

ÁCAROS E INSECTOS CARPÓFAGOS DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA Y FORESTAL EN MÉXICO. UNA REVISIÓN GENERAL

José Francisco Cervantes-Mayagoitia✉ y Aurea Hilda Huacuja-Zamudio

Insectario, DPAA, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso, 1100, Col. Villa Quietud, C. P. 04960, Ciudad de México, México.

✉Autor de correspondencia: jfcervan@correo.xoc.uam.mx

RESUMEN. Los ácaros e insectos herbívoros, juegan un papel muy importante en todo tipo de sistemas ecológicos productivos, tanto en los agrícolas como en los forestales. Una relación específica de herbivoría es la carpofagia que efectúan los ácaros e insectos que se alimentan de los frutos de plantas herbáceas, arbustos y árboles, llegando a causar daño e impacto negativo en la calidad y cantidad de la producción. La bibliografía cita como artrópodos que provocan pérdidas económicas en los frutos de cultivos agrícolas y forestales en México, a la Subclase Acari (cinco familias), mientras que en la clase Insecta, varía el número de familias: ortópteros (3), hemípteros (12), tisanópteros (2), coleópteros (10), lepidópteros (7), dípteros (7) e himenópteros (1).

Palabras clave: Herbívoros, carpófagos, plagas agrícolas, plagas forestales, México.

Carpophagous mites and insects of agricultural and forestry importance in Mexico a general revision

ABSTRACT. The herbivorous mites and insects, play very important role in all productive agricultural or forestry systems. One special relation of herbivory is the carpophagy, carried out by mites and insects that eat on fruits of plants. This damage impacts negatively the quality and quantity of agricultural and forestry production. Arthropods causing economic loses citen on literature from Mexico are: five families of Acari Subclass, while in Insect class quotes three families of orthopterans, 12 of hemipterans, two of thrips, 10 of beetles, 7 of butterflies or moths, seven of flies and one of hymenopterans.

Keywords: Herbivores, carpophagous, agricultural pests, forestry pests, Mexico.

INTRODUCCIÓN

La última información en formato de listado de ácaros e insectos de importancia agrícola en México, data del catálogo que editaron Deloya y Valenzuela (1999), en el cual colaboró un grupo de especialistas biosistemáticos en grupos de importancia económica, miembros de la Sociedad Mexicana de Entomología auspiciados por el Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario; el objetivo del presente trabajo fue actualizar el listado de plagas existente, dado que estos conocimientos son de suma importancia para mostrar la distribución geográfica y las plantas hospedantes de dichas especies en México, además de proporcionar una herramienta para las estrategias de manejo de estos organismos herbívoros como plagas potenciales en los sistemas agrícola y forestal.

MATERIALES Y MÉTODO

Para la elaboración del listado, fue necesario realizar una extensa revisión bibliográfica, dando inicio con la información contenida en el catálogo mencionado anteriormente, aunado a la guía de MacGregor y Gutiérrez (1983), proseguido en textos sobre entomología agrícola y forestal tales como: Pacheco-Mendívil (1985; 1994); Morón y Terrón (1988); Cibrián *et al.* (1995); Morón *et al.* (1997); Saunders *et al.* (1998); Anaya-Rosales y Romero-Nápoles (1999); Pacheco-Mendívil y

Pacheco-Covarrubias (1999); Salas-Araiza *et al.* (2002); Bautista (2006) y Arredondo-Bernal y Rodríguez-del Bosque (Eds.) (2008).

Además de revisar publicaciones en: Acta Zoológica Mexicana, Agricultura Técnica en México, Agroecología, Entomología Mexicana, Folia Entomológica Mexicana, las memorias de los Simposios Nacionales de Parasitología Agrícola y Forestal y textos publicados por el INIFAP, entre los años 1985 y 2016. Se revisó la información en línea de SENASICA, SAGARPA, actualizada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se enlistan a continuación a los principales ácaros e insectos que se alimentan de los frutos de plantas cultivadas en sistemas agrícolas y forestales en alguna etapa de su ciclo biológico.

Acari. De entre los ácaros que afectan frutales la “roña del cocotero” (*Aceria guerreronis* Keifer, 1965) (Acari: Eriophyidae), que se encontró por primera vez en México en la costa de Guerrero, sólo se alimenta del fruto de la palma de coco; este ácaro se distribuye en México por la costa del Pacífico desde Sinaloa hasta Chiapas y en el Golfo de México desde Veracruz a Campeche. Este eriófido se encuentra en el fruto de los 30 días a los cinco meses de formación, causándole grietas fibrosas y duras que provocan la caída prematura del fruto, estos daños llegan a causar pérdidas hasta de una tercera parte de la producción, estimándose mermas de 4 a 5 kg de copra de los 12 a 15 kg que produce una palma sana. (Yáñez-Álvarez, 1988; Rosas-Acevedo y Sampedro-Rosas, 2008).

Otro ácaro, el “arador de la cáscara de la naranja” o “negrilla de los cítricos” (*Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) (Acari: Eriophyidae), antes de la llegada del psílido asiático de los cítricos (*Diaphorina citri*, Hemiptera: Liviidae), era considerado como el principal artrópodo plaga de los cítricos a nivel mundial. Su origen es asiático y se ha distribuido en todas las áreas citrícolas del mundo, en México se ubica en todas las zonas citrícolas. Las ninfas y adultos se alimenta de las células epidermales de brotes tiernos, follaje y frutos de las diversas especies de cítricos (*Citrus* spp. Rutaceae) extrayendo su contenido, el daño en los frutos en ataques severos llega a afectar de un 90 a 100% de la cosecha total (Yáñez-Álvarez, 1988; Ruiz-Cancino *et al.*, 2008).

Hemiptera. El nogal pecanero (*Carya illinoensis* (Wangenh) K. Koch: Juglandaceae), es atacado por un complejo de chinches (Hemiptera), en la fase de llenado y madurez del fruto (nuez). *Brochymena sulcata*, *Chlorochroa ligata*, *Euschistus servus*, (Pentatomidae) y *Leptoglossus zonatus*, *L. clypealis* (Coreidae), se distribuyen en el norte de México (Sonora, Chihuahua, Coahuila) donde se ubican las huertas de nogales. Las chinches al succionar savia del ruzno, produce manchas en el fruto y causan un sabor amargo en la almendra (Tarango-Rivero y González-Hernández, 2008).

Coleoptera. La “broca del café” *Hypotenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), fue por primera vez localizada en México en Chiapas en la región cafetalera del Soconusco (SENASICA, 2016a), esta especie provenía de Guatemala que anteriormente procedía del Brasil. Los estados por los cuales se ha diseminado la broca del café a lo largo de su primera introducción han sido: Chiapas (1978), Oaxaca (1989), Veracruz, Puebla y Guerrero (1991), Hidalgo (1995), Nayarit (1998), San Luis Potosí (2000), Querétaro (2002), Tabasco (2004), Jalisco (2005) y Colima y Morelos (2006). A lo largo de 734,291 hectáreas de café establecidas en 489 municipios de 16 estados, en noviembre de 2016 se determinó que el promedio de infestación nacional fue del 1.5 %, esto fue el resultado de muestrear 8,971 ha, con trampas artesanales en predios cafetaleros en los estados antes mencionados. Los resultados de la campaña contra la “broca del café” protegen a un valor de la producción nacional de \$5,340, 761.16 (SENASICA, 2016a).

En las zonas forestales 10 especies del género *Conophthorus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), barrenan conos y semillas de 20 especies del género *Pinus* (Pinaceae), algunas de ellas causan pérdidas por daños de las estructuras reproductivas. Estos insectos se distribuyen en todas las zonas boscosas de coníferas en el país (Cibrián *et al.*, 1995).

El “picudo del chile” (*Anthonomus eugenii* Cano, 1894) (Coleoptera: Curculionidae), es un insecto oligófago, ya que se alimenta sólo de plantas solanáceas, con preferencia de todas las especies de chile (*Capsicum* spp.), y de algunas especies de *Solanum*. El adulto se alimenta de hojas e inflorescencias, mientras que las larvas de los botones florales y de los frutos. Las pérdidas por daños al fruto pueden variar de 6 a 7 ton/ha, que equivale al 50-60 % del promedio del rendimiento nacional. Su origen es en México y se dispersó a Estados Unidos, Centro América y el Caribe. En México se presenta en todas las zonas productoras de chile (22 estados), con excepción de Zacatecas (Cortez-Mondaca, 2008).

El “barrenador grande del hueso” o “picudo grande del hueso” (*Heilipus lauri* Boheman, 1845) (Coleoptera: Curculionidae) es un insecto nativo de México y monófago, ya que sólo se alimenta del fruto del aguacatero. Se distribuye en (17 estados en el país) todas las zonas productoras de aguacate. Camp, Coah, Gro, Gto, Hgo, Jal, Mex, Mich, Mor, Nay, Oax, Pue, Qro, SLP, Tab, Tamps, Ver (Domínguez-Ruiz, 1988; CNRF-DGSV, 2012).

El “picudo de la bellota del algodónero” (*Anthonomus grandis* (Boheman, 1843) (Coleoptera: Curculionidae), es uno de los insectos que causan más daños en el cultivo del algodónero (*Gossypium hirsutum* L.), ya que se alimenta tanto de los cuadros o bellotas (fruto), como de los botones florales y del polen de la yema floral no abierta. Además del algodónero el picudo se alimenta de varias especies de malváceas de los géneros *Gossypium*, *Hampea*, *Cienfuegosia* e *Hibiscus*. Este insecto ocasiona pérdidas estimadas en el 40 % del rendimiento del cultivo e incrementa los costos en un 20 % debido al uso intensivo de insecticidas. Esta especie es originaria del sur de México y Guatemala, se encuentra en 26 estados, desde Baja California hasta Chiapas en zonas algodonerías (Loera-Gallardo *et al.*, 2008b).

Lepidoptera. La larva de *Helicoverpa zea* (Boddie, 1850), es conocida comúnmente como “gusano elotero” (maíz), “gusano bellotero” (algodonero) y “gusano del fruto del tomate” (jitomate), es polífaga (más de 70 especies diferentes), puede alimentarse del follaje pero el daño que produce es mayor al atacar a los frutos. Considerada como la plaga de mayor ocurrencia en el maíz, causa pérdidas de hasta el 15 % de rendimiento. En este cultivo las larvas se alimentan inicialmente de los estigmas y posteriormente de los granos de elote, pudiéndose alimentarse hasta la porción media de la mazorca. Es originaria de México, se encuentra en todos los estados y se distribuye por toda América. (Loera-Gallardo *et al.*, 2008a).

Diptera. Las moscas de las frutas pertenecientes al género *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae), son moscas nativas del continente americano las cuatro especies que tienen mayor importancia económica son: *A. obliqua* (Macquart, 1835), conocida también como “mosca de la fruta de las Antillas” o “mosca de la ciruela”, está distribuida en 24 estados del país, se encuentra en 19 hospederos de 10 familias botánicas; *A. striata* Schiner, 1868 o “mosca de la guayaba”, está distribuida en 17 estados del país, ocurre en pocos hospederos de tres familias vegetales, Anacardiaceae (mango), Myrtaceae (guayabo) y Rosaceae (duraznero); *A. serpentina* (Wiedemann, 1830), mosca de las zapotáceas, está distribuida en 21 estados del país, sus principales hospederas son el chicozapote (*Manilkara zapota*) y el mamey (*Pouteria sapota*), de la familia Sapotaceae, pudiéndose encontrar en otras 20 hospederas de otras ocho familias de plantas; *A. ludens* (Loew, 1873), la “mosca mexicana de la fruta” está distribuida en 29 estados del país, es considerada la más polífaga de las especies de *Anastrepha* con 23 hospederos, sus hospedantes naturales son el mango, varias especies de cítricos (*Citrus*) y ocasionalmente en duraznero y en

especies de mirtáceas, las cuatro especies de *Anastrepha* están distribuidas principalmente por la región centro hasta el sureste del país. La importancia económica de estas especies radica en que en México se dedican 1, 300,000 ha de 32 cultivos de frutales, con una producción de 10, 000,000 de toneladas, en los cultivos de mango, cítricos y guayabo, pueden haber de 10 a 25% de pérdidas por los daños causados por estas moscas. Los cultivos de naranja y mango abarcan la mayor parte de frutales en México y en conjunto alcanzan un valor de 7, 862,232 mdp. (Hernández-Ortiz, 2007; SENASICA, 2016b).

Un insecto de reciente ingreso a México, es la “mosca del vinagre de alas manchadas” *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1934) (Diptera: Tephritidae), se ubicaron por primera vez en el país en los municipios de Los Reyes en Michoacán y Cuauhtémoc en Colima (SENASICA, 2016c). Su distribución en la actualidad va desde el noroeste (Baja California) al centro-norte (Coahuila), del occidente (Colima y Jalisco) al centro (Michoacán, Aguascalientes, Guanajuato y Edo de México). Sus hospederos son cultivos con frutos de epicarpio delgado y pulpa suave (CESAVESON, 2013). Los principales cultivos hospederos pertenecen a la familia Rosaceae, Arándano (*Rubus fruticosus*), frambuesa (*R. idaeus*), zarzamora (*R. ulmifolius*), cereza (*Prunus avium*), ciruela (*P. domestica*), durazno (*P. pérsica*), peral (*Pyrus communis*), manzano (*P. malus*) y fresa (*Fragaria* sp.) y la uva (*Vitis vinífera*) de la familia Vitaceae (INTAGRI, 2015). Con fines de monitorear a las poblaciones de este insecto, en el 2016c (SENASICA), se colocaron trampas en seis estados (BC, Coah, Col, Gto, Jal, Mich),

Hymenoptera. La “avispa cubana de la semilla de las anonáceas” (*Bephratelloides cubensis* (Ashmead, 1894) (Hymenoptera: Eurytomidae), es un insecto oligófago ya que se alimenta del fruto y semillas especies de planta de la familia Annonaceae. Esta avispa es la principal plaga de las anonáceas. El daño directo es sobre las semillas y perforaciones en el fruto de los guanábanos y es menor económicamente con respecto a la pudrición de los frutos causado por patógenos (antracnosis causada por *Colletotrichum gloesporioides*). En Nayarit cuando se realiza la cosecha de frutos, la infestación de semillas va del 5 al 25 %, y el porcentaje de frutos infestados oscila de 40 al 70 %. Se distribuye desde Estados Unidos, México Centroamérica, El Caribe hasta la región norte de América del Sur. (Hernández-Fuentes *et al.*, 2013; Hernández-Fuentes *et al.*, 2014). En México se encuentra en la costa del Pacífico, de Nayarit a Guerrero, en el centro en Morelos, y en el Golfo, en Veracruz y Tabasco.

CONCLUSIÓN

Los frutos de los cultivos perennes en México son afectados principalmente por insectos holometábolos (Coleoptera, Lepidoptera y Diptera), siendo los picudos (Coleoptera: Curculionidae), los que afectan a diversos cultivos muy importantes en la producción agrícola y forestal, como son el chile (*A. eugenii*), algodónero (*A. grandis*), cafeto (*Hypotenemus hampei*) aguacatero (*H. lauri*) las especies del género *Conophthorus* en las coníferas. También las moscas de la fruta del género *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae), es un grupo de gran importancia como plagas de los cítricos, mango, guayabo, ciruelos y especies de sapotáceas.

Literatura Citada

CESAVESON (Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Sonora). (2013). Ficha Técnica No. 7 Mosca del vinagre de alas manchadas *Drosophila suzukii* Matsumura. Disponible en: <http://www.cesaveson.com/files/5f38648cf56c972708845af676756449.pdf>. (Fecha de consulta: 27-II-2017).

- Cibrián, T., D., Méndez, M. J. T., Campos, B. R., Yates, III. H. O. y J. L. Flores. 1995. *Insectos forestales de México / Forest insects of Mexico*. Chapingo, México. UACH; SFFS, SARH; USDA FS USA; NR Canada y CFAN NAFC FAO.
- CNRF-DGSV. 2012. Ficha técnica El barrenador grande de la semilla del aguacate *Heilipus lauri* Boheman (Coleoptera: Curculionidae). Laboratorio de Entomología y Acarología, Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/155685/Ficha_Tecnica_Helipus_lauri_EPF_2016_1_.pdf. (Fecha de consulta: 26-II-2017).
- Cortez-Mondaca, E. 2008. *Picudo del chile Anthonomus eugenii* (Coleoptera: Curculionidae). Pp. 127–135. In: H. C. Arredondo-Bernal y L. A. Rodríguez-del Bosque. (Eds.). *Casos de control biológico en México*. México. Mundi Prensa.
- Domínguez-Ruiz, B. 1988. *Barrenadores de frutos*. Pp. 223–240. In: H. Bravo M., H. González H. y J. López C. *Plagas de frutales*. México. CENA, Colegio de Postgraduados.
- Hernández-Fuentes, L. M., Gómez-Jaimes, R. y J. Andrés-Agustín. 2013. *Importancia, plagas insectiles y enfermedades del cultivo del guanábano*. Libro Técnico No. 1. Santiago Ixcuintla, Nayarit. INIFAP, CIRPC, CESI.
- Hernández-Fuentes, L. M., Gómez-Jaimes, R. y M. Orozco-Santos. 2014. *El barrenador de las semillas Befratelloides cubensis y su manejo en el cultivo de la guanábana*. Libro Científico No. 1. Santiago Ixcuintla, Nayarit. INIFAP, CIRPC, CESI.
- Hernández-Ortiz, V. 2007. Diversidad y biogeografía del género *Anastrepha* en México. Pp. 53–76. In: V. Hernández-Ortiz. (Ed.). *Moscas de la fruta en Latinoamérica (Diptera: Tephritidae): Diversidad, biología y manejo*. México. S y G editores.
- INTAGRI (Instituto para la Innovación Tecnológica en Agricultura). 2015. La mosca del vinagre de alas manchadas (*Drosophila suzukii* en Berries. Disponible en: <http://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/la-mosca-vinagre-alas-manchadas-berries#>. (Fecha de consulta: 28-II-2017).
- Loera-Gallardo, J., López-Arroyo J. I. y M. A. Reyes-Rosas. 2008a. *Complejo Heliothis virescens y Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae). Pp. 57–74. In: H. C. Arredondo-Bernal y L. A. Rodríguez-del Bosque (Eds.). *Casos de control biológico en México*. México. Mundi Prensa.
- Loera-Gallardo, J., Reyes-Rosas, M. A. y J. I. López-Arroyo. 2008b. Picudo del algodónero *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae). Pp. 75–87. In: H. C. Arredondo-Bernal y L. A. Rodríguez-del Bosque (Eds.). *Casos de control biológico en México*. México. Mundi Prensa.
- Rosas-Acevedo, J. L. y L. Sampedro-Rosas. 2008. Roña del cocotero *Aceria guerreronis* (Acari: Eriophyidae). Pp. 121–126. In: H. C. Arredondo-Bernal y L. A. Rodríguez-del Bosque. (Eds.). *Casos de control biológico en México*. México. Mundi Prensa.
- Ruiz-Cancino, E., Coronado-Blanco, J. M., Varela-Fuentes, S. E. y J. F. Luna-Salas. 2008. Negrilla de los cítricos, *Phyllocoptruta oleivora* (Acari: Eriophyidae). Pp. 315–322. In: H. C. Arredondo-Bernal y L. A. Rodríguez-del Bosque (Eds.). *Casos de control biológico en México*. México. Mundi Prensa.
- SENASICA. 2016a. Décimoprimer informe mensual broca del café noviembre de 2016. Disponible en: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/172929/11_Informe_Noviembre_Broca_Cafe_2016.pdf. (Fecha de consulta: 24-II-2017).
- SENASICA. 2016b. Fichas técnicas moscas nativas de la fruta. Disponible en: <http://www.gob.mx/senasica/documentos/fichas-tecnicas-moscas-nativas-de-la-fruta> (Fecha de consulta 24-II-2017).
- SENASICA. 2016c. Mosca del vinagre de alas manchadas. Disponible en: <http://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/mosca-del-vinagre-de-alas-manchadas-52869>. (Fecha de consulta: 26-II-2017).
- Tarango-Rivero, S. H. y A. González-Hernández. 2008. Chinchas (Hemiptera: Pentatomidae, Coreidae) del nogal pecanero. Pp. 245–252. In: H. C. Arredondo-Bernal y L. A. Rodríguez-del Bosque. (Eds.). *Casos de control biológico en México*. México. Mundi Prensa. (
- Yáñez-Álvarez, G. 1988. *Ácaros de importancia frutícola*. Pp. 25–49. In: H. Bravo M., H. González H. y J. López C (Eds.). *Plagas de frutales*. México. CENA, Colegio de Postgraduados.