

## ENTOMOFAUNA ASOCIADA A SEIS TIPOS DE CHILE (*Capsicum annum* L) EN MORELOS, ZACATECAS, MÉXICO

Julio Lozano-Gutiérrez<sup>1</sup>✉, José María Salas-Montes<sup>2</sup>, Martha Patricia España-Luna<sup>1</sup>, Alfredo Lara-Herrera, Jesús Balleza-Cadengo<sup>1</sup> y Cesar Armando Martínez-Contreras<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Agronomía, Carretera Zacatecas- Guadalajara, km 15 Cieneguillas, Zacatecas., C. P. 98170, Zacatecas, México.

<sup>2</sup>Estudiante de licenciatura de Ingeniero en Agronomía de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Carr. Zacatecas-Guadalajara km 15, Cieneguillas, Zac.

<sup>3</sup>Asesor Técnico de Hortalizas en campo. Rancho El Saladillo, Gral. Pánfilo Natera, Zac.

✉ Autor de correspondencia: [jlozano\\_75@yahoo.com.mx](mailto:jlozano_75@yahoo.com.mx)

**RESUMEN.** En el presente trabajo se registró la entomofauna asociada a 6 tipos de chile durante los meses de mayo a agosto de 2017 en el municipio de Morelos, Zacatecas, utilizando como técnica de muestreo la red entomológica. Se realizaron 7 muestreos y en cada uno de ellos se tomaron 7 muestras de cada cultivar de chile tipo serrano, jalapeño, árbol, guajillo, pasilla, y poblano. Se colectaron un total de 1,204 especímenes, de los cuales se determinaron 54 especies pertenecientes a 8 órdenes; Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Neuroptera, Orthoptera, Lepidoptera y Thysanoptera. El chile jalapeño registró mayor la abundancia de insectos al encontrar un total de 306 insectos, seguido del chile serrano con 270 y chile guajillo con 246.

**Palabras clave:** Insectos, poblaciones, localidad.

### Entomofauna associated to six types of pepper (*Capsicum annum* L) in Morelos, Zac. Mexico

**ABSTRACT.** In the present work, the entomofauna associated with the cultivation of chili was recorded during the months of May - August 2017 in the municipality of Morelos, Zac. Using the netting insects as a sampling technique. Seven samples were taken and 7 samples were taken in each cultivar of serrano, jalapeño, tree, guajillo, pasilla, and poblano peppers. A total of 1,204 specimens were collected, of which 54 species belonging to 8 orders were determined (Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Neuroptera, Orthoptera, Lepidoptera and Thysanoptera). Jalapeño peppers registered a higher abundance of insects when they found a total of 306 insects, followed by chili serrano with 270 and chili guajillo with 246.

**Keywords:** Insects, populations, locality.

## INTRODUCCIÓN

México es considerado como centro de origen, domesticación y diversidad del chile (*Capsicum annum*) con una superficie de 152,742 ha sembradas con este cultivo (SIAP, 2012). Los principales estados productores de chile verde a nivel nacional son: Chihuahua, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Zacatecas con un rendimiento medio nacional de 17.48 t ha<sup>-1</sup>. El estado de Zacatecas es el principal productor de chile seco con 60 % del total nacional. San Luis potosí ocupa el segundo lugar con 27 % de la superficie nacional cosechada con un valor de producción de 970 millones de pesos (CONAPROCH, 2008). Sin embargo, este cultivo se enfrenta a diversos obstáculos para llega a la producción, entre los cuales se tiene a las plagas que son diversas de acuerdo a la región donde se establezca el cultivo, así Mena (2006) reporta para el estado de Zacatecas como plagas del chile, al picudo o barrenillo del chile *Anthonomus eugenii* (Cano, 1894), gusano del fruto *Helicoverpa zea* (Boddie, 1850), pulgón verde *Myzus persicae* (Sulzer, 1776), pulgón negro *Aphis gossypii*, (Glover, 1877), pulga saltona *Epitrix cucumeris*

(Harris, 1851), la paratrioza, *Bactericera cockerelli* (Sulc. 1909), y gusano soldado *Spodoptera exigua* (Hubner, 1808).

Los distintos tipos de chile se adaptan a diversos climas y tipos de suelo, lo que ha contribuido a su exitosa y amplia distribución geográfica. Ante esta situación el objetivo del presente trabajo fue identificar la entomofauna presente en los diversos tipos de chile y el papel ecológico que ejercen dentro de los cultivares de chile establecidos.

## MATERIALES Y MÉTODO

Durante el periodo de Mayo a Agosto de 2017, se realizaron 7 muestreos en el predio conocido como “Los nopales altos” ubicado en el municipio de Morelos, Zacatecas, cuyas coordenadas son 22°52'22” N y 102°38'09”O, con una superficie de 1.3 ha. Los chiles se establecieron en camas a doble hilera con aproximadamente 98 a 100 plantas en cada cama. Cada material genético se estableció en tres camas, donde la nutrición y abastecimiento de agua se proporcionó por igual a todas las plantas independientemente del tipo de chile y material genético. Como técnica de muestreo se utilizó la red de golpe, en la cual se tomaron 7 muestras (10 plantas) de cada material genético y tipo de chile, los muestreos se realizaron semanalmente después de tres semanas de trasplantados todos los cultivares. Esto se realizó invariablemente a las 8 de la mañana, condición que hace que los insectos estén a la vista pero con poco o nulo movimiento.

La captura de los insectos se realizó mediante un pincel para depositarlos en bolsas con alcohol etílico al 70%, las larvas se colectaron y se trasladaron vivas al laboratorio de Entomología y Control Biológico de la Unidad Académica de Agronomía de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Las larvas se introdujeron en agua caliente a punto de ebullición y luego se introdujeron el alcohol al 70%.

Los insectos se separaron y se procedió a su montaje e identificación. La determinación de los especímenes a nivel de Orden se realizó con el apoyo de un microscopio estereoscópico marca Karl Size y las claves de TripleHorn y Jhonson (2005). Las especies fueron identificadas con las claves de cada grupo colectado. Los ejemplares se depositaron en el insectario de la Unidad Académica de Agronomía de la UAZ. Los insectos se cuantificaron por tipo de tipo y hábito alimenticio.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presentó diversidad de insectos ubicados en 8 órdenes de la clase Hexapoda, donde Coleoptera sobresale del resto de órdenes (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Órdenes y especies de insectos encontrados por tipo de chile en Morelos, Zac.

ORDEN/ESPECIE DE INSECTO	TIPOS DE CHILE						ACTIVIDAD
	S	PA	A	G	PO	J	
<b>COLEOPTERA</b>							
<i>Anthonomus eugenii</i> (Cano, 1894)	2					3	Fitófago
<i>Acanthocelides</i> sp (Say, 1831)				1			Fitófago
<i>Notoxus</i> sp (Geoffroy, 1762)		5	1		5	6	Fitófago
<i>Acalymma trivittata</i> Mannerheim, 1843				2	1	1	Fitófago
<i>Collops bipunctatus</i> Say, 1823	1	1	2	2	2	1	Depredador
<i>Diabrotica undecimpunctata</i> Mannerheim, 1843	16	11		11	14	4	Fitófago
<i>Pachybrachis</i> sp Chevrolat, 1836		1		3	1		Fitófago
<i>Collops vittatus</i> Say, 1823	1	2	1	4	3	1	Depredador
<i>Epitrix cucumeris</i> Harris, 1851	1	1		2		1	Fitófago
<i>Olla v-nigrum</i> Mulsant, 1866	12	1	10	15	21	6	Depredador

**Cuadro 1.** *Continuación*

ORDEN/ESPECIE DE INSECTO	TIPOS DE CHILE						ACTIVIDAD
	S	PA	A	G	PO	J	
<b>COLEOPTERA</b>							
<i>Hippodamia convergens</i> Guerin-Meneville, 1842	60	3	36	87	34	41	Depredador
<i>Epicauta</i> sp Dejean, 1834		2	1	2	1	1	Fitófago
<i>Scymnus</i> sp Kugelann, 1794	1			1		1	Depredador
<i>Charidotella sexpunctata</i> Fabricius, 1871			1	2	3		Fitófago
<i>Aspidomorpha</i> sp Hope, 1840		1	1		1		Fitófago
<i>Chrysomela</i> sp Linnaeus, 1758	1		1	1		2	Fitófago
<i>Calligrapha</i> sp Chevrolat, 1836		2		2	1		Fitófago
<i>Podabrus brevicollis</i> Fall, 1928			1	1	2		Depredador
<i>Plateumaris</i> sp Thomson, 1866		1		1	1	1	Fitófago
<i>Melanophthalma</i> sp Motschulsky, 1866	1			1	2		Fitófago
<i>Macroductylus mexicanus</i> Burmeister, 1845				2	1		Fitófago
<i>Euphoria basalis</i> Burmeister, 1842		1	1	1			Fitófago
<i>Photinus</i> sp Laporte, 1833		1	2	1	1		Depredador
<i>Cantharis obscura</i> Linnaeus, 1758	2		1	1		1	Fitófago
<b>LEPIDOPTERA</b>							
<i>Spodoptera exigua</i> Hubner, 1808	7	5	4	5	3	7	Fitófago
<i>Helicoverpa zea</i> Boddie, 1850				3	2		Fitófago
<i>Trichoplusia ni</i> Hübner, 1800–1803	2	3				6	Fitófago
<i>Estigmene acrea</i> Drury, 1773	1		1	1	2	1	Fitófago
<b>HEMIPTERA</b>							
<i>Nisius</i> sp Dallas, 1852				30	3		Fitófago
<i>Lygus</i> sp Hahn, 1833	1		2		1	3	Fitófago
<i>Geocoris</i> sp Fallén, 1814	4			1	1		Depredador
<i>Orius</i> sp Wolff, 1811	3	6	1	1	2		Depredador
<i>Bactericera cockerelli</i> Sulc, 1909	117	37	40	37	35	160	Fitófago
<i>Nabis</i> sp Latreille, 1802			1	2	1	2	Depredador
<i>Bagrada hilaris</i> Burmeister, 1835			2	5	4		Fitófago
<i>Myzus persicae</i> Sulzer, 1776		1		2	1	7	Fitófago
<i>Cyrculifer</i> sp Zachvatkin, 1935				3	1	1	Fitófago
<i>Tropidothorax leucopterus</i> Goeze, 1778	1		1			1	Fitófago
<i>Zelus tetracanthus</i> Stål, 1862				2	1		Depredador
<i>Nezara viridula</i> Linnaeus, 1758			1		1		Fitófago
<i>Trialeurodes vaporariorum</i> Westwood, 1856	1	2				9	Fitófago
<i>Empoasca fabae</i> Harris, 1841	5					3	Fitófago
<b>HYMENOPTERA</b>							
<i>Gelis aerator</i> Panzer, 1804				2	2		Parasitoide
<i>Dinocampus coccinellae</i> Schrank, 1802			2	1			Parasitoide
<i>Tamarixia triozae</i> Burks, 1943	21	1	1		1	30	Parasitoide
<i>Aphidius colemani</i> Dalman, 1820		1		1	1		Parasitoide
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758			1	3	1		Polinizador
<b>DIPTERA</b>							
<i>Eristalis</i> sp Latreille, 1804			2				Depredador
<i>Liriomyza trifolii</i> Burgess, 1880	2	1		1		3	Fitófago
<i>Eucelatoria</i> sp Townsend, 1909				1	1		Depredador
<b>NEUROPTERA</b>							
<i>Chrysoperla carnea</i> Stephens, 1836	1			1	3	2	Depredador
<b>THYSANOPTERA</b>							
<i>Leptothrips</i> sp Hood, 1909					2		Fitófago
<i>Trips tabaci</i> Lindeman, 1889	6	6	4				Fitófago
<b>ORTHOPTERA</b>							
<i>Trimerotropis pallidipennis</i> Burmeister, 1883				1	1		Fitófago
	270	95	122	246	165	306	

Simbología: S = Serrano, PA=Pasilla, A= Árbol, G= Guajillo y J=Jalapeño PO= Poblano

Los tipos de chile que presentaron mayor cantidad de insectos fueron el jalapeño, el serrano y el guajillo con 306, 270 y 246 insectos respectivamente. Los órdenes de insectos con mayor número de especímenes colectados fueron Coleoptera y Hemiptera. Garza (2002) menciona que las principales plagas del cultivo de chile pertenecen a los órdenes Hemiptera, Coleoptera, Diptera y Lepidoptera.

En los órdenes Coleoptera y Hemiptera se observan el 70% y 71 % de insectos fitófagos, con un 30 y 29% de insectos depredadores, mismo que realizan parte del equilibrio de poblaciones; para Urbaneja et al. (2005) los artrópodos depredadores constituyen uno de los grupos más importantes de enemigos naturales de los artrópodos plaga. Los depredadores son enemigos naturales que necesitan alimentarse de varias presas (de la misma o distinta especie) para poder completar la totalidad de su ciclo biológico y se diferencian de los parasitoides, en que éstos para completar su ciclo necesitan tan sólo un huésped, al que además matan en el transcurso de su desarrollo. Dentro del orden Hymenoptera se colectó un 80% de parasitoides. Durante las últimas décadas, muchas especies de himenópteros parasitoides han sido empleados en diversos países para el control biológico de insectos plaga (Gaona et al., 2006).

Dentro de los parasitoides se presentó *T. triozae* específico para *B. cockerelli*. Es un ectoparasitoide de ninfas del psílido de la papa, con niveles de parasitismo en el campo hasta del 85% que además se alimenta sobre su hospedero, lo que contribuye a ser un potencial agente de control biológico (Vega-Chávez et al., 2016); además de colectar a *C. carnea* del orden Neuroptera y depredadores del orden Diptera.

*B. cockerelli* se encontró en mayor cantidad en los chiles tipo serrano y jalapeño. Munyaneza (2010) describe como el rango óptimo de temperatura para este insecto plaga es de 21-27°C y temperatura arriba de 32°C es perjudicial porque reduce la puesta de huevos y la eclosión. Los psílicos eran considerados como plagas secundarias hasta hace algunos años, pero recientemente en varias regiones de México y Centroamérica, se ha asociado a la especie *B. cockerelli*, como responsable de la transmisión de enfermedades fitopatógenas en cultivos de solanáceas (chile, papa y tomate), y de producir daños por su efecto toxinífero en sus plantas hospedantes. *B. cockerelli*, se ha convertido en motivo de gran preocupación debido a su impacto destructivo sobre la papa, tomate y otros cultivos de solanáceas en los Estados Unidos, México y América Central (Munyaneza et al., 2007).

## CONCLUSIONES

Las poblaciones de insectos varían con el tipo de chile, siendo las plantas de bajo porte como jalapeño y serrano las que albergan mayor cantidad de insectos. El orden Coleoptera fue el que presentó mayor cantidad de insectos, seguido del orden Hemiptera que es considerada como uno de los órdenes que mayor cantidad de insectos plaga presenta.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Consejo Estatal Sistema Producto Chile A. C. el apoyo brindado para la realización de la presente investigación.

## LITERATURA CITADA

- Conaproch. 2008. Estadísticas de producción de chile. [www.conaproch.org/ch\\_estadisticas\\_produccion.htm#mundial](http://www.conaproch.org/ch_estadisticas_produccion.htm#mundial).
- Gaona, G. G., C. E. Ruiz, S. N. Myartzeva, V. A. Trjapitzin, B. J. M. Coronado y O. A. Mora. 2006. Himenópteros parasitoides (Chalcidoidea) de Coccoidea (Homoptera) en Cd. Victoria, Tamaulipas, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 22(1): 9-16.

- Garza, U. E. 2002. Manejo Integrado de las plagas del chile en la Planicie Huasteca. INIFAP-CIRNE. Campo Experimental Ébano. Folleto Técnico Núm. 10. San Luis Potosí, México. 47 p.
- Mena, C. J. 2006. Estrategia de manejo integrado contra los insectos plaga del chile. Pp. 97-119. In: Tecnología de producción de chile seco. Libro Técnico No. 5. Campo Experimental Zacatecas –INIFAP. 224 p.
- Munyaneza, J. E. 2010. Psyllids as vectors of emerging bacterial diseases of annual crops. *Southwestern Entomologist*, 35(3):471-477.
- Munyaneza, J. E., J. M. Crosslin y J. E. Upton. 2007. Association of *Bactericera cockerelli* (Homoptera: Psyllidae) with Zebra chip, a new potato disease in southwestern United States and México. *Journal of Economic Entomology* 100:656-663.
- SIAP. 2012. (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), México. <http://siap.gob.mx>. México.
- Triplehorn, C. A. y N. F. Johnson. 2005. Borror and DeLong's. Introduction to the Study of Insects. Seventh Edition. Thomson Brooks/Cole, EUA. 864 pp.
- Urbaneja, A., J. L. Ripollés, R. Abad, J. Calvo, P. Vanaclocha, D. Tortosa, J. A. Jacas, y P. Castañeda. 2005. Importancia de los artrópodos depredadores de insectos y ácaros en España. *Boletín Sanidad Vegetal Plagas*, 31: 209-223.
- Vega-Chávez, J. L., E. Rodríguez-Leyva, J. R. Lomelí-Flores, V. M. Sánchez-Valdez, E. Cerna-Chávez, y L. A. Aguirre-Uribe. 2016. Umbrales de Desarrollo de *Tamarixia triozae* parasitoide del psílido de la papa. *Southwestern Entomologist* 41(4):1077-1084.