

Nuevos registros de *Cylindrocopturus* y la asociación con nuevas especies de *Opuntia* en el Estado de México

Alvaro Castañeda-Vildózola^{1§}

Jesús R. Sánchez-Pale¹

Omar Franco-Mora¹

Jorge Valdéz-Carrasco²

¹Facultad de Ciencias Agrícolas-Universidad Autónoma del Estado de México. Campus Universitario 'El Cerrillo'. El Cerrillo, Piedras Blancas, Toluca, Estado de México, México. CP. 50200. (jrsanchezp@uaemex.mx; ofrancom@uaemex.mx). ²Posgrado en Fitosanidad, Entomología y Acarología-Colegio de Posgraduados. Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. CP. 56230. (jvaldez@colpos.mx).

§Autor para correspondencia: acastanedav@uaemex.mx.

Resumen

El conocimiento del área de distribución de los insectos de interés agrícola es vital para evaluar su impacto negativo en los agroecosistemas enfocados a la producción de cultivos de alto valor comercial. En este estudio se reportó a *Cylindrocopturus biradiatus* y *C. ganglbaueri* por primera vez en los municipios de Toluca, Temascaltepec y San Felipe del Progreso, Estado de México asociados con *Opuntia* spp. Se incluye a *Opuntia robusta*, *O. huajuapensis* y *O. microdasys* como nuevos hospederos de *C. biradiatus* así como a *C. ganglbaueri* ampliando su distribución hacia el Valle de Toluca y Norte del Estado de México. La incidencia de daño atribuida por *Cylindrocopturus* spp. hacia las areolas del nopal es documentada en este estudio y se espera contribuya al fomento de futuros estudios que permitan evaluar más a fondo la magnitud de sus daños y el diseño de estrategias locales de manejo integrado de plagas.

Palabras clave: distribución, nopal, picudos barrenadores de la espina.

Recibido: enero de 2021

Aceptado: febrero de 2021

A la fecha se han registrado 11 especies de insectos catalogados como plagas primarias del nopal *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller en las principales zonas productoras de México, incluidas en los órdenes Lepidoptera, Coleoptera y Hemiptera (Mena-Covarrubias 2018).

Entre las especies nocivas y económicamente importantes se encuentran *Cactophagus spinolae* Champion (Coleoptera: Curculionidae), *Dactylopius opuntiae* (Cockerell) (Hemiptera: Dactylopiidae) y *Hesperolabops nigriceps* Reuter (Hemiptera: Miridae) (Ruiz-Machuca *et al.*, 2010; López-Martínez *et al.*, 2016; Palafox-Luna *et al.*, 2018). Otras especies como *Loxomorpha flavidissimalis* (Grote) (Lepidoptera: Crambidae) (González-Hernández *et al.*, 2019) y *Cylindrocopturus biradiatus* Champion y *C. ganglbaueri* Heller (Coleoptera: Curculionidae) (Vargas-Mendoza *et al.*, 2008; Bautista-Martínez *et al.*, 2016) dependiendo de la región del país, pueden alcanzar el estatus de plaga primaria por su abundancia relativa y efectos nocivo hacia el nopal.

La familia Curculionidae, mejor conocidos como picudos, son un grupo megadiverso de coleópteros, con aproximadamente 62 000 especies descritas (Oberprieler *et al.*, 2007). Desde la perspectiva de la entomología económica, algunas especies de picudos son de interés agrícola ya que tienen una alta especificidad hacia plantas cultivadas de alto valor comercial como resultado aparente de coevolución con sus ancestros silvestres, utilizándolos como fuente de alimento para el desarrollo de sus larvas (Jones *et al.*, 2019). Muchas plantas nativas de México de interés comercial como el nopal tienen como plagas a curculiónidos (Bautista-Martínez *et al.*, 2016; López-Martínez *et al.*, 2016).

El género *Cylindrocopturus* Heller (Coleoptera: Curculionidar) incluye 41 especies que se distribuyen desde Norteamérica hasta Centroamérica (O'Brien y Wibmer, 1989), 11 de las cuales se reportan para México (O'Brien y Wibmer, 1989). El conocimiento sobre aspectos biológicos de este género de curculiónidos es escaso a excepción de *C. adspersus*, *C. eatoni*, *C. furnissi* y *C. quercus*. Las larvas son barrenadoras de tallos en plantas incluidas en los géneros *Quercus* L. (Fagaceae), *Helianthus* L. (Asteraceae), *Pinus* L. (Pinaceae), *Pseudotsuga* Carrière (Pinaceae) y *Opuntia* Mill. (Cactaceae) (Eaton, 1942; Furniss, 1942; Piper, 1977; Charlet, 1983; Bautista *et al.*, 2016).

A la fecha no existen estudios que señalen la presencia de curculiónidos asociados con el daño hacia las areolas de las espinas del nopal en municipios no incluidos como parte de la principal zona productora de nopal del Estado de México, así como su asociación con otras especies de *Opuntia* spp. El objetivo de esta nota fue determinar las especies de *Cylindrocopturus* y sus hospederos en tres municipios del Estado de México.

A finales de marzo de 2018 se contabilizaron 102 plantas de *O. ficus-indica* con daños atribuidos a picudos de la areola del nopal (Figura 1a) en una parcela del campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México, ubicado en la comunidad del Cerrillo, Piedras Blancas (19° 14' 35.52" latitud norte, 99° 24' 43.2" longitud oeste, 2 614 msnm), Toluca, Estado de México. El 26 y 27 de marzo, aleatoriamente se tomó una muestra de 70 cladodios afectados y se procedió a la disección del tejido dañado con un bisturí y un pincel de pelo de camello para la extracción de los estados de desarrollo de los curculiónidos. Los insectos extraídos se adicionaron en cajas de Petri (9 × 1 cm) y se trasladaron al laboratorio para su posterior determinación específica.



Figura 1. Observaciones de la interacción *Cylindrocopturus* spp., *Opuntia* spp. en el Estado de México. a) daño por *Cylindrocopturus biradiatus* en *Opuntia ficus-indica*; b) cladodio de *O. robusta* afectado por *C. biradiatus*; c) daño por *C. biradiatus* en *O. huajuapensis*; d) *Opuntia microdasys* afectado por *C. biradiatus*; e) *Cylindrocopturus biradiatus*; y f) *Cylindrocopturus ganglbaueri*.

En la colección de cactáceas de la Facultad de Ciencias Agrícolas-UAEM, se registró daño similar al presenciado en *O. ficus-indica* en las especies catalogadas como *Opuntia robusta* J.C. Wend. (Figura 1b), *O. huajuapensis* Bravo (Figura 1c) y *O. microdasys* (Lehm.) Pfeiff. (Figura 1d), se

tomaron 15 cladodios de cada especie y se disectaron para la extracción de los insectos involucrados con el daño. El 14 y 15 de abril, se revisaron nopaleras de *O. ficus-indica* cultivadas en traspatios sin manejo fitosanitario en los municipios de Temascaltepec ubicado al sureste del municipio de Toluca y separados por 52 km (19° 02' 56" latitud norte, 100° 02' 35" longitud oeste; 1 802 msnm) y San Felipe del Progreso localizado al norte del municipio de Toluca, ambos separados por 79 km (19° 42' 35" latitud norte, 99° 55' 55" longitud oeste; 2 561 msnm).

En los dos municipios se capturan únicamente especímenes adultos tomando como referencia a los picudos recolectados en Toluca. La determinación específica de los picudos recolectados en los tres municipios se realizó con un microscopio estereoscópico (Nikon C-PSN, Tokio, Japón) tomando como referencia los caracteres morfológicos externos propuestos por Champion (1902); Bautista-Martínez *et al.* (2016). Todos los especímenes revisados se encuentran depositados en el Insectario de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Los curculiónidos adultos extraídos *Opuntia* spp., en Toluca, así como los capturados en los municipios de Temascaltepec y San Felipe del progreso, Estado de México correspondieron a *Cylindrocopturus biradiatus* y *C. ganglbaueri*, *C. biradiatus* fue la especie predominante en los tres municipios revisados. En Toluca se extrajeron de *O. ficus-indica* 91 especímenes adultos de *C. biradiatus* y tres de *C. ganglbaueri*.

Con respecto a los estados inmaduros se colectaron 18 larvas y 41 pupas, todas de *C. biradiatus*. En *O. robusta* se obtuvieron 11 adultos, siete larvas y tres pupas de *C. biradiatus*, mientras que en *O. microdasys* se contabilizaron 21 adultos de *C. biradiatus*. De los cladodios de *O. huajuapensis* se obtuvieron 13 adultos, dos larvas y 20 pupas de *C. biridatus*. En San Felipe del Progreso se recolectaron 25 ejemplares de *C. biridatus* y siete de *C. ganglbaueri* mientras que en Temascaltepec se capturaron 17 ejemplares de *C. biradiatus*.

Bautista-Martínez *et al.* (2016), mencionaron que ambas especies de *Cylindrocopturus* pueden diferenciarse por las siguientes características: *Cylindrocopturus biradiatus* alcanza una longitud de 3.32 mm, tiene las áreas frontales y laterales del pronoto de color naranja y con líneas marrón claras que corren paralelas con el margen interno de los élitros, se observan también pequeñas líneas perpendiculares de color marrón que se entrecruzan, pero no alcanzan el margen exterior del élitro (Figura 1e). *Cylindrocopturus ganglbaueri* es más grande, con una longitud de 4.82 mm, de coloración predominantemente oscura y con una línea con posición dorso-transversal bien marcada de color negra en los élitros (Figura 1f).

Mann (1969) reportó que las larvas de *C. biridatus* tienen como hospederas a *Opuntia ficus-indica*, *O. streptacantha* Lem. y *O. tomentosa* Salm-Dyck. El presente estudio adiciona a *O. robusta*, *O. huajuapensis* y *O. microdasys* como nuevos hospederos de *C. biradiatus* en México. De acuerdo con las evidencias señaladas por la literatura y en este estudio, se sugieren que *C. biridatus* tiene un comportamiento oligófago, adaptándose a la disponibilidad de plantas hospederas del género *Opuntia* presentes en su entorno local. La información sobre *C. ganglbaueri*, sugiere un comportamiento monófago estrechamente ligado con *O. ficus-indica*, así lo confirma este estudio y el reportado por Bautista-Martínez *et al.* (2016), sin embargo, los estudios futuros sobre la entomofauna asociada con *Opuntia* spp., comerciales y exóticos locales revelarán probablemente nuevas interacciones *Opuntia-Cylindrocoptus* en México.

El complejo de picudos de la areola del nopal es endémico de México (Champion, 1902). *Cylindrocopturus biradiatus* ocurre en la Ciudad de México, Guanajuato, Michoacán, Morelos, Querétaro, Puebla, San Luis Potosí y Zacatecas (Mann, 1969; Jones y Luna-Cozar, 2007; Salas-Araiza *et al.*, 2001; Soto-Hernández *et al.*, 2016), mientras que *C. ganglbaueri* se distribuye en la Ciudad de México, Estado de México, Guanajuato y Veracruz. Este reporte contribuye con la ampliación del área de distribución estatal de ambos curculiónidos hacia el valle de Toluca y norte del Estado de México y complementan a Bautista-Martínez *et al.* (2016) quienes señalaron la coexistencia de ambas especies en el municipio de Teotihuacán.

Observaciones de campo tomadas en Toluca y San Felipe del Progreso, confirman que los adultos de *Cylindrocopturus* spp., son activas en días soleados desde las 10:00 hasta las 16:00, las hembras perforaron las areolas de los cladodios maduros que originan las espina para introducir un huevo (Figuras 1e y 1f). Cada cladodio infestado por *C. biradiatus* presentó desde una hasta más de 40 areolas dañadas (Figura 1a). Después de la eclosión, las larvas consumen el tejido interno de la areola, externamente el daño se manifiesta por la presencia de secreciones de mucilago cristalizado acumulado en la base de las espinas (Figuras 1a a 1d).

Una alta incidencia de daño puede interferir con el desarrollo de los cladodios (Vargas-Mendoza *et al.* 2008). Mena-Covarrubias (2011) señaló que las larvas de *C. biradiatus* también pueden alimentarse de las yemas florales ocasionando su destrucción y caída. Las larvas de último instar construyeron una cámara de pupación sobre la base de la espina. Para emerger, los adultos masticaron la pared interna de la cámara de pupación elaborando un orificio circular de 2 mm de diámetro. La emergencia de los adultos ocurrió a finales de marzo hasta inicios de mayo.

Conclusiones

Esta nota reporta sitios de distribución y la incidencia de daño atribuida por *Cylindrocopturus* spp. hacia las areolas de *Opuntia* spp. Se espera contribuir al fomento de futuros estudios a nivel estatal para conocer aspectos relacionados con su bioecología que permitan evaluar la magnitud de sus daños para el diseño de estrategias locales de manejo integrado de plagas.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México por el financiamiento de la presente investigación.

Literatura citada

- Bautista-Martínez, N.; Illescas-Riquelme, C. P. and Jones, R. W. 2016. *Cylindrocopturus* (Coleoptera: Curculionidae: Conoderinae) species associated with *Opuntia* (Caryophyllales: Cactaceae) Species. Fla. Entomol. 99(1):126-127. <https://doi.org/10.1653/024.099.0125>.
- Champion, G. C. 1906. Biología Centrali-Americana. Smithsonian Institution. Insecta, Coleoptera, Rhynchophora. Vol. 4, Part 5. Taylor and Francis (Ed.). London, UK. 513 p.
- Charlet, L. D. 1983. Insect stem fauna of native sunflower species in Western North Dakota. Environ. Entomol. 12(6):1286-1288. <https://doi.org/10.1093/ee/12.4.1286>.

- Eaton, C. B. 1942. Biology of the weevil *Cylindrocopturus eatoni* Buchanan, injurious to Ponderosa and Jeffrey pine reproduction. J. Econ. Entomol. 35(1):20-25. <https://doi.org/10.1093/jee/35.1.20>.
- Furniss, R. L. 1942. Biology of *Cylindrocopturus furnissi* Buchanan on Douglas-fir. J. Econ. Entomol. 35(6):853-859. <https://doi.org/10.1093/jee/35.6.853>.
- González-Hernández, Á.; López-Martínez, V.; Solís, M. A.; Guillén-Sánchez, D. and Burgos-Solorio, A. 2019. First report of range expansion of the cactus webworm, *Loxomorpha flavidissimalis* (Grote) (Pyraloidea: Crambidae), to central Mexico and central Texas, USA. Fla. Entomol. 102(3):638-641. <https://doi.org/10.1653/024.102.0329>.
- Jones, R. W. y Luna-Cozar, J. 2007. Lista de las especies de Curculionioidea (Insecta: Coleoptera) del estado de Querétaro, México. Acta Zool. Mex. 23(3):59-77.
- Jones, R. W.; Illescas-Riquelme, C.; López-Martínez, V.; Bautista-Martínez, N. and O'Brien, Ch. W. 2019. Emergent and possible invasive pest species of weevils in Mexico. Fla. Entomol. 102(3):480-485. <https://doi.org/10.1653/024.102.0302>.
- López-Martínez, V.; Pérez-de la O, N. B.; Ramírez-Bustos I. I.; Alia-Tejacal, I. and Jiménez-García, D. 2016. Current and potential distribution of the cactus weevil, *Cactophagus spinolae* (Gyllenhal) (Coleoptera: Curculionidae), in Mexico. Coleop. Bull. 70(2):327-324. <http://dx.doi.org/10.1649/0010-065X-70.2.327>.
- Mann, J. 1969. Cactus-feeding insects and mites. Smithsonian Institution, Museum of Natural History. United States National Museum Bulletin 256. Smithsonian Institution Press (Ed.). Washington, DC, USA. 158 p.
- Mena-Covarrubias, J. 2011. Insectos plagas del nopal: como tomar decisiones con un enfoque de manejo integrado. Revista Salud Publica y Nutrición 12(5):65-74.
- Mena-Covarrubias, J. 2018. Insectos plaga del nopal. In: ecología del cultivo, manejo y usos del nopal. Inglese, P.; Mondragón-Jacobo, C.; Nefzaoui, A. y Sáenz, C. (Ed.). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Centro Internacional de Investigaciones Agrícolas en Zonas Áridas. Roma. 1ª (Ed.). 129-138 pp.
- Oberprieler, R. G.; Marvaldi, A. E. and Anderson, R. S. 2007. Weevils, weevils, weevils everywhere. Zootaxa. 1668(1):491-520. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.1668.1.24>.
- Palafox-Luna, J. A.; Rodríguez-Leyva, E.; Lomeli-Flores, J. R.; Viguera-Guzmán, A. L.; Vanegas-Rico, J. M. 2018. Life cycle and fecundity of *Dactylopius opuntiae* (Hemiptera: Dactylopiidae) in *Opuntia ficus-indica*. Agrociencia. 52(1):103-114.
- Piper, G. L. 1977. Biology and immature stages of *Cylindrocopturus quercus* (Say) (Coleoptera: Curculionidae). Coleopt. Bull. 31(1):65-72. <https://www.jstor.org/stable/3999940>.
- Ruiz-Machuca, M.; Palomares-Pérez, M.; Ramírez-Alarcón, S.; Rodríguez-Leyva, E. y Brailovsky, H. 2010. Nuevos registros de *Hesperolabops nigriceps* Reuter (Hemiptera: Miridae) en el oriente del Estado de México. Rev. Mex. Cienc. Agríc. 1(4):627-630.
- Salas-Araiza, M. D.; O'Brien, C. W. and Romero-Nápoles, J. 2001. Curculionioidea (Insecta: Coleoptera) from the state of Guanajuato, Mexico. Insecta Mundi. 15(1):45-57.
- Soto-Hernández, M.; Reyes-Castillo, P.; García-Martínez, O. y Ordaz-Silva. 2016. Curculiónidos de diversas localidades de la República Mexicana (Coleoptera: Curculionioidea). Acta Zool. Mex. 32(1):62-70.
- Vargas-Mendoza, A.; Flores-Hernández, A. y Basaldúa-Suárez, J. F. 2008. Dinámica poblacional de las principales plagas de nopal *Opuntia* spp. en la zona semiárida de Querétaro. Rev. Chapingo Ser. Zonas Áridas. 7(1):21-27.
- Wibmer, G. J. and O'Brien, C. W. 1989. Additions and corrections to annotated checklists of the weevils (Curculionidae sensu lato) of North America, Central America and the West Indies. Southwest. Entomol. 14 Suppl. (13):1-49.