

Plagas del palto en México

J. Peña • M. Wysoki

Araña roja

Avocado brown mite, ash flower gall mite

Oligonychus punicae (Hirst)

(Acarina: Tetranychidae)

Distribución e importancia

En México, *Oligonychus punicae* (Hirst) y *O. perseae* (Tuttle, Baker and Abbatiello) son las especies más importantes y persistentes de ácaros y se encuentran presente en todas las zonas productoras de paltas del país (Ver descripción y mas datos de Biología en ácaros del palto en California).

Daño

La araña roja, *Oligonychus punicae* se encuentra sobre la cara superior de la hoja causando bronceamiento y reducción en la actividad fotosintética debido a que succionan la savia. *O. punicae* infesta el 71% de los huertos de palto en el área de Uruapan, Michoacan. Densidades de 300 ácaros por hoja ocasionan además del bronceado de hojas, una defoliación parcial, o la defoliación puede también ocurrir cuando se presentan 70 hembras adultas por hoja durante periodos de sequía.

Biología

En México, diferentes cultivares muestran diferentes respuestas a *O. punicae*. Una generación puede ser obtenida en 15,4 días con una temperatura promedio de 22°C (González-Hernández *et al*, 2000). Las densidades de *O. punicae* se reducen en condiciones de baja temperatura y alta humedad. Los mismos autores creen que *O. punicae* se origino en el sur de México y el norte de Guatemala.

Hospederos

Una completa lista de plantas hospederas es indicada por Migeon and Dorkeld (2006), que incluye los géneros Anacardiaceae, Arecaceae (Palmae), Fagaceae, Lauraceae, Poaceae y Rosaceae, entre otros.

Muestreo

Con el fin de estimar la media de la población de *O. punicae* con una confiabilidad del 80%, se requiere examinar en México, 120 hojas en 12 arboles, considerándose que estas cantidades son suficientes para la mayoría de los programas de muestreo de este ácaro (Morales-Galvan *et al*, 2003).

Manejo

Coria-Avalos (1993) recomienda aplicar azufre y propargite 3 a 4 veces durante la estación seca, entre los meses de diciembre y mayo. Reyes y Salgado (1994) y Colin-Ordoñez y Rubi (1992) evaluaron la susceptibilidad de varios cultivares contra *O. punicae*. Los cultivares, Rincon y Fuerte han sido considerados como tolerantes a las especies de ácaros.

Escama del palto

Fiorinia fioriniae (Targioni-Tozzetti)

(Hemiptera: Diaspididae)

La alimentación de la escama causa clorosis en las hojas debido a la inyección de saliva toxica al tejido. En palto se ha reportado defoliación (Watson, 2008).

La hembra posee un escudete alongado oval de 1,0 a 1,5 mm de largo ligeramente transparente a pardo amarillento y el macho blanquecino casi transparente (Watson, 2008).

Otros Hemiptera que atacan palto en México:

Diaspididos: *Abgrallaspis howardi* (Cockerell), *Acutaspis albopicta* (Cockerell), *Aspidiotus spinosus* (Comstock), *Chrysomphalum aonidum* (L.), *C. dycitiospermi* (Morgan), *Diaspis coccois* (Linchtenstein), *Hemiberlesia diffinis* (Newstead), *H. lataniae* (Signoret), *H. rapax* (Comstock), *Melanaspis aliena* (Newstead), *Myxetaspis personata* (Comstock), *Pinnaaspis strachani* (Cooley), *Quadraspidotus perniciosus* (Comstock) y *Velataspis dentate* (Hoke).

Coccidae: *Saissetia oleae* (Oliver), *Coccus hesperidum* (L.), *Pulvinaria simulans*.

Pseudococcidae: *Planococcus citri* (Risso), *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell), *Ferrisia virgata* (Cockerell) y *Nipaecoccus nipae* (Maskell).

Chicharrita

Idona minuenda (Ball)

(Hemiptera: Cicadellidae)

Las ninfas que se alimentan en las hojas causan una lesión color gris sobre el lado superior de la hoja. Cuando el ataque se produce en hojas jóvenes éstas se tornan amarillas en la cara superior. Se sospecha que esta especie transmite un virus.

Es una plaga común en paltos en regiones templadas con precipitación frecuente. Se han observado máximos poblacionales entre los meses de julio a octubre (Peña *et al.*, 2002).

Agalla de la hoja, Chicharrita del aguacate, Psylido del Palto

Avocado psyllid

Trioza anceps (Tuthill)

(Hemiptera: Psyllidae)

T. anceps mide 2 a 5 mm en longitud y se considera ampliamente distribuida en México, y Guatemala atacando cultivares regionales no comerciales. *T. anceps*, causa agallas grandes, semejantes a dedos sobre el haz de la hoja de árboles de palto en Centro América (Hollis and Martin 1987). Sin embargo, *T. anceps* se observa muy rara vez en los cultivares comerciales, tales como Hass y Fuerte, no obstante de acuerdo a Anónimo (2004) ocurren daños severos en la variedad Hass, formando agallas o protuberancias en las hojas, pudiendo causar defoliación (González-Hernández *et al.*, 2000).

Hormiga arriera, hormiga corta hojas

Leaf-Cutting Ant

Atta mexicana (Smith)

(Himenoptera: Formicidae)

En México, *A. mexicana*, es una hormiga de tamaño variable entre 3 y 14 mm de largo. De color rojizo a marrón oscuro. Las obreras son polimórficas con espina sobre el pronoto, mesonoto y propodeo. Las hormigas cortan las hojas en pedazos irregulares, comenzando frecuentemente el daño en el ápice de la hoja. La vena central de la hoja permanece. La severidad del daño depende de la época del año que ocurren las infestaciones.

Trips

Scirtothrips aguacatae (Johansen y Mojica) y *S. kupae* (Johansen y Mojica)

(Thysanoptera: Thripidae)

Las larvas y los adultos de *S. aguacatae* y *S. kupae* se encuentran en las hojas tiernas y en flores. Causan daño a la epidermis del fruto con la consecuente deformación del fruto.

Enemigos naturales

Franklinothrips vespiformis (D.L. Crawford) depreda *Sele-nothrips rubrocinctus* (Giard.) y *Heliothrips haemorrhoidales* (Bouche); *Leptothrips macro-ocellatus* (Watson) se considera un depredador de *S. rubrocinctus*.

Manejo

Para reducir la densidad, González-Hernández *et al.*, (2000) recomiendan tratar los árboles inmediatamente después de la temporada de lluvia, cuando los árboles están floreciendo seguido por otros dos tratamientos químicos cuando las poblaciones de trips se incrementan. Coria-Avalos (1993) sugieren aplicar insecticida 3 a 4 veces. La primera debería ser aplicada, cuando los árboles muestran el 10% de floración, la segunda en plena floración, una tercera inmediatamente después de floración y una cuarta aplicación nuevamente cuando se observa la formación de los frutos. El umbral económico se sitúa en el 7% de los frutos, hojas y/o flores infestadas con trips. El control cultural consiste en eliminar las malezas alrededor del árbol.

Resistencia de las plantas

Reyes Salgado (1994) demostró que las hojas de los cultivares de palto, 30PLS, 54PLS, Rincoatl 18PLS, y 158 PLS fueron tolerantes a infestaciones de *Scirtothrips spp.*, mientras que las flores de los cultivares 18PLS, 44PLS, ColinV-101, 175PLS, 158PLS y PV2 son también tolerantes. Ebeling (1959) informa que los cultivares Fuerte y Dickinson son moderadamente resistentes al ataque de *Scirtothrips sp.*

Trips del bandeado rojo

Frankliniella chamulae (Johansen) y *F. bruneri* (Watson)

En México, *F. chamulae* y *F. bruneri* se encuentran en flores en la Región de Uruapan. Hay informes (sin confirmar), que indican que podrían causar daño a la fruta. Coria-Avalos (1993) informó que las especies *Frankliniella spp.*, *Scirtothrips aceris* (Moulton) y *Liothrips perseae*, se están con-

virtiéndose en las plagas más importantes del palto en el área de Michoacán. Sin embargo, este autor no especifica cuáles de estas especies dañan la fruta, reduciendo la calidad del fruto.

Enrollador occidental del palto

Western avocado leafroller

Amorbia cuneana (Walsingham)

(Lepidoptera: Tortricidae)

Daño

A. cuneana, es una plaga esporádica de los paltos en California y México. La larva de *A. cuneana* enrolla y se alimenta en el borde doblado de las hojas del palto, el daño puede extenderse a los frutos alimentándose superficialmente, cuando éstos están contiguos, causando pérdidas económicas a los productores (Coria-Avalos, 1993).

La larva joven de *A. cuneana* se alimenta sólo en la superficie de las hojas del palto, dejando una delgada membrana marrón o el esqueleto de las venas de las hojas. La larva desarrollada consume la hoja entera, sin embargo, los árboles de palto adultos pueden tolerar un daño considerable de *A. cuneana* sin efectos severos en su crecimiento o del rendimiento de frutos. Sin embargo, el daño del fruto puede ocurrir donde la larva une las hojas con los frutos y entre frutos en contacto. La larva puede alimentarse sobre la piel del fruto y causar una cicatriz, lo cual causa una severa disminución de la calidad y descarte.

Biología

Las polillas hembras ponen masas planas de 5 a 100 huevos traslapados, de color verde claro y forma oval, en total deposita 400 a 500 huevos durante 2 a 3 semanas y están activos en la noche. Los huevos son colocados generalmente en la cara superior de la hoja cerca de la nervadura central. Los huevos se incuban entre 13 a 15 días. Las larvas neonatas son verde amarillentas, tornándose gradualmente verde oscuro a medida que alcanzan la madurez. La larva de *A. cuneana* enrolla y enlaza las hojas al mismo tiempo con hilos de seda, formando un refugio en el cual se alimenta y protege de las aplicaciones de pesticidas. La larva pasa a través de cinco estados y pupa en las hojas enrolladas, estado que dura alrededor de 17 días. Las polillas adultas muestran una forma de campana, con una expansión alar de alrededor de 2,5 cm.

Enemigos naturales

Los estadios de huevo, larva y pupa de *A. cuneana* son parasitados por una variedad de insectos benéficos. El parasitoide de huevos más importante es *Trichogramma platneri*. Los resultados de un estudio preliminar, mostraron a lo menos el 87% de parasitoidismo de huevos de *A. cuneana*. Fleschner *et al*, (1957) indicó que *Elacehertus proteoteraris* Howard, un Ichneumonido, parasita la larva de *A. cuneana*, y el taquinido, *Phorocera erecta* Coq., parasita la pupa.

Manejo

En California, se probó dos componentes de la feromona sexual de *A. cuneana* (E,Z)-10,12 y (E,E)-10,12 acetato de tetradecadien-1-ol y determinó que el óptimo de las trampas de captura fueron obtenidas con un contenido del isomero del 29% al 82% EZ (como un porcentaje de EE +EZ) y dosis de 0,06 a 1,7 mg por emisor de goma. También se probó una combinación de los dos componentes (E,Z)-10,12 y (E,E)-10,12 acetato de tetradecadien-1-ol en la proporción de 1:1 y en la proporción de 9:1 para atrapar poblaciones de *A. cuneana*. La diferencia en la respuesta de la polilla los conduce a creer que las poblaciones representaron diferentes especies o diferentes razas de *A. cuneana*. Se sugiere monitorear larvas a fines de primavera buscando las hojas enrolladas en follaje joven y el daño de alimentación en el fruto maduro. No se han establecidos umbrales para el control químico.

Control químico. Se ha reportado que metomilo (Lanate) y acephate (Orthene), son plaguicidas efectivos al ser aplicados con equipos terrestres.

Minador de las hojas

Gracilaria perseae (Buskell)

(Lepidoptera: Gracillariidae)

En México, *G. perseae* se considera una plaga en los estados de Oaxaca Veracruz. El adulto mide 2 a 3 mm de largo con alas de color blanquecino, la larva mina las hojas tiernas, causando deformación, sin embargo, muy rara vez causan defoliación. En general se considera una plaga no importante. Se desconoce su ciclo de vida (Gallegos 1983).

Enemigos naturales

Apanteles n.sp. (Braconidae), *Sympiesis dolichogaster* (Ashm.) (Eulophidae) se reportaron parasitando *Gracillaria perseae* en Cuba.

En México, *Trichogramma fasciatus spp.* se ha colectado parasitando huevos de *Pyrrohopyge chalybea*, el Eupelmidae *Anastatus spp.* se ha encontrado parasitando su larva.

Otros Lepidópteros como Desfoliadores. En México, *Copaxa multifenestrata* (Heinrich-Shaffer) (Saturnidae) se considera una plaga específica del palto. Se alimenta en las hojas más viejas y no tiene importancia económica, mientras que *Papilio garanas garanas* Hubner (Papilionidae) se alimenta en las hojas tiernas y puede causar algún daño económico (González-Hernández *et al*, 2000).

Barrenadores de la semilla del aguacate

Conotrachelus perseae (Barber)

Copturus aguacatae (Barber)

C. serpentinae (Klug)

(Coleoptera: Curculionidae)

C. perseae, *C. aguacatae* son plagas muy importantes para el cultivo de la palta en el Estado de Michoacán, México y principal limitante para la exportación (Coria-Avalos1999). Las claves taxonómicas y diagnóstico dados por Whitehead (1979), expanden la información dada por Barber (1919). Domínguez Jiménez (2006) describe antecedentes morfológicos diferenciales para adultos y separan las larvas desarrolladas de las demás especies del mismo género. Muñiz y Barrera (1958) proporciona una clave taxonómica que incluye especies de *Conotrachelus* colectados desde América tropical y subtropical.

Barrenador de la semilla del aguacate

Conotrachelus perseae (Barber)

Daño

Causa hasta el 85% de pérdida de frutos. Se observa en las áreas de Querétaro, Michoacán, Jalisco, Puebla, Morelos y Guanajuato (Figura 11-16).

Descripción morfológica

El gorgojo es pequeño, de 7 mm de largo, color pardo (Figura 11-17).

Biología

Los adultos son nocturnos pueden copular inmediatamente después de emerger. Permanecen ocultos en hojas plegadas o en alguna grieta en el tronco. Oviponen en frutos de un tercio del tamaño normal (Coria-Avalos1999) y depositan 1 a 4 huevos por fruto. Los huevos son blanquecinos, y las larvas eclosionan en 7 a 10 días,

se desarrollan en la semilla en un período de 20 a 35 días. El número de larvas por fruto alcanza hasta 4 individuos, salen del fruto y pupan en el suelo a 5 cm de profundidad (Figura 11-18).



J. Peña

Figura 11-16

Daño producido por *Conotrachelus perseae*.



J. Peña

Figura 11-17

Adulto de *Conotrachelus perseae*.



J. Peña

Figura 11-18

Larva de *Conotrachelus perseae* en fruitito de aguacate.

El ciclo de vida desde huevo a huevo se completa en 164 días (Coria-Avalos 1999). La primera generación parte en enero y febrero y dura aproximadamente 10 semanas. La segunda generación parte en abril y finaliza en junio o julio (Anonymous 1989). El adulto sube a la planta caminando por el tronco o en vuelos cortos (Coria-Avalos 1999).

La hembra prefiere ovipositar en el área del pedicelo del fruto y el daño incrementa en la parte baja de la canopia (González-Hernández *et al*, 2000).

Enemigos naturales

El único agente de biocontrol observado hasta ahora es *Beauveria bassiana* afectando larvas y pupas.

Manejo

Control cultural. González-Hernández *et al*, (2000) recomiendan recolectar los frutos caídos, sacar las malezas y barbechar el suelo para exponer las pupas.

Barrenador de las ramas

Copturus aguacatae (Kissinger)

C. aguacatae causa pérdidas económicas en el área de Querétaro, México. Alcanza rangos de pérdida del 20% al 80%, dependiendo de las tácticas de control usadas. Canseco (1971) explica que hay cierta confusión con la distribución de las especies *C. perseae* y *C. aguacatae*. La primera especie se encuentra en Guatemala, mientras que la última se encuentra en México. La especie *C. aguacatae* puede ser confundida no solo con *C. perseae*, pero también con *C. sapotae*. Sin embargo, la diferencia mayor está en la forma del aedeagus. Canseco (1971) proporciona una detallada descripción de los diferentes estadios de *C. aguacatae* (Figura 11-19).

Biología

C. aguacatae es un gorgojo corpulento de color marrón rojizo de 4 mm de largo, es univoltino y presenta actividad diurna. La hembra deposita sus huevos en ramas tiernas, pero se ha observado dañando ramas de más edad. El estadio de huevo dura 10 a 12 días, mientras que las larvas pueden vivir hasta 117 días. La pupa se desarrolla en aproximadamente 17 a 19 días y los adultos viven por 34 a 44 días. En total, una generación requiere 169 a 192 días (González-Hernández *et al*, 2000).

Una descripción taxonómica extensa de los diferentes estadios del gorgojo es proporcionada por Kissinger (1957) y Muñiz (1960).

La mayor actividad se observa durante los meses de Junio y Julio. Sin embargo, García *et al*, (1986), demost



M. Wysoki

Figura 11-19
Adulto de *Copturus aguacatae*.

ron que en las regiones templadas de Yauatepec la presencia de adultos se observa desde Mayo a Noviembre, los huevos se podrían observar entre Julio y Enero y las pupas entre Junio a Febrero. En el área más templada de Tétela del Volcán, en cambio, se encuentran adultos entre Junio a Febrero, los huevos en Septiembre, las larvas a través de todo el año y las pupas desde Mayo a Diciembre. Estos autores sospechan que algunas larvas de los gorgojos podrían entrar en diapausa desde enero a abril.

Canseco (1971), reportó que *C. aguacatae* pasa el invierno como un adulto, escondido en las hojas caídas. Durante la primavera, se mueven hacia el follaje del árbol y comienza a alimentarse de las hojas. Tan pronto como se forman los frutos comienza a alimentarse en ellos e inicia la copula. La emergencia de los adultos coincide con las primeras lluvias. Cada hembra deposita 70 huevos individuales, insertándolos en la pulpa de los frutos y sellándolos posteriormente con una sustancia gelatinosa. La larva eclosiona en 7 a 10 días y barrena a través de la pulpa y semilla, realizando galerías sinuosas. Cerca del término del desarrollo de la larva, taladra la pulpa y cae a la superficie del suelo, pupando a 2,5 a 5 cm de profundidad. Se considera que ocurren 2 generaciones traslapadas (Canseco, 1971). La mayor parte de las infestaciones se encuentran en pequeños huertos donde los cultivares regionales carecen de manejo de plagas, mientras Coria-Avalos (1993) indica que esta plaga puede ser encontrada en huertos ubicados en climas calidos. Coria *et al*, (2008) estima que los niveles de daño disminuyen a una altitud de 2099 metros. El daño se concentra en la mitad superior de la copa de los árboles (Salazar-García y Bolio-García, 1992).

C. aguacatae, generalmente no es observado en los huertos donde *Heilipus lauri* es común.

Manejo

Los adultos pueden capturarse con trampas pegajosas verdes o azules que son más atractivas que las trampas blancas, amarillas o rojas.

González-Hernández *et al*, (2000) recomiendan cortar y remover ramas infestadas, seguido por aplicaciones de organofosforados. Los insecticidas se pueden aplicar al suelo para controlar la larva cuando esta cae a la tierra o controlar los adultos después de su emergencia.

Control biológico. Algunas avispas de la familia Chalcidoidea han sido observadas como activos agentes biocontroladores de estos gorgojos. Sin embargo, estas especies no se han identificado hasta ahora. Huerta *et al*, (1990) colectó *Camponotus cerberulus* dentro de las galerías hechas por *C. aguacatae* y especuló que *C. cerberulus* puede estar controlando a *C. aguacatae*. Los mismos autores indicaron que las especies *Oncophanes* (Braconidae), *Euderus* (Eulophidae), *Erythmelus* (Mymaridae) y *Eurydinoteloidea* (Pteromalidae) podrían estar asociados a *C. aguacatae*. La dosis de 1500 individuos juveniles / ml del nemátodo *Steinernema bibiones* causa el 10% de mortalidad, mientras que *Heterorhabditis heliothidis* causa el 45% al 75% mortalidad de las larvas bajo condiciones de laboratorio (Huerta *et al*, 1990). Los estados inmaduros también pueden ser impactados por los hongos, *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* (Coria *et al*, 2008).

Barrenador grande del hueso del aguacate, picudo del aguacate

Avocado seed weevil

Heilipus lauri (Boheman)

H. lauri daña hasta el 80% de los frutos del palto, causando una extensa caída de frutos. Se distribuye en México en los estados de Hidalgo, Morelos, Puebla, Veracruz y Guerrero. El adulto de 14 a 17 mm de largo es marrón oscuro (con dos bandas amarillas incompletas en los élitros) y emerge desde los frutos caídos (Ebeling, 1959; Salgado and Bautista, 1993). Puede volar y aparearse, por lo general, 2,5 meses después de la emergencia. La hembra deposita sus huevos bajo la epidermis de los frutos en crecimiento, haciendo una picadura en forma de media luna. Los pequeños huevos son ovales de 1 mm de largo y cambian de verde pálido a color crema. La hembra deposita 1 a 2 huevos por fruto y un total de 36 huevos por mes. Doce a 15 días después de la oviposición, la larva ápoda barrena a través de la pulpa hasta la semilla, donde se alimenta y pasa por 5 estadios en aproximadamente 54 a 63 días alcanzando aproximadamente 2,5 cm de largo y luego pupa (Ebeling, 1959; Anónimo, 1984).

El adulto emerge de la pupa en 15 días, se alimenta del follaje, yemas, brotes y fruto y vive hasta 4 meses.

Las larvas que se encuentran en los frutos caídos, algunas veces, abandonan el fruto y penetran al suelo para pupar. Debido a la alimentación de la larva ocurre pudrición de la pulpa y semilla causando la caída prematura del fruto. Información adicional sobre el desarrollo es descrita por Salgado and Bautista (1993). En México, se observan dos generaciones, la primera ocurre desde enero a agosto y la segunda desde julio a febrero (Figuras 11-20 y 11-21).



J. Peña

Figura 11-20

Larva de *Heilipus lauri* en semilla de aguacate



J. Peña

Figura 11-21

Pupa de *Heilipus lauri* en semilla de aguacate.

Escolito, Cucarroncitos de ambrosia

Corthylus spp

(Coleoptera: Scolytidae)

Daño

En México, *Corthylus spp*, se considera una plaga de los paltos. Ataca el tronco o ramas de árboles debilitados o caídos. El mayor daño es causado por la introducción del hongo que mancha la madera.

Descripción morfológica

Los adultos son 1,2 a 4,3 mm de largo, su color varía desde marrón claro a marrón oscuro o negro. Tiene dimorfismo sexual, las hembras tienen un frente cóncavo con

setas prominentes, la masa de la antena es muy grande con el margen anterior ornamentado con un penacho largo de setas. Los huevos son blancos, elípticos y translúcidos. La larva es blanca, apoda y en forma de C.

Biología

Las diversas especies tienen dos o más generaciones por año dependiendo de las condiciones de altitud y latitud donde se encuentran. Los machos inician el ataque al tronco seleccionado o las ramas de los árboles vivos o recientemente cortadas. Los machos hacen una galería de entrada y la parte inicial de una o dos galerías transversales de oviposición. La hembra se apareja con el macho y entra a la galería. Aquí ella cava dos galerías de oviposición que se extienden perpendicularmente al eje del tronco o rama y miden entre 5 y 10 mm de profundidad. La hembra hace una cámara donde el hongo de la ambrosia es inoculado. En cada cámara deposita un huevo. Al emerger la larva se alimenta del hongo que se desarrolla en los desechos presentes.