

ENTOMOFAUNA ASOCIADA AL CULTIVO DE CHÍA (*Salvia Hispanica* L.) EN SAN LUCAS TULCINGO, TOCHIMILCO, PUEBLA, MÉXICO

José Manuel Téllez-Carmona¹, Agustín Aragón-García¹, Betzabeth Cecilia Pérez-Torres¹✉, Cristian Nava-Díaz³ y Arcángel Molina-Martínez¹

¹Maestría en Manejo Sostenible de Agroecosistemas, Centro de Agroecología, Instituto de Ciencias. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 14 sur 6301 Colonia San Manuel, C. P. 72570 Puebla, México.

²Laboratorio de Fitopatología, Colegio de Posgraduados, Montecillos, Texcoco.

✉ Autor de correspondencia: betzabeth.perez@correo.buap.mx

RESUMEN. La “chía” (*Salvia hispanica* L.) es un cultivo de importancia socioeconómica gracias a sus propiedades medicinales, al contener omega 3 y ácidos grasos, en el municipio de Tochimilco, Puebla, México; presenta problemas ocasionados por insectos, con respecto a los cuales no existe registro. Por lo tanto, se hizo un diagnóstico de insectos asociados en el cultivo. Se efectuaron colectas de los insectos mediante tres tipos de muestreo en tres parcelas de chía, en el follaje se ejecutó de forma manual y con aspersor entomológico, y para los insectos de vuelo rápido se colectaron con una red aérea, estos muestreos se realizaron cada 15 días durante el ciclo fenológico del cultivo. Se obtuvieron 189 ejemplares, representados por ocho órdenes de la Clase Insecta, nueve familias, 10 géneros, y seis especies. Los órdenes de mayor importancia fueron Coleóptera con el 52.3 %, Ortóptera con un 26 %, Hemíptera 7.9 %, Homóptera con el 4.2%, Díptera tuvo el 4.2 %, Lepidóptera un 2.6 %, Dermáptera el 1.6 % y Neuróptera con un 1.1 %. Las especies con mayor abundancia y que son consideradas plaga fueron *Sphenarium purpurascens* Charpentier (26.5 %), *Macrodactylus nigripis* Bates (10.6 %), *Macrodactylus fulvescens* Bates (2.65 %), *Macrodactylus lapuscatus* Bates (2.65 %) y *Epicauta* sp. (16 %).

Palabras clave: Chía (*Salvia hispanica*), *Sphenarium purpurascens*, *Macrodactylus nigripis*, *Macrodactylus fulvescens*, *Macrodactylus lapuscatus*, *Epicauta* sp.

Associated Entomofauna with Chia (*Salvia hispanica* L.) in San Lucas Tulcingo, Tochimilco, Puebla, México

ABSTRACT. Chia (*Salvia hispanica* Linnaeus) is very important socioeconomic crop for the agricultural producers association around Tochimilco, Puebla, Mexico; because it contains fatty acids and omega 3. Nevertheless it presents problems of insects pests, of which there is no record for the municipality. Aerial parts of the crop were directly inspected every 15 days apart throughout phenological cycle obtaining 189 specimens of 8 orders, 9 families, 10 genera, and 6 species. The most important orders of the insects collected were Coleoptera with 52.3%, Orthoptera 26%, Hemiptera 7.9%, Homoptera 4.2%, Diptera 4.2%, Lepidoptera 2.6%, Dermaptera 1.6% and Neuroptera 1.1%. The species with the highest abundances were *Sphenarium purpurascens* Charpentier (26.5%), *Macrodactylus nigripis* Bates (10.6%), *Macrodactylus fulvescens* Bates (2.65%), *Macrodactylus lapuscatus* Bates (2.65%) and *Epicauta* sp. Forster (16%).

Keyword: Chía (*Salvia hispanica*), *Sphenarium purpurascens*, *Macrodactylus nigripis*, *Macrodactylus fulvescens*, *Macrodactylus lapuscatus*, *Epicauta* sp.

INTRODUCCIÓN

La chía (*Salvia hispanica* L.) de la Familia de las Lamiaceas, es una planta herbácea anual nativa de México y del norte de Guatemala. (Suri 2016). Esta planta ha sido reconocida por sus propiedades medicinales y nutricionales, principalmente por su alto contenido de omega-3 y ácidos grasos. Las semillas fueron utilizadas, por Mayas y Aztecas, como fuente de alimento, y el aceite para producir cosméticos y pinturas (Ayerza y Coates 2004; Di Sapio *et al.*, 2008). Al igual que otros cultivos, la chía es afectada por insectos plaga. El OEIDRUS-SAGARPA (2016) reportó la

presencia del complejo gallina ciega (*Phyllophaga* sp., *Macroductylus* sp.), ocasionando daños a la zona radicular. Es necesario contar con información precisa sobre las especies de insectos asociados al cultivo de la chíá, como la categorización taxonómica, fluctuación poblacional y rol que presentan en el cultivo (Aragón, 2007). Desafortunadamente no existe información sobre los insectos asociados a este cultivo, ni el papel que juegan dentro del cultivo. Debido a esto, se realizó un diagnóstico faunístico de los insectos asociados al cultivo de chíá en el municipio de Tochimilco, Puebla.

MATERIALES Y MÉTODO

El presente estudio se efectuó en San Lucas Tulcingo, Tochimilco, Puebla, México, con una altitud de 1950 msnm, y coordenadas de 18° 49' 14" N, 98° 35' 42" O. Presenta un clima templado subhúmedo, con selva baja caducifolia y pastizal inducido, con vegetación secundaria abusiva y arbórea (INAFED, 2010). Se seleccionaron tres parcelas de chíá libres de plaguicidas, donde se realizaron las labores agrícolas usuales de la zona, tales como siembra, surcado, barbecho, rastra, aporque y deshierbe.

Durante el trabajo de campo, en el ciclo agrícola 2016-2017, posterior a la emergencia de las plantas, y hasta antes de la cosecha, en cada parcela se llevaron a cabo muestreos quincenales. Para la toma de muestras, se seleccionaron al azar 30 plantas empleando una tabla de números aleatorios. Los insectos encontrados fueron recolectados de tres formas: red aérea para coleccionar insectos de vuelo rápido, en la parte central de la parcela; de forma manual y aspersion entomológica para aquellos insectos que se encontraban en la parte aérea de la planta, se revisó minuciosamente cada parte de las plantas, hojas (envés y haz) y tallos. En los mismos sitios se realizaron muestreos de fauna edáfica en un volumen de 30 x 30 x 30 cm, depositando el suelo en bolsas de plástico, para revisarlos detalladamente, los organismos hallados se colocaron en recipientes de plástico de medio kilo de capacidad, colocándoles un poco de suelo, de la misma zona de muestreo (Aragón, 2005; Pérez, 2012).

Los insectos colectados de la planta fueron depositados en frascos de plástico que contenían alcohol al 70 % y se etiquetaron colocando los datos de colecta (país, estado, municipio, localidad, fecha de colecta, número de planta y nombre del colector). Los frascos fueron trasladados para su procesamiento al laboratorio de Entomología del Centro de Agroecología (CENAGRO) del Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. El 10 % de las larvas colectadas se fijaron en líquido Pampel durante cinco días, posteriormente se dejaron en alcohol al 70 %, el 90 % de las larvas se criaron para la obtención de adultos en laboratorio, para su identificación. Los ejemplares adultos se colocaron en frascos letales con acetato de etilo, se montaron con alfiler entomológico y se etiquetaron. Para la determinación taxonómica de las especies colectadas, se realizó por comparación con los ejemplares de la Colección Entomológica "Miguel Ángel Morón Ríos" de la BUAP del Instituto de Ciencias ICUAP, en el caso de los ejemplares del género *Macroductylus*, éstos fueron enviados al Instituto de Ecología de Xalapa, con el Dr. Roberto Arce Pérez, especialista del género.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvieron un total de 189 ejemplares colectados en cultivo de chíá, de los cuales se determinaron diez géneros, y seis especies, pertenecientes a ocho órdenes y nueve familias (Cuadro 1). Los órdenes de mayor importancia fueron Coleóptera con el 52.3 %, Ortóptera con un 26 %, Hemíptera 7.9 %, Homóptera con el 4.2 %, Díptera tuvo el 4.2 %, Lepidóptera un 2.6 %, Dermáptera el 1.6 % y Neuróptera con un 1.1 %. Las especies con mayor abundancia y que son consideradas plaga fueron *Sphenarium purpurascens* Charpentier (26.5 %), *Macroductylus*

nigripis Bates (10.6 %), *Macrodactylus fulvescens* Bates (2.65 %), *Macrodactylus lapuscatus* Bates (2.65 %) y *Epicauta* sp. (16 %).

Cuadro 1. Incidencia de entomofauna localizada en zona foliar en cultivo de chíá en San Lucas Tulcingo, Tochimilco, Puebla, durante el ciclo agrícola 2016-2017.

Orden	Familia	Especie	Abundancia%
Coleóptera	Meloidae	<i>Meloe</i> sp.	10.6
		<i>Epicauta</i> sp.	15.9
	Melolonthidae	<i>Macrodactylus fulvescens</i> Bates.	2.65
		<i>Macrodactylus nigripis</i> Bates	10.6
		<i>Macrodactylus lapuscatus</i> Bates	2.65
	<i>Phyllophaga</i> sp.	9.5	
Dermáptera	Forficulidae	<i>Forficula</i> sp.	1.6
Díptera:	Asilidae	<i>Asilus</i> sp.	4.2
Lepidóptera	Noctuidae	<i>Spodoptera</i> sp.	2.6
Neuróptera	Chrysopidae	<i>Chrysopa</i> sp.	1.1
Homóptera	Aphididae	<i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)	4.2
Ortóptera:	Pyrgomorphidae	<i>Sphenarium purpurascens</i> (Charpentier)	26.5
Hemíptera:	Miridae	<i>Lygus lineolaris</i> (Palisot de Beauvois)	7.9

Entomofauna dañina para el cultivo de Chíá en San Lucas Tulcingo, Tochimilco, Puebla.

***Epicauta* sp. (Coleóptera:Meloidea).** Se colectaron adultos que se caracterizan por poseer un color verde tipo botella y un cuerpo alargado, se recolectó a principios de agosto hasta octubre, se detectaron alrededor de cinco a 20 organismos por planta, y de acuerdo con la escala de infestación generada por Pérez-Torres (2011), se reporta que en este trabajo hubo un daño del 70 % de la superficie foliar.

***Sphenarium purpurascens* Charpentier (Ortóptera:Pyrgomorphidae).** Esta especie se encontró alimentándose del cultivo de chíá, sin embargo, no había tanta infestación como si hubo en la periferia del cultivo, en pastizal y cultivos aledaños, ocasionando pérdidas directas al alimentarse de los brotes de la planta. Generan daños por defoliación, encontrándose entre 12 a 26 individuos por planta. Uribe-González y Santiago-Basilio (2012) mencionan que *S. purpurascens* es una especie generalista, lo que puede explicar el haberse encontrado dañando el cultivo de chíá desde la etapa de plántula, hasta la cosecha.

***Macrodactylus* sp. (Coleóptera:Melolonthidae).** Se encontraron tres especies de adultos: *M. fulvescens*, *M. nigripis* y *M. lapuscatus*, alimentándose de la raíz del cultivo durante el mes de julio. Esto concuerda con lo reportado en el estudio realizado por Arce-Pérez y Morón (2000), donde mencionan que la mayor cantidad de adultos fueron colectados en el mes de julio.

CONCLUSIÓN

En el municipio de Tochimilco, Puebla, el cultivo de chíá se ve afectado por una amplia gama de insectos, algunos de los cuales pueden ser considerados como plagas potenciales. Los insectos que se alimentan del follaje son: *Macrodactylus nigripis* Bates, *M. fulvescens* Bates, *M. lapuscatus* Bates, *Sphenarium purpurascens* Charpentier, y *Epicauta* sp.

AGRADECIMIENTOS

Los autores le agradecen al Sr. Bruno Francisco Ariza Flores por las facilidades otorgadas para la realización de este trabajo, al Técnico Daniel Mendoza y Domínguez del CENAGRO-ICUAP,

a la Ing. Agron. Claudia Aragón Molina de la Universidad Autónoma Chapingo, Aurora Ortega De Ita, Wendy Montaña Mier y Enrique Morales Ramírez por su apoyo durante los muestreos.

LITERATURA CITADA

- Aragón, G. A. 2005. Biología, comportamiento e importancia de cinco especies del género *Phyllophaga* (Coleoptera: Melolonthidae) en agrosistemas del estado de Puebla. Tesis de Doctorado. Posgrado en Ciencias Ambientales, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México. 117 pp.
- Arce-Pérez y M. A. Morón. 2000. Taxonomía y distribución de las especies de *Macrodactylus latreille* (Coleoptera: Melolonthidae) en México y Estados Unidos de América. *Acta Zoológica Mexicana*, 79: 123-239.
- Ayerza, R. y W. Coates. 2004. Protein and oil content, peroxide index and fatty acid composition of chia (*Salvia hispanica* L.) grown in six tropical and sub-tropical ecosystems of South America. *Tropical Science*, 131-135.
- Di Sapio, O., Bueno, M. y H. Busilacchi. 2008. Chía, importante antioxidante vegetal. *Revista Agromensajes de la Facultad* (Universidad Nacional del Rosario). 11-13.
- INAFED, 2010. Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Secretaria de Gobernación. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/index.html>. (Fecha de consulta: 11-Junio-2017).
- Morón, M. A. 1983. *Escarabajos 200 Millones de Años de Evolución*. Publ. 14, Instituto de Ecología A. C. México. 130 pp.
- Pérez-Torres, B. C. 2012. Diagnóstico y control de plagas del cultivo de amaranto *Amaranthus hypochondriacus* L., bajo una agricultura orgánica, en las faldas del volcán Popocatepetl. Tesis de Doctorado. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México. 124 pp.
- Pérez-Torres, B. C., Aragón, A., Pérez-Avilés, R., Hernández, L. R. y J. F. López-Olguín. 2011. Estudio entomofaunístico del cultivo de amaranto (*Amaranthus hypochondriacus* L.) en Puebla, México. *Revista Mexicana Ciencias Agrícolas*, 2(3): 359-371.
- Salas, M. D. A., Alatorre, P. G. y E. G. Uribe. 2006. Contribución al conocimiento de los acridoideos (Insecta: Orthoptera) del Estado de Querétaro, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 22: 33-43.
- Uribe-González, E. y M. A. Santiago-Basilio. 2012. Contribución al conocimiento de enemigos naturales del chapulín (Orthoptera: Acridoidea) en el Estado de Querétaro. México. *Acta Zoológica Mexicana*, 28: 133-144.
- SENASICA. 2014. Campaña contra el chapulín. Dirección General de Sanidad Vegetal.
- Suri, S., Passi, S. and J. Goyat. 2016. Chia seed (*Salvia hispanica* L.) a New Age Functional Food. 4th International Conference on Recent Innovations in Science Engineering and Management. New Delhi: *Researchgate*, 752-765.
- OEIDRUS-SAGARPA. 2016. Monografía: chía. SAGARPA. <http://www.oeidrus-jalisco.gob.mx/agricultura/chia/?id=FichaTecnica#FichaTecnica>. (Fecha de consulta: 11-XI-2017).
- Zavaleta, M. E. 1999. Alternativas de manejo de las enfermedades de las plantas. *Terra*, 17: 201-207.