

ENEMIGOS NATURALES DE LA CHINCHE PINTADA *Bagrada hilaris* BURMEISTER, 1835 (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE) EN EL ESTADO DE ZACATECAS

Jesús Cerceda-Ibarra¹, Julio Lozano-Gutiérrez²✉, Martha Patricia España-Luna², David Enríquez-Enríquez², José Manuel Pinedo-Espinoza²

¹Estudiante de licenciatura de Ingeniero en Agronomía de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Carretera Zacatecas-Guadalajara km 15, Cieneguillas, Zacatecas, C. P. 98170.

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

✉ Autor de correspondencia: jlozano_75@yahoo.com

RESUMEN. En tres sitios donde en el año 2018 se había encontrado la presencia de *Bagrada hilaris* se realizaron tres muestreos durante el año 2019, con el objetivo de analizar los enemigos naturales potenciales de este insecto plaga. Los resultados fueron negativos en la presencia de parasitoides y se encontraron los depredadores generalistas; *Hippodamia convergens*, *Nabis* sp., *Orius insidiosus*, *Collops vittatus* y *Calosoma* sp.

Palabras clave: Depredadores, parasitoides, chinche

Natural enemies of the *Bagrada hilaris* Burmeister, 183 (Hemiptera: Pentatomidae) in the state of Zacatecas

ABSTRACT. In three places wherein 2018, the presence of *Bagrada hilaris* had been found, three samples were carried out during the year 2019, to analyze the potential natural enemies of this pest insect. The results were negative in the presence of parasitoids and generalist predators were found; *Hippodamia convergens*, *Nabis* sp., *Orius insidiosus*, *Collops vittatus* and *Calosoma* sp.

Keywords: Predators, parasitoids, bug.

INTRODUCCIÓN

La chinche *Bagrada hilaris* (Burmeister, 1835) (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) es una plaga del Viejo Mundo recientemente establecida en América del Norte (Bundy *et al.*, 2012; Taylor *et al.*, 2014). Guarino *et al.* (2018) describe a este insecto como nativo de Asia y África e invasiva en los Estados Unidos, México y, más recientemente, América del Sur. Se detectó en California en 2008, y se ha extendido rápidamente por varios estados del suroeste de los Estados Unidos (Palumbo *et al.*, 2016). Sánchez-Peña (2014) menciona como *B. hilaris* hasta ahora incluye el sur de California, las zonas del sur de Arizona, Nevada y Utah, sur y centro-oeste de Nuevo México, y extremo oeste de Texas en los Estados Unidos. En México, Torres-Acosta y Sánchez-Peña (2016) describen a esta especie distribuida en San Quintín y Mexicali, Baja California, Camargo, Chihuahua y Ojinaga en Chihuahua, Huachichil, Ramos Arizpe y Saltillo en Coahuila, Gómez Palacios, Durango, San Luis Rio Colorado, Sonora, y Guadalupe, Nuevo León. Además, según Hernández-Chávez *et al.* (2018) se encuentran reportes de daños en el cultivo de maíz (*Zea mays*). En Zacatecas (Lozano *et al.*, 2019) se tiene el primer reporte de daños de *B. hilaris* en el 2019 en plantas de chile (*Capsicum annum*) y col (*Brassica oleraceae* var. *italica*).

Es una especie que se alimenta de crucíferas y puede causar daños sustanciales a los cultivos (Grettenberger *et al.*, 2019). Esta especie puede causar serios daños a varios cultivos de hortalizas en el género *Brassica*, siendo las plántulas particularmente susceptibles a la actividad de alimentación de *B. hilaris* (Guarino *et al.*, 2018). En ese sentido Palumbo *et al.* (2016) considera que esta chinche

es polífaga y particularmente dañina para la industria de cultivos de la col en aproximadamente mil millones de dólares. Actualmente amenaza la producción comercial de hortalizas en el suroeste de los Estados Unidos (Huang *et al.*, 2013). Al alimentarse produce lesiones cloróticas circulares o en forma de estrella que se vuelven necróticas, y las plantas infestadas pueden estar distorsionadas (Palumbo *et al.*, 2016).

Esta plaga parece preferir miembros de Brassicaceae (Halbert y Eger 2010), se ha informado sobre algunos Asteraceae (girasol); Malváceas: algodón, *Gossypium hirsutum* L., y Poaceae: maíz, *Zea mays* L., y *Sorghum bicolor* (L.) en los Estados Unidos (Bundy *et al.*, 2012). El papel de las malas hierbas silvestres que sirven como anfitriones alternativos para las plagas de insectos no ha sido examinado directamente por el potencial para sostener las poblaciones de plagas o facilitar brotes de plagas (Lambert y Dudley, 2014). Dentro de los enemigos naturales se encuentra una especie de *Idris Förster* (Hymenoptera: Scelionidae) que parasita los huevos de *B. hilaris* y se describe como nueva especie: *Idris elba* Talamas (Lomeli *et al.*, 2019). De igual manera Felipe-Victoriano *et al.* (2019) reportan tres especies de Scelionidae (Hymenoptera) como parasitoides de huevos de *B. hilaris*, colectadas en Saltillo, Coahuila, siendo estas, *Gryon myrmecophilum* (Ashmead), *Telenomus podisi* Ashmead y *Trissolcus basal* (Wollaston). Este es también el primer informe de una especie del género *Telenomus* como un parasitoide de huevo de *B. hilaris*. Ganjisaffar *et al.* (2018) describen a *Trissolcus hyalinipennis* Rajmohana y Narendran como un parasitoide de huevo de *B. hilaris* del Viejo Mundo. El objetivo del presente trabajo de investigación es determinar los enemigos naturales de *Bagrada hilaris* en el estado de Zacatecas.

MATERIALES Y MÉTODO

Durante los meses de enero a noviembre del año 2019 se realizaron tres muestreos en dos parcelas de brócoli *Brassica oleracea* var *itálica* y sus campos alrededor de ellos observando sus plantas silvestres en el municipio de Ojocaliente, Zac. con coordenadas 22° 40'27"N 102° 17'49"O y 22° 38'24" 102° 16'33"O así como el Campo Agrícola Experimental de la Unidad Académica de Agronomía de la Universidad Autónoma de Zacatecas ubicada en las coordenadas 22° 43'42"N 102° 4'09"O, región que se encuentra alrededor de los 2,300 metros de altitud y presente un clima seco y semiseco, con temporada de lluvia que se produce de mayo a octubre. El muestreo fue directo a plantas de brócoli y a plantas silvestres en un radio de 500 metros del área de cultivo. Se colectaron en forma manual diferentes estados biológicos de *B. hilaris* y se llevaron al Laboratorio de Entomología y control biológico de la Universidad Autónoma de Zacatecas para observar la presencia de posible parasitismo, los juveniles de la chinche se alojaron en depósitos de plástico con capacidad de un litro y se taparon con tela organza y alimentados con porciones de hoja de brócoli, se observaron diariamente y se cambiaba alimento cada cuatro días.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del material biológico colectado y llevado a laboratorio fueron negativos, no se encontró parasitoide en huevo (Figura 1), ni en ninfas de diferentes estadio (Figura 2).

Las poblaciones de *B. hilaris* se presentaron sólo en residuos de cosecha, en plantas que fueron abandonadas después del corte, es decir, en las plantas de brócoli que estaban siendo cultivadas no se colectaron chinches. Los insectos depredadores asociados con las poblaciones de *B. hilaris* se muestran en el Cuadro 1.



Figura 1. Huevo de *Bagrada hilaris*



Figura 2. Ninfas de *Bagrada hilaris*

Cuadro 1. Entomófagos asociados con la chinche *Bagrada hilaris* en tres sitios de colecta.

Insecto Entomófago	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3
<i>Hippodamia convergens</i> Guérin-Ménéville 1842	5	3	4
<i>Nabis</i> sp. Latreille, 1802	2	4	2
<i>Orius insidiosus</i> Say, 1832	3	1	1
<i>Collops vittatus</i> Say, 1823	1	1	0
<i>Calosoma</i> sp. Weber 1801	1	0	0

Parcela 1: plantas de brócoli abandonadas después de corte. **Parcela 2:** plantas de brócoli abandonadas después de corte. **Parcela 3:** Plantas de *Brassica nigra*.

Los insectos depredadores se alimentan sobre todos los estadios de su presa, algunos de ellos como coccinélidos o carábidos mastican literalmente a su presa, algunos de redúvidos, lavas de crisópidos y sírfidos succionan el contenido de la presa; el segundo grupo frecuentemente inyecta toxinas y enzimas digestivas en su presa y de esta manera inmoviliza a la presa para que no presente resistencia durante el proceso de alimentación (Badii *et al.*, 2007). *Nabis* sp. es una chinche depredadora generalista que se alimenta sobre una amplia variedad de pequeños artrópodos

(Cornelis *et al.*, 2012). *Orius insidiosus* es el principal controlador biológico de los trips, ya que se alimenta de todos los estadios de la plaga, aunque, también ingiere ácaros, áfidos, huevos de lepidópteros, coleópteros y hasta polen, en periodos de escasez de presas (Lefebvre *et al.*, 2013). Los escarabajos *Collops* son depredadores importantes al inicio y a mediados del desarrollo de cultivo debido a que suprimen el desarrollo de las poblaciones de plagas de insectos de importancia económica. Son importantes depredadores de insectos de cuerpo blando como mosca blanca, huevos, ninfas y adultos de chiches *Lygus*, áfidos, ácaros, así como de huevos y larvas de lepidópteros (Ellsworth *et al.*, 2011). Los adultos y larvas de *Hippodamia convergens* se alimentan principalmente de diferentes especies de "pulgones" (Aphididae) pero depredan también los huevecillos o estados inmaduros de insectos diversos, ácaros y esporas (Loera y Kokubu, 2001).

En tanto que *Calosoma* se considera un depredador activo que se emplea como control natural de plagas, pues se alimenta de diversas orugas de lepidópteros, por este comportamiento se les considera como escarabajos benéficos (Zaragoza *et al.*, 2016). Los insectos que se presentaron en la investigación son depredadores de la chinche *Bagrada hilaris* en virtud que se les observó en campo actuando sobre ninfas de la chinche, sin embargo, no son específicas de la plaga, todos ellos son polítragos. Aún y cuando se colectaron huevos de la chinche no se colectaron parasitoides como los scelionidos reportados por Felipe-Victoriano *et al.* (2019) obtenidos en el estado de Coahuila. Las condiciones de altitud, así como el clima prevaleciente en ambas entidades es diferente, lo cual puede ser un obstáculo para la presencia de los organismos parasitoides, Sheikh *et al.* (2017) consideran como el entorno no produce variación, pero los selecciona. Un entorno particular permite que los individuos habiten o impidan su establecimiento. Por otra parte, *B. hilaris* se encuentra en bajas poblaciones por tanto los parasitoides que son más selectivos que los depredadores, aún están ausentes, Pérez-Rodríguez *et al.* (2015) describen como a través de modelos de regresión simple, las poblaciones de parasitoides se presentan cuando las poblaciones de pulgones se incrementan.

CONCLUSIONES

La chinche *Bagrada hilaris* presente en el estado de Zacatecas, se ha colectado sólo en residuos de plantas cultivadas de brócoli y en plantas silvestres *Brassica nigra*. Dentro de los enemigos naturales asociados con las poblaciones de esta chinche se encuentran sólo cuatro especies de depredadores. Abandonar los restos de cosecha de brócoli después del proceso productivo permite la incipiente migración de *B. hilaris* de plantas silvestres, al igual que los enemigos naturales.

LITERATURA CITADA

- Badii, M. H., J. Landeros, E. Cerna y S. Varela. 2007. Depredación entre artrópodos, pp 75-89. En: L. A. Rodríguez-del-Bosque y H. C. Arredondo-Bernal. (eds). *Teoría y Aplicación del Control Biológico*. Sociedad Mexicana de Control Biológico. México. 303 p.
- Bundy, C. S., T. Grasswitz, and C. Sutherland. 2012. First report of the invasive stink bug *Bagrada hilaris* (Burmeister) (Heteroptera: Pentatomidae) from New Mexico, with notes on its biology. *Southwestern Entomologist* 37(3):411-414. DOI: 10.3958/059.037.0317
- Cornelis, M., E. M. Quiran, and M. C. Coscaron 2012. Description of some immature stages of *Nabis* (Tropiconabis) capsiformis (Hemiptera: Nabidae). *Revista Mexicana Biodiversidad* 83:1009-1012. DOI: 10.7550/rmb.30829
- Delgado-Ramírez C. S., M. D. Salas-Araiza, O. A. Martínez-Jaime, R. Guzmán-Mendoza and S. Flores-Mejía. 2019. Predation capability of *Hippodamia convergens* (Coleoptera: Coccinellidae) and *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae) feeding of *Melanaphis sacchari*

- (Hemiptera: Aphididae) *Florida Entomologist* 102(1): 24-28. Doi.org/10.1653/024.102.0116.
- Ellsworth, P. C., A. Mostafa, L. Brown and S. Naranjo. 2011. Soft-Bodied Collops Likes Soft Bodies. Arizona Cooperative Extension. <https://cals.arizona.edu/crops/cotton/CollopsVFlo>
- Felipe-Victoriano M., E. J. Talamas, S. R. Sánchez-Peña. 2019. Scelionidae (Hymenoptera) parasitizing eggs of *Bagrada hilaris* (Hemiptera, Pentatomidae) in Mexico. *Journal of Hymenoptera Research* 73: 143–152.
- Ganjisaffar F, E., J. Talamas, M.C. Bon, L. González, B. V. Brown, and T. M. Perring. 2018. *Trissolcus hyalinipennis* Rajmohana & Narendran (Hymenoptera, Scelionidae), a parasitoid of *Bagrada hilaris* (Burmeister) (Hemiptera, Pentatomidae), emerges in North America. *Journal of Hymenoptera Research* 65: 111–130
- Grettenberger I. M. and S. V. Joseph. 2019. Influence of starvation on walking behavior of *Bagrada hilaris* (Hemiptera: Pentatomidae). *PLOS ONE* 1-16 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215446>
- Guarino S., M. A. Arif, J. G. Millar, S. Colazza and E. Peri. 2018. Volatile unsaturated hydrocarbons emitted by seedlings of Brassica species provide host location cues to *Bagrada hilaris*. *PLOS ONE* 1-16 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209870>
- Halbert, S. E., and J. E. Eger. 2010. Bagrada bug (*Bagrada hilaris*) (Hemiptera: Pentatomidae) an exotic pest of Cruciferae established in the western USA. Pest Alert, Fl. Dept. Agr. Consumer services, Division of plant industry, <http://www.freshfromflorida.com/pi/pest-alert/pdf/bagrada-pest-alert.pdf>
- Hernández-Chávez L. and M. D. Salas-Araiza, S. Flores-Mejía, O. A. Martínez-Jaime, y R. Guzmán-Mendoza. 2018. Primer reporte de *Bagrada hilaris* (Burmeister, 1835) (Hemiptera: Pentatomidae) en Irapuato, Guanajuato. *Entomología Mexicana* 6: 415-418.
- Lambert A. M., and T. L. Dudley. 2014. Exotic wildland weeds serve as reservoirs for a newly introduced cole crop pest, *Bagrada hilaris* (Hemiptera: Pentatomidae). *Journal Applied Entomology* 138:795–799.
- Lefebvre, M. G., C. Reguilón, y D. Kirschbaum. 2013. Evaluación del efecto de la liberación de *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae), como agente de control biológico de trips en el cultivo de frutilla. *Revista de Investigaciones Agropecuarias* 39 (3):273-280.
- Loera, G. J., y H. Kokubu. 2001. Cría masiva y capacidad depredadora de *Hippodamia convergens* Guerin (Coleoptera: Coccinellidae). *Folia Entomológica Mexicana* 40(2):155-168.
- Lomeli-Flores, J. R., S. E. Rodríguez-Rodríguez, E. Rodríguez-Levy, H. González-Hernández, T. D. Garipey and E. J. Talamas. 2019. Field studies and molecular forensics identify a new association: *Idris elba* Talamas, sp. nov. parasitizes the eggs of *Bagrada hilaris* Burmeister). *Journal of Hymenoptera Research* 73: 125–141.
- Lozano-Gutiérrez J., J. Cerceda-Ibarra, M. P. España-Luna, J. J. Balleza-Cadengo, y J. M. Pinedo-Espinoza. 2019. Primer reporte de la chinche pintada *Bagrada hilaris* Burmeister 1835 (Hemiptera: Pentatomidae) en el estado de Zacatecas, México. *Entomología Mexicana* 7:253-255.
- Palumbo J. C., T. M. Perring, J. G. Millar, and D. A. Reed. 2016. Biology, Ecology, and Management of an Invasive Stink Bug, *Bagrada hilaris*, in North America. *Annual Review Entomology* 61:453–73.
- Pérez-Rodríguez, J., C. R. Shortall, and J. R. Bell. 2015. Large-scale migration synchrony between parasitoids and their host. *Ecological Entomology* 40(5):654-659. <https://doi.org/10.1111/een.12241>.

- Sánchez-Peña S. R. 2014. First Record in Mexico of the Invasive Stink Bug *Bagrada hilaris*, on Cultivated Crucifers in Saltillo. *Southwestern Entomologist Scientific Note* 39 (2): 375-377.
- Sheikh, A. A., S. Kashmir, J. Srinagar, I. N. Rehman, I. R. Kumar, A. Ahmad y R. Kumar, 2017. Diverse adaptations in insects: A Review. *Journal of Entomology and Zoology Studies* 5(2): 343-350.
- Taylor, M.E., C. S. Bundy, and Y. J. Mcpherson. 2014. Unusual Ovipositional Behavior of the Stink Bug *Bagrada hilaris* (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae). *Annual Entomological Society* 107 (4): 872-877.
- Torres-Acosta, R. and S. Sánchez-Peña. 2016. Geographical distribution of *Bagrada hilaris* Hemiptera: Pentatomidae) in Mexico. *Journal of Entomological Science*, 51(2): 165–167. <https://doi.org/10.18474/JES15-41.1>.
- Wang, T., D. Reed, T.M. Perring, and J. C. Palumbo. 2013. Diel activity and behavior of *Bagrada hilaris* (Hemiptera: Pentatomidae) on desert cole crops. *Journal Economic Entomology* 106(4): 1726-1738. DOI: 10.1603/EC13048
- Zaragoza C, S., J. L. Navarrete-Heredia, y G. E. Ramírez. 2016. Temolines. Los coleópteros entre los antiguos mexicanos. Universidad Nacional Autónoma de México. 222 p.