

PRESENCIA DE *PSEUDACYSTA PERSEAE* (HEIDEMANN, 1908) HEMIPTERA: TINGIDAE EN EL CULTIVO DE AGUACATE (*PERSEA AMERICANA*) EN COSTA RICA

Kenneth Retana Sánchez¹, Ruth León González², Andrey José Peraza Sánchez³

RESUMEN

Presencia de *Pseudacysta perseae* (Heidemann, 1908) Hemiptera: Tingidae en el cultivo de aguacate (*Persea americana*) en Costa Rica. Se observó la presencia de una población de chinches sobre tejido foliar en plantas de aguacate variedad Simmonds injertado sobre material criollo, bajo condiciones de vivero. Se asoció al insecto *Pseudacysta perseae* la formación de manchas irregulares amarillentas sin borde definido que posteriormente crecieron y se tornaron de color marrón con borde definido y halo clorótico. En el envés se presentó el tinguado en diferentes estadios, así como la ocurrencia de puntos translúcidos que coalescieron, se tornaron amarillentos y posteriormente adquirieron una coloración marrón. El insecto se identificó morfológicamente como *Pseudacysta perseae* (Heidemann, 1908) (Tingidae: Tinginae: Tingini) por medio de técnicas morfológicas. Este es el primer reporte de la presencia de este insecto en aguacate en Costa Rica.

Palabras clave: *Pseudacysta perseae*, Nuevo registro, Costa Rica, Aguacate.

ABSTRACT

Presence of *Pseudacysta perseae* (Heidemann, 1908) Hemiptera: Tingidae in avocado (*Persea americana*) in Costa Rica. A population of bugs feeding on leaf tissue was observed in avocado plants, variety Simmonds grafted on creole material, under greenhouse conditions. The main symptoms were related to the insect *Pseudacysta perseae*, which included the formation of irregular yellowish spots with no defined border on the upper surface of the leaf, followed by brown color lesions with a defined border and a chlorotic halo. On the underside, the lace bug were found in different stages, also the presence of translucent small circular lesions that coalesced, turned yellowish and finally acquired a brown coloration. The insect was morphologically identified as *Pseudacysta perseae* (Heidemann, 1908) (Tingidae: Tinginae: Tingini) using morphological techniques. This is the first report of the presence of this insect in avocado in Costa Rica.

Keywords: *Pseudacysta perseae*, First record, Costa Rica, Avocado.

- 1 Investigador en Frutales del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria, INTA. Costa Rica. Correo: kretana@inta.go.cr ORCID: 0000-0003-1937-7249.
- 2 Investigadora en Entomología del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria, INTA. Costa Rica. Correo: rleong@inta.go.cr ORCID: 0000-0002-5011-6680.
- 3 Universidad Estatal a Distancia, UNED. Costa Rica. Correo: andrey.peraza@uned.ac.cr. ORCID: 0000-0002-1940-3673.

INTRODUCCIÓN

El aguacate es originario de una amplia zona geográfica, que abarca desde las sierras centrales y orientales de México y Guatemala, hasta el norte de Perú. Se cultiva en el mundo bajo condiciones ambientales y climáticas diversas, que varían desde zonas desérticas en Israel y sur de California, tierras altas subtropicales y bosques húmedos tropicales como América Central, hasta regiones de Sur de África y Australia sometidas a condiciones de niebla (MAG-IICA 2019).

Esta fruta es de alto consumo a nivel mundial, en el periodo 2014-2018, la demanda tuvo un incremento de 15 % anual, lo que superó la oferta del mismo. En el año 2019 se registró un volumen mundial de exportación de 2,1 millones de toneladas, con México y Perú como principales exportadores de la fruta hacia Estados Unidos (77 %) y Canadá (7 %). El mercado europeo es suplido principalmente por Chile e Israel y por la reexportación que realiza Holanda (FAO 2020).

Debido a que en Costa Rica esta actividad productiva está en crecimiento, el aumento de problemas fitosanitarios es un riesgo latente. En el caso de los insectos, al concentrarse las fuentes de alimento en un sitio y debido a un medio simplificado donde se da la disminución de organismos de control como depredadores y parasitoides (aspecto inherente a los monocultivos), las poblaciones de insectos se pueden establecer y desarrollar con facilidad en las plantaciones (Sarandón y Flores 2014).

El chinche de encaje del aguacate, *Pseudacysta perseae* fue descrito por primera vez a partir de dos especímenes recolectados sobre hojas de aguacate

en Miami, Florida (Heidemann, 1908). Actualmente la distribución conocida se delimita a Bermuda, Cuba, Guadalupe, Islas Vírgenes (US), Jamaica, Martinica, Puerto Rico, República Dominicana, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, Trinidad y Tobago, Estados Unidos (California, Georgia, Louisiana, Texas), México, Guatemala y Panamá, Guyana Francesa y Venezuela. En Europa, únicamente se reporta su presencia en Portugal (Madeira) (Sandoval y Cermeli 2005, Hoddle *et al.* 2008, Humeres *et al.* 2009, FVO 2015, Barba *et al.* 2020, Cazorla y Knudson 2021).

De la familia Lauraceae, se reporta que este hemíptero se hospeda en *Cinnamomum camphora* (L.) J.Presl y las especies pertenecientes al género *Persea*. Los adultos se ubican en el envés de las hojas bajas y posteriormente, con el desarrollo de la población, avanzan hacia hojas jóvenes. Estos tinguídos succionan la savia de las plantas colonizadas, tanto en vivero como árboles en producción (De la Torre *et al.* 1999, Hoddle *et al.* 2008, Ávila *et al.* 2015, Morales y Grillo 2020).

Este insecto se disemina con facilidad entre las plantas en las que se reporta su presencia. En Cuba a mediados de 1996 fue vista por primera vez y para el 2008 se encontró en todas las plantaciones de aguacate, con un 37 % de estas bajo alta infestación (Almaguel *et al.* 1999; Sandoval y Cermeli 2005, Morales y Grillo 2008).

En el caso de Costa Rica, no se registra la presencia del chinche de encaje en este frutal. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue describir la relación biótica entre el chinche *Pseudacysta perseae* y el cultivo de aguacate.

MATERIALES Y MÉTODOS

Recolección de especímenes

Los especímenes fueron recolectados en hojas plantas de aguacate (*Persea americana* Mill) de un año de edad, material Simmonds injertado sobre patrón criollo, bajo condiciones de vivero. Estos se ubicaron en la Estación Experimental Diamantes, Guápiles, Limón, Costa Rica, 253 m s.n.m.. Coordenadas geográficas: N 10°12'45 O 83°46'16 (Figura 1).



Figura 1. Punto de recolección del chinche de encaje del aguacate (*Pseudacysta perseae*) en Costa Rica. Guápiles, Limón, Costa Rica. Abril, 2022.

Se tomaron muestras de hojas con poblaciones del insecto en diferentes estadios, así como plantas enteras. Estas se llevaron al laboratorio de Fitoprotección del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia Agropecuaria para su correspondiente identificación.

Identificación del insecto

Se compararon las características morfológicas del insecto con la descripción de la clave taxonómica de Torres (1985). Esto se realizó estudio con la colección del Museo de Insectos del Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos (CIPROC), Escuela de Agronomía, Universidad de Costa Rica. Asimismo, se ratificó la identificación del chinche con el especialista Alexander Harris Knudson⁴.

Descripción de síntomas asociados a la presencia del chinche

Se observó el tejido foliar por el haz y en el envés y se caracterizó el desarrollo de los síntomas asociados a la presencia del insecto. Esto se realizó por un periodo de 30 días.

Aspectos del desarrollo del insecto

Se evaluaron los aspectos principales del desarrollo de este artrópodo mediante la observación de características durante la oviposición, los estadios ninfales y el adulto. Se relacionó cada una de estas etapas con el desarrollo de síntomas en las plantas evaluadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identificación del chinche

Con base en la morfología del insecto, este se identificó como *Pseudacysta perseae* (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae: Tinginae: Tingini) (Figura 2). El género *Pseudacysta* se caracteriza porque el paranoto se reduce a planos areolados en los ángulos humerales y por el área discoidal abierta apicalmente (Torres 1985, Knudson 2018).

De acuerdo con la caracterización de los adultos y la descripción realizada por Hernández *et al.* (2004), Morales y Grillo (2008) y Matsunaga y Silva (2020), estos miden aproximadamente 2 mm, el cuerpo es ovalado alargado y presenta un color de marrón oscuro a negro pero con las patas y las antenas con tonalidad blanquecina amarillenta. Estas últimas tienen forma de garra, y la mitad apical del cuarto antenómero negra.

Los hemiélitros están extendidos mucho más allá del extremo del abdomen, los cuales tienen

reticulación (apariencia de encaje) y son redondeados en los ápices. En el tercio basal del hemiélitro se observa una raya marrón oscuro-negro, la cual alcanza levemente la superficie del área discoidal.

El pronoto es subpentagonal con los márgenes de la cara frontal obtusa, encorvado hacia el ápice. La parte posterior es plana, triangular, puntiaguda; disco fino y densamente punteado.

Las ninfas son más pequeñas que los adultos y presentan tonalidades en rojo oscuro a negro, sin desarrollo de los hemiélitros. El color de las patas y las antenas, así como la forma de estas, es igual al que se describió en los adultos. Morales y Grillo (2008), reportan que este insecto tiene cinco estados ninfales consecutivos, los cuales se diferencian principalmente por el diámetro de la cabeza, longitud total del cuerpo y coloración del mismo.



Figura 2. Morfología de los adultos de *P. perseae* en el envés de hojas de aguacate material Simmonds. INTA-CIPROC (UCR). Abril- Julio, 2022.

4 Knudson, A. 7 abr. 2022. Identificación del chinche de encaje encontrado en aguacate (correo electrónico). Dakota del Norte, USA, Universidad Estatal de Dakota del Norte.

Síntomas asociados a la presencia del chinche en plantas de aguacate

Asociado a las poblaciones del hemíptero, en el envés de las hojas, en diferentes sitios, se da la formación de puntos translúcidos que coalescen, se tornan amarillentos y por último adquieren una coloración marrón de tamaño variable. Sobre las venas de la lámina se presentan pequeñas lesiones del mismo color, las cuales crecen y cubren por completo estas estructuras (Figura 3). Los síntomas mencionados concuerdan con lo indicado por Peña *et al.* (1998) y Hoddle *et al.* (2008).

La presencia del insecto se le asocia una reducción de hasta un 50 % de la actividad fotosintética, lo cual tiene efectos sobre los rendimientos del cultivo. Además, síntomas descritos pueden ser puntos de entrada para la infección de patógenos como *Colletotrichum gloesporioides* (Penz.) Penz. y Sacc. y otros patógenos (Peña *et al.* 1998, Hoddle *et al.* 2008 Cambero *et al.* 2019).



Figura 3. Síntomas asociados *P. perseae* en el envés de hojas de aguacate material Simmonds. Guápiles, Limón, Costa Rica. INTA. Abril, 2022.

En cada una de las etapas de desarrollo de los síntomas se observó la presencia de puntos negros sobre las manchas y lesiones generadas en el envés. Estos corresponden a los huevos recubiertos, ninfas y pupas donde se presenta un orificio de salida, así como individuos adultos (Figura 4).

Cabe señalar que se encontró la presencia de un hongo como parásito de huevos y ninfas, el cual se identificó morfológicamente como *Penicillium* spp. (Figura 4). Se requiere de más investigación para determinar su potencial como controlador biológico.



Figura 4. A) Huevos y ninfas de *P. perseae* parasitados por *Penicillium* spp. B) Pupas con orificio por donde salió el adulto. C) Heces fecales en el envés de las hojas de aguacate material Simmonds. INTA. Abril, 2022.

En el haz se observan manchas amarillentas de apariencia circular-irregular que a los pocos días se tornan de color naranja y, por lo general, del centro hacia los costados se da la necrosis del tejido, el cual se observa de color marrón oscuro (Figura 5). Bajo alta infestación, ocurre necrosis de toda la lámina y defoliación de la planta. Lo anterior coincide con lo descrito por Ventura (2008).



Figura 5. Síntomas en el haz de hojas de aguacate material Simmonds causados por *P. perseae*. Guápiles, Limón, Costa Rica. INTA. Abril, 2022.

Es importante mencionar que no se observó este insecto sobre tejido lignificado. Esta misma situación fue reportada por Hoddle *et al.* (2008). Asimismo, hasta el momento, este insecto no se ha asociado con síntomas en el fruto.

Aspectos del desarrollo de *Pseudacysta perseae*

La colonización del artrópodo ocurrió en hojas maduras bajas y posteriormente las poblaciones ascendieron a estratos superiores de la planta. Este mismo comportamiento fue reportado por Ventura (2008).

El movimiento entre plantas se dio gradualmente entre árboles afectados por hongos radicales, con menor diversidad biológica en el suelo. Esto se puede explicar por la teoría de la trofobiosis, la cual indica que las plantas que se encuentran bajo un estrés que limite su adecuado desarrollo, producen sustancias poco complejas y solubles (aminoácidos y carbohidratos simples) que demandan menor gasto energético para los insectos al consumirlas, por lo cual los tejidos vegetales son más propensos a la presencia y propician el crecimiento poblacional de artrópodos (Cano 2013).

Con respecto al proceso de oviposición, este ocurrió en el envés de la hoja sin patrón definido sobre las venas y la lámina. Se observó sobre los huevos un recubrimiento viscoso inicialmente y que posteriormente endurece de color negro, que

corresponde a las heces del adulto (Figura 6). Este comportamiento fue reportado por Morales y Grillo (2008).

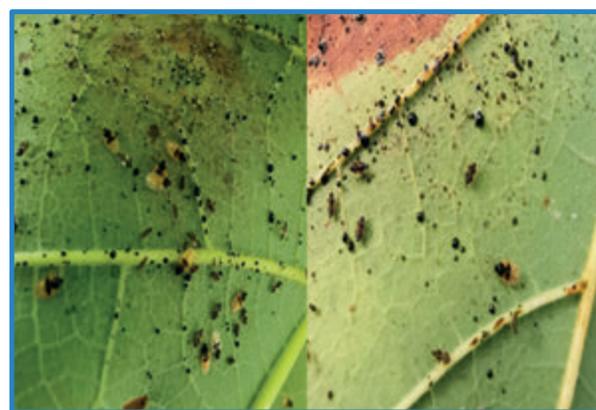


Figura 6. Distribución y apariencia de los huevos de *P. perseae* en el envés de las hojas de aguacate material Simmonds. Guápiles, Limón, Costa Rica. INTA. Abril, 2022.

Es la primera vez que se informa de la presencia de este tígido en el cultivo de aguacate en Costa Rica. Es importante realizar más investigación sobre este insecto para limitar su expansión y desarrollo,

sobre todo en aguacates de piel verde, debido a que se reporta que *P. perseae* tiene preferencia por materiales antillanos, sin embargo, también se ha encontrado en aguacate Hass en México, por lo cual su distribución en los diferentes materiales de aguacate es amplia (Romero *et al.* 2015, Cambero *et al.* 2019).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Alexander H. Knudson, investigador de la Universidad Estatal de Dakota del Norte, EE. UU. por confirmar la identificación de *Pseudacysta perseae*, y al Lic. Humberto Lezama Ulate del Museo de Insectos de la Escuela de Agronomía de la Universidad de Costa Rica por la colaboración en el montaje y toma de las imágenes sobre la morfología del insecto.

LITERATURA CITADA

Almaguel, L.; Blanco, E.; Suárez, P.; De La Torre, P.; Cáceres, I.; Nieves, C.; Márquez, M.; Blanco, L. 1999. Control de la chinche del aguacate (*Pseudacysta perseae* (Heidemann)) en ciudad de La Habana. *Fitosanidad* 3(2):69-74.

Ávila, N.; Cambero, C. J.; Estrada, V. M. O; Peña, S. G.; Rodríguez, P. M.; Luna, E. G. 2015. Organismos plaga asociados al cultivo de Aguacate (*Persea americana* Mill) en Nayarit, México. 10(1):91.

Barba, A.; Aguilera, C.; Herrera, V. 2020. Presencia de *Pseudacysta perseae* (Heidemann, 1908) (Insecta: Hemiptera: Tingidae) en Panamá. *Idesia* 38(3):123-127.

Cano, M. 2013. Artrópodos chupadores de savia y mecanismos para su adaptación a nichos deficientes en nutrientes. *Boletín del Museo Entomológico Francisco Luis Gallego*. 8 p.

Cambero, C.; Rodríguez M.; Robles, A.; Coronado, J.; Ríos, C.; Cambero, O. 2019. Distribución y enemigos naturales de la chinche de encaje del aguacate *Pseudacysta perseae* (Hemiptera: Tingidae) en Nayarit, México. *Revista Colombiana de Entomología* 45(1):1-7.

Cazorla, D.; Knudson, A. 2021. Listado de Tingidae (Hemiptera-Heteroptera) de Venezuela. *Revista Entomológica Nicaragüense* (226): 56 p.

De la Torre, P.; Almaguel, L.; Blanco, E. 1999. Daños, distribución y enemigos naturales de la chinche de encaje del aguacate *Pseudacysta perseae* (Heidemann) (Hemiptera: Tingidae). *Fitosanidad* 3(2):65-67.

FVO (Food and Veterinary Office). 2015. Harmful Organisms in the European Union. European Commission. 24 p.

Heidemann O. 1908. Two new species of North American Tingidae. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 10:103-108.

Hernández, J.; Blanco, G.; Linares, B.; Hernández, L.; Pérez, A. 2004. Detección del chinche de encaje del aguacate *Pseudacysta perseae* (Heidemann), Hemiptera:Tingidae en el estado Yaracuy. *Revista Luz* 21(1):161-165.

Hoddle, M.; Morse, J.; Stouthamer, R. 2008. *Pseudacysta perseae* Biology and Management of Avocado Lace Bug in California. *Production Research Report - California Avocado Commission*. 17 p.

Humeres, E.; Morse, J.; Stouthamer, R.; Roltsch, W.; Hoddle, M. 2009. Evaluation of natural enemies and insecticides for control of *Pseudacysta perseae* (Heidemann) (Hemiptera: Tingidae) on avocados in Southern California. *Florida Entomologist* 92: 35-42.

Knudson, A. 2018. The tingidae (Hemiptera: Heteroptera) of southern Central America (with an emphasis on Costa Rica). Thesis M.Sc. North Dakota, USA, North Dakota State University of Agriculture and Applied Science. 314 p.

Ministerio de Agricultura y Ganadería e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (MAG-IICA). 2019. Plan Nacional de Fortalecimiento del Sector Aguacatero. La Salle, San José. MAG-IICA. 36 p.

Matsunaga, J.; Silva, J. 2020. Avocado lace bug *Pseudacysta perseae* (Heidemann) (Hemiptera: Tingidae). New Pest Advisory, Department of Agriculture State of Hawaii. 3p.

Morales, I.; Grillo, H. 2008. Conozca mejor y aprenda a combatir a un enemigo de sus aguacateros. *Agricultura Orgánica* 2:42-44.

Morales, L.; Grillo, V. 2020. La chinche de encaje del aguacatero: *Pseudacysta perseae* (Heid.) (Hemiptera: Tingidae). *Bioecología y lucha biológica en las condiciones de Cuba*. Centro Agrícola 47:59-62.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2020. Análisis del mercado de las principales frutas tropicales. Roma, Italia, FAO. 20 p.

Peña, J.; Sundhari, S.; Hunsberger, A.; Duncan, R.; Schaffer, B. 1998. Monitoring, damage, Natural enemies and control of the avocado lace bug, *Pseudacysta perseae* (Hemiptera: Tingidae). *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* 111:330-334.

Romero, L.; González, X.; Milián, M.; González, L. 2015. Relación entre la preferencia de *Pseudacysta perseae* (Heid.) y caracteres morfoagronómicos en variedades de aguacateros. *Protección Vegetal* 30:137.

Sandoval, M.; Cermeli, M. 2005. Presencia de *Pseudacysta perseae* (Heidemann, 1908) (Insecta: Hemiptera: Tingidae) en Venezuela. *Entomotropica* 20(3):271-273.

Sarandón, J; Flores, C. 2014. Agroecología: Bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. La Plata, Argentina, EDULP. 466p.

Torres, L. 1985. Revisión genérica de la familia Tingidae en México (Hemiptera: Heteroptera). Tesis Lic. Ciudad de México, México, UNAM. 99p.

Ventura, V. 2008. Manejo de *Pseudacysta perseae* (Heid.) (Heteroptera: Tingidae) mediante el empleo de hongos entomopatógenos en plantaciones de aguacateros de fomento en la Empresa de Cultivos Varios La Cuba. Tesis Bach. Santa Clara, Cuba, Universidad Central "MartaAbreu" de la Villas. 33 p.