laboratorio.

Materiales y Métodos

La cría de *B. cockerelli* se estableció en plantas de tomate, las cuales se mantuvieron en un invernadero localizado en el campus del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Tarímbaro, Michoacán, México. La cría de *Engytatus* sp. se mantuvo de igual forma en plantas de tomate y como alimento se le ofrecieron ninfas de *B. cockerelli* y huevos de *Sitotroga cerealella* Olivier (Lepidoptera: Gelechiidae).

Depredación de *Engytatus* sp. sobre ninfas de *B. cockerelli*. Cinco parejas de míridos (≤ 120 h post-emergencia) se expusieron al apareamiento en una planta de tomate previamente cubierta con un vaso transparente de 1L de capacidad, previamente adecuado para la aireación. Durante un lapso de cinco días, los insectos se alimentaron con ninfas de *B. cockerelli* y huevos de *S. cerealella*. Al sexto día, los míridos se individualizaron y se sometieron a un ayuno por dos horas, posterior a ello, los machos y hembras se individualizaron en plantas de tomate de tres semanas de edad, dichas plantas se confinaron en un modelo igual al descrito para el apareamiento. En cada planta se colocaron 40 ninfas del segundo estadio (N_2) y se expusieron al depredador durante 48 h realizando un total de cuatro cambios de presas. Se consideró como testigo a una planta con 40 ninfas, con un total de cuatro plantas por todo el experimento, el cual se revisó cada 48 h para descartar la mortalidad provocada por el propio manipuleo y otras causas. Se consideró como réplica cada individuo (cinco machos y cinco hembras) sometidas a cuatro cambios de presa, utilizando el mismo adulto.

Depredación del adulto *Engytatus* sp. sobre huevos de *B. cockerelli*. En este experimento se utilizaron plantas infestadas con huevos de *B. cockerelli* de ≤ 24 h de edad. Los adultos de *Engytatus* sp. se indujeron al apareamiento en un escenario como se describe en el objetivo anterior, al sexto día del inicio del apareamiento los adultos se individualizaron y se sometieron a un ayuno por un lapso de 2 h. Posteriormente, se transfirieron a cajas de Petri previamente provistas de foliolos infestados con huevos de *B. cockerelli*, los peciolos de estos foliolos se cubrieron con algodón húmedo (Protec^{MR}) envuelto con Parafilm®, con el fin de evitar la desecación del mismo y de los huevos de *B. cockerelli*. Cada foliolo estuvo infestado con 150 a 200 huevos previamente cuantificados, los cuales se expusieron a cada individuo de las seis parejas de *Engytatus* sp. Esto se realizó por un periodo de 22 h para observar el consumo de huevos por el adulto. Al término de este experimento, el adulto se retiró y se cuantificaron los huevos consumidos. Para la verificación del consumo de ninfas y huevos se utilizó un microscopio estereoscópico (Modelo Leica EZ4 40X). Se realizaron cuatro cambios de huevos con el mismo adulto de tal forma que la edad de *Engytatus* sp. fue de 6, 8, 10 y 12 días.

Resultados y Discusión

Depredación de *Engytatus* sp. sobre ninfas de *B. cockerelli*. En el caso de las hembras de *Engytatus* sp., se observó una relación positiva entre el consumo de ninfas N_2 de *B. cockerelli* y la edad del depredador (rango de 58 a 90%) (Fig. 1). Para todas las edades (6 a 12 días), el consumo fue significativamente mayor en las hembras comparado con los machos ($P < 0.05$) (Figura 1), con los cuales, se observó un rango de consumo de 24 a 39%. Para el caso de los machos, no se observó una tendencia clara entre consumo y edad del insecto. Con respecto a otros estudios, Arce (2010) observó que hembras del mírido *Tupiocoris cucurbitaceus* Spinola (Hemiptera: Miridae) depredó 30% de ninfas N_4 de *Bemisia tabaci* Gennadius (Hemiptera: Aleyrodidae), mientras que el macho consumió 13%, lo

cual coincide con el comportamiento observado de *Engytatus* sp. en nuestro estudio. En trabajo similar, se observaron altos niveles de consumo (rango de 91-111 ninfas/12 h) de *T. cucurbitaceus* sobre ninfas N₃ y N₄ de la especie *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Hemiptera: Aleyrodidae) (García *et al.*, 2009), valores más altos que el presente estudio en donde en lapso de 48 h el máximo número consumido fue de 39 ninfas de un total de 50 expuestas. Valderrama *et al.*, (2007) menciona que los adultos del mírido *Nesidiocoris tenuis* Reuter (Hemiptera: Miridae) presentan preferencia por las ninfas de primero y segundo estadio de *T. vaporariorum* y que el número de individuos depredados fue de 120 en un lapso de 24 h; mientras que en los estadios más avanzados, ninfas de tercer y cuarto estadio, el número de presas consumidas fue menor (105 presas en 24 h). En ambos casos, dicho consumo fue mayor que lo observado en el presente estudio en lapsos de 48 h.

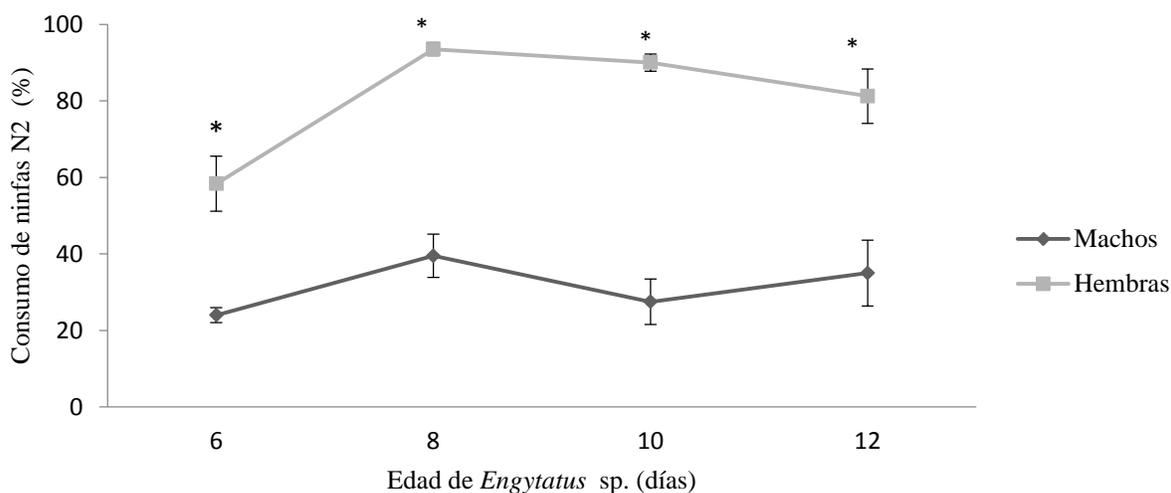


Figura 1. Porcentaje de consumo entre machos y hembras *Engytatus* sp. sobre ninfas N₂ de *B. cockerelli*. Días 6 y 8, prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney. Días 10 y 12 prueba *t*-student (* $P < 0.05$ para ambos caso).

Depredación del adulto *Engytatus* sp. sobre huevos de *B. cockerelli*. En este experimento, se observó la misma tendencia que el consumo de ninfas, puesto que se observó un incremento significativo del consumo de huevos por parte de las hembras (rango de 71 a 82 %) comparado con los machos (rango de 23 a 49%) ($P < 0.05$) (Fig. 2), con excepción del sexto día de edad ($p = 0.058$). De manera interesante, se observó que el caso de los machos el consumo declinó conforme incrementó su edad. En contraste, el consumo de huevos por parte de las hembras se mantuvo constante. En otros estudios, Bueno *et al.*, (2012) señala que el consumo de huevos de *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) por parte de las chinches *Geocoris punctipes* Say (Lygaeidae), *Orius insidiosus* Say (Anthocoridae) se observó en un 0.5 y 32%, respectivamente, mientras que los míridos *Campyloneuropsis infumatus* Carvalho, *Engytatus varians* Distant y *Macrolophus basicornis* Stal (Hemiptera: Miridae) consumieron valores más altos y similares (51, 92 y 100%, respectivamente) a los observados para la hembras en el presente estudio. En relación a diferencias entre sexos y, similar a nuestro estudio, las hembras del mírido *T. cucurbitaceus* consumieron un mayor número de huevos (46%) de *S. cerealella* comparado con los machos (18 %) (Arce, 2010). Para ninfas y adultos del mírido *Dicyphus tamaninii* Wagner (Hemiptera: Miridae), los valores de ingestión de huevos de

Helicoverpa armígera Hübner (Lepidoptera: Noctuidae) fueron mayores a 85% (n = 10/día) (Izquierdo *et al.*, 1994).

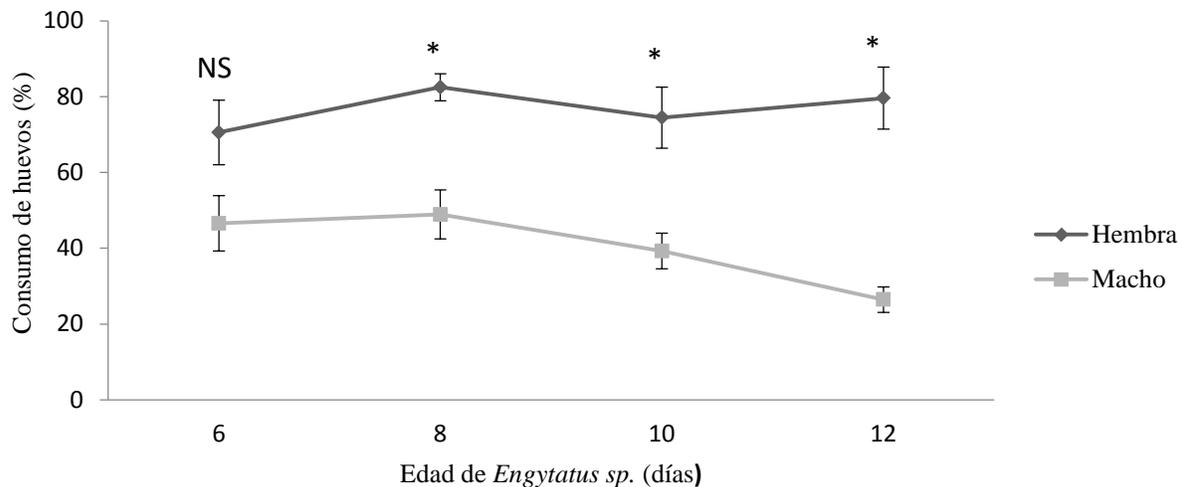


Figura 2. Porcentaje de consumo entre machos y hembras de *Engytatus sp.* sobre huevos de *B. cockerelli*. Días 8, 10 y 12, prueba *t*-student. Día 6, prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney. (* $P < 0.05$ para ambos caso).

Conclusiones

El uso de míridos para el control de plagas es aún limitado debido a la falta de información sobre éstos depredadores. Sin embargo, en el presente estudio se concluye que *Engytatus sp.* puede ser un efectivo depredador de *B. cockerelli*. La especie se encuentra en proceso de identificación y, aunado a ello, se continúa con la exploración de sus características como depredador de otras especies. La variabilidad entre el consumo observado en el presente estudio y el consumo de otras chichas puede deberse a las diferencias propias de las especies y a los escenarios utilizado para evaluar dicho efecto.

Agradecimientos

A la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por el financiamiento para el desarrollo de la investigación.

Literatura Citada

- Arce, R. F. 2010. Evaluación Biológica de *Tupiocoris cucurbitaceus* (Hemiptera: Miridae) con miras a su uso como potencial agente de Control Biológico del complejo de moscas blancas presentes en cultivos hortícolas en la Argentina (*Trialeurodes vaporariorum* – *Bemisia tabaci*)". Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica. Pp 21-25.
- Bueno, V. H. P., Van, J. C. L., Lins Jr., J. C., Calixto, A. M., Montes, F. C., Silva, D. B., Santiago, L. D. y L. M. Pérez. 2012. New records of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) predation by Brazilian Hemipteran predatory bugs. *Journal of Applied Entomology* 137: 29–34.
- Butler, C. D. y J. T. Trumble. 2012. The potato psyllid, *Bactericera cockerelli* (Sulc) (Hemiptera: Trioziidae): life history, relationship to plant diseases, and management strategies. *Terrestrial Arthropod Reviews*, 5: 87–111.

- García, M. A., Martínez, M., Ebratt, E. y M. Benavides. 2009. Respuesta Funcional del depredador, *Tupiocoris cucurbitaceus* (Spinola) (Miridae: Bryocorinae) sobre *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Hemiptera: Aleyrodidae). XXXVI Congreso Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN). Medellín-Colombia. Pp. 122.
- Garzón, T. J. A. 2002. Curso de plagas y enfermedades en hortalizas. SAGARPA. Sinaloa, México. Pp. 7-17. Disponible en: <http://www.fps.org.mx/divulgacion/attachments/article/874/Curso%20de%20plagas%20y%20enfermedades%20en%20hortalizas.pdf> Ingresado: 20 de Abril 2014.
- Izquierdo, J. I., Solans, P. y J. Vitalle. 1994. Parasitoides y depredadores de *Helicoverpa armigera* (Hübner) en cultivos de tomate para consumo en fresco. Boletín de Sanidad Vegetal. 20: 521-530.
- Marín, A. J., Bujanos, R. M. y F. S. Delgadillo. 2009. Psiloideos y Cicadélidos en el cultivo de la papa en el bajío, Guanajuato, México. Agricultura Técnica en México 35:123-129.
- Morales, S. I. A., Martínez, A. M., Figueroa, J. I., Espino, A. M. H., Chavarrieta, J. M., Ortíz R. R., Rodríguez, C. L. E. y S. Pineda. 2013. Parámetros de vida del parasitoide sinovigénico *Tamarixia triozae* (Hymenoptera: Eulophidae). Revista Colombiana de Entomología 39: 243-249.
- Valderrama, K., Granobles, J., Valencia, E. y M. Sánchez. 2007. *Nesidiocoris tenuis* (Hemiptera: Miridae) depredador en el cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*). Revista Colombiana de Entomología 33: 141-145.
- Vega-Gutiérrez, M. T., Rodríguez-Maciel, J. C., Díaz-Gómez, O., Bujanos-Muñiz, R., Mota-Sánchez, D., Martínez-Carrillo, J. L., Lagunes-Tejeda, Á. y J. A. Garzón-Tiznado. 2008. Susceptibilidad a Insecticidas en dos Poblaciones Mexicanas del salerillo, *Bactericeracockerelli* (sulc) (Hemiptera: Triozidae). Agrociencia 42: 463-471.