

Comportamiento poblacional de *Pseudacysta perseae* (Hemiptera: Tingidae) en un área de producción en la localidad de Vázquez, Puerto Padre, Las Tunas, Cuba

Alberto Méndez Barceló¹ y Leyanis Arencibia Rill²

¹ Universidad de Las Tunas. Ave. Carlos J. Finlay s/n, Buenavista, Las Tunas, Cuba, mendez@ult.edu.cu

² Centro municipal de Higiene y Epidemiología, Manatí, Las Tunas, Cuba

RESUMEN

Se realizaron muestreos semanales en áreas representativas de aguacateros variedad Catalina en un área experimental en la comunidad de Vázquez de la provincia de Las Tunas, desde noviembre de 2012 hasta marzo de 2013, para determinar las características más sobresalientes del comportamiento poblacional de *Pseudacysta perseae* (Heid.) en las condiciones de producción. Los índices poblacionales obtenidos se correlacionaron con los valores de las temperaturas medias, humedad relativa y precipitaciones a través de análisis de correlación y regresión lineal simple. Se encontró que escasas o nulas precipitaciones, baja o moderada humedad relativa y altas temperaturas favorecieron el desarrollo poblacional de la plaga objeto de observación. Por otra parte, el mayor índice y densidad poblacional de *P. perseae* se encontró en la posición proximal de las hojas y orientación suroeste.

Palabras claves: *Pseudacysta perseae*, aguacatero, índice poblacional

ABSTRACT

Weekly samplings were carried out in areas of avocado tree variety Catalina in one experimental area of Vázquez community in Las Tunas province, from November of 2012 until March of 2013, in order to determinate excellent characteristics in the behaviour of *Pseudacysta perseae* (Heid.) under production conditions. Population indexes obtained were correlated with values of middle temperatures, relative humidity and precipitations through correlation analysis and simple lineal regression. It was found that scarce or null precipitations, lower or moderate relative humidity and high temperatures favored the population development of the pest. For other part, the high index and population density of *P. perseae* took place in the proximate position of the leaf and the south west orientation.

Key words: *Pseudacysta perseae*, avocado tree, population index

INTRODUCCIÓN

La agricultura en América Latina está inmersa en un programa acelerado de incremento y diversificación de frutales para aumentar las ofertas frescas y las exportaciones [Rodríguez, 2009].

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) han anunciado actualmente un enfoque unificado para promover un mayor consumo de frutas y hortalizas [FAO, 2009].

Es importante considerar que dentro de las principales afectaciones que se producen en los rendimientos de los frutales, particularmente en el aguacatero (*Persea americana*, Mill.), se encuentran los agentes causales de plagas. En ese sentido Bruner *et al.* (1975) informa-

ron que en Cuba es atacado por 37 especies de insectos plaga, dos ácaros y un molusco que afectan diferentes partes de las plantas. Es importante señalar que, a pesar de que es un número considerable de insectos nocivos, las consecuencias fitosanitarias de sus ataques durante muchos años no tuvieron tanta significación y las afectaciones eran insignificantes.

Medina *et al.* (2001) informaron por primera vez la presencia de *Pseudacysta perseae* (Heidemann) en la isla de Puerto Rico. Han transcurrido varios años y todavía no se conoce un método efectivo de control contra esta plaga; tampoco se conoce cómo la chinche está relacionada con la fenología del cultivo del aguacatero. Conocida comúnmente como «chinche de

encaje de los aguacateros» y descrita por Heidemann en 1908, es un insecto originario del sur de la Florida. Reconocida como casi exclusiva en este cultivo, constituye una plaga de reciente incorporación a la entomofauna de Cuba. Fue informada para el país por Blanco *et al.* (1997) en los aguacateros (*P. americana*). Su presencia se señala hasta ahora en el sur de Estados Unidos, México, Bermudas, Puerto Rico y República Dominicana [Mead y Peña, 1991], e informada en Cuba a mediados de 1996. Rápidamente se ha convertido en la peor plaga que lo afecta, a tal punto que se puede afirmar que no existe ningún aguacatero que no esté aquejado por ella [Morales, 2004].

En la provincia de Las Tunas esta plaga se presentó en 1998-1999 con altos niveles de población, y ha causado grandes pérdidas en la producción del fruto en todos los municipios de este territorio oriental de Cuba, razones que justifican el estudio de sus principales características etológicas [Méndez, 2002].

MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionó un área que por la cantidad de aguacateros, distribución y edad fuera representativa de toda el área dedicada a la producción de ese fruto y que además constituyeran las mayores concentraciones de árboles en esa zona. La parcela experimental del cultivar Catalina de 1 ha, con un marco de plantación de 4 m x 4 m y dieciocho años de edad, se ubicó en la localidad de Girón, en Vázquez.

Determinación de la distribución espacial de *P. perseae* en las plantas muestreadas

Los muestreos se estructuraron mediante la selección de 20 árboles distribuidos al azar que se realizaron cada siete días a partir del 1 de noviembre de 2012 hasta el 30 de marzo de 2013, período de observaciones similar al informado en otros trabajos [Castellano, 2011; Gallardo, 2012].

Para determinar el área de la rama de la planta muestreada, se realizó un monitoreo previo a fin de evaluar en qué brotes de las plantas seleccionadas se encontraba la mayor cantidad de *P. perseae*. Fue escogida una rama al azar por cada punto cardinal del área, y se realizó una poda; una vez que comenzaron a brotar se marcaron con cintas de color rojo, azul y amarillo para identificar los brotes último, penúltimo y antepenúltimo respectivamente, y cuantificar los

adultos y ninfas de *P. perseae* en nueve hojas en cada uno de las ramas (tres hojas en cada brote).

Los datos obtenidos referentes a los índices poblacionales y distribución espacial de la especie con relación a los valores de las variables climáticas se valoraron a través de análisis de correlación regresión mediante el paquete estadístico Infostat versión 1.0.

Densidad poblacional de *P. perseae* en diferentes partes de las hojas de los brotes muestreados

Cada árbol se dividió en cuatro cuadrantes y tres niveles (inferior, medio y superior), donde se tomaron al azar cuatro hojas en cada uno de ellos para un total de 12 hojas por árbol (en 20 árboles) de acuerdo con el método empleado por Morales y Grillo (2004), Castellanos (2011) y Gallardo (2012), adaptado a los niveles poblacionales de la especie en las condiciones del experimento.

Se establecieron grados de incidencia de acuerdo con el número de adultos y ninfas presentes en las hojas muestreadas que coincidieron con lo establecido por Morales y Grillo (2004).

Las observaciones se iniciaron al azar en las hojas maduras con signos de amarillamientos y se priorizó el cuadrante suroeste, en el que se realizaron las observaciones desde el nivel inferior hasta el superior.

Gradología

Grado	Número de individuos (ninfas y adultos)
0	0
1	1-5
2	6-15
3	16-25
4	26-50
5	Más de 50

Los datos del comportamiento de la densidad poblacional de *P. perseae* en cada muestreo expresado en insectos por hoja se tabularon para establecer correlaciones con la temperatura y humedad relativa medias y los acumulados de las precipitaciones. También se determinó la abundancia relativa y la frecuencia de aparición:

Abundancia relativa: $ARi = Ni/N \times 100$

Ni: Número de individuos de cada especie i
N: Total de individuos de todas las especies

Frecuencia de aparición: $Fi = Ma/Mt \times 100$

Mt: Número total de muestreos que se realizaron

Ma: Número de muestreos en que apareció la especie

La evaluación de los valores de la frecuencia se realizó mediante la escala de Masson y Bryssnt (1974), la que indica que una especie es:

Muy frecuente	$Fi > 30$
Frecuente	$\geq 10 \text{ } Fi \leq 29$
Poco frecuente	$Fi < 10$

Igual criterio se asumió para la evaluación de la abundancia relativa:

Muy abundante	$AR > 30$
Abundante	$\geq 10 \text{ } AR \leq 29$
Poco abundante	$AR < 10$

Los datos obtenidos referentes a las densidades poblacionales de la especie con relación a los valores de las variables climáticas se valoraron a través de análisis de correlación regresión del paquete InfoStat versión 1.0. Los huevos presentes en cada hoja fueron cuantificados con la utilización de una lupa de 10 X. Se registró el número de huevos por hoja y la posición de las masas de huevo en la hoja. Los datos obtenidos se analizaron mediante histogramas de frecuencia relativa por el mismo paquete estadístico. Para evaluar en qué posición en la hoja se encontraban las masas de huevo, las hojas se dividieron en tres secciones y se identificaron con relación a su distancia del peciolo como proximal, media y distal. Para analizar los datos se procedió a realizar un histograma de frecuencia relativa.

Para la obtención de los valores de las variables climáticas consideradas se emplearon un termómetro ambiental, un psicrómetro de aspiración y un pluviómetro de cuña en el lugar de la experiencia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

P. perseae produce lesiones en el envés de las hojas que provocan signos de decoloración por el haz y el envés [Cabrera y Cermeli, 2005]. Estos signos de decoloración amarillenta al incrementarse forman áreas de tejidos necróticos, y en plantas severamente dañadas se observa la caída masiva de las hojas, por lo que se puede encontrar aguacateros defoliados parcial o totalmente [Morales, 2005].

Esas apreciaciones coinciden con el resultado de las observaciones realizadas en el área experimental, donde sus incidencias fueron evidentes y permanentes, datos que coinciden también con lo informado por Castellanos (2011) y Gallardo, (2012).

En todos los casos las poblaciones de *P. perseae* tuvieron grado 4 y 5 de acuerdo con la escala establecida. Es una característica bien definida de esta especie en varias zonas de diferentes partes del mundo. Resultados similares han encontrado Fernández *et al.* (2005) y Salazar *et al.* (2006); sin embargo, aún son insuficientes los datos que se tienen para elaborar programas de manejo de forma definitiva. La regionalización entomológica como premisa debe marcar la estrategia para el manejo de este tñgido que exhibe altos niveles poblacionales en todas las áreas donde se cultiva el aguacatero, así como indicadores ecológicos dados por la frecuencia de aparición y la abundancia relativa que sitúa a la especie como la de mayor importancia que ataca al aguacatero.

Desde noviembre se incrementaron los índices de población, y las mayores densidades poblacionales se encontraron en la segunda, tercera y cuarta semanas de marzo sin que ocurrieran precipitaciones, condiciones que le pudieron ser favorables en ese período. En ese sentido, Zapete y Bruján (1992), Morales y Grillo (2004), Castellanos (2011) y Gallardo (2012) encontraron resultados similares e informaron que en sentido general las altas temperaturas y escasas o nulas precipitaciones favorecen el desarrollo poblacional de la plaga, además de propiciar el surgimiento y desarrollo de hongos asociados al hemíptero, como *Colletotrichum gloeosporioides*, que ayudan a deteriorar las hojas infectadas. Estos datos coinciden con los informados por Morales (2004) y Castellanos (2011).

Se ha informado que existe una relación directa entre el incremento de las densidades de población y los valores medios de la temperatura [Morales, 2004]. Este aspecto fue probado también al encontrarse que los valores de la temperatura media tuvieron una relación positiva y altamente significativa con los valores de las densidades poblacionales de *P. perseae* (Tabla), mientras que la humedad relativa y las precipitaciones no tuvieron significación estadística, pero sí un comportamiento inverso, lo que también se ha informado en otros trabajos realizados en la zona [Castellanos, 2011; Gallardo, 2012]. Estos elementos son importantes para el manejo de la especie con vistas a su reducción poblacional. En este sentido, muchos

investigadores coinciden en que las consecuencias de la reducción de la biodiversidad son más evidentes en el campo del manejo de plagas que en ninguna otra área [Vázquez, 2011].

Análisis de correlación y regresión entre los valores de las variables climáticas y la densidad poblacional de *P. perseae* en el área experimental

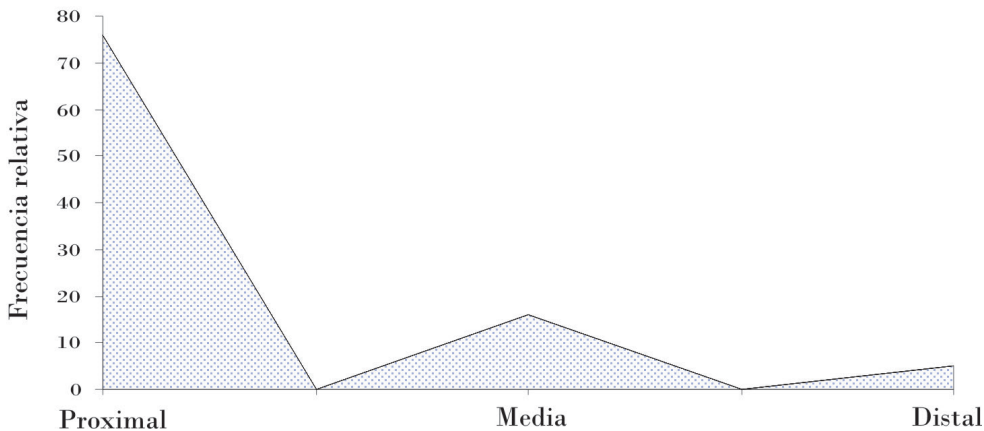
Parámetros		Medias		Desviación estándar		Coeficiente
<i>X(i)</i>	<i>X(j)</i>	<i>X(i)</i>	<i>X(j)</i>	<i>X(i)</i>	<i>X(j)</i>	<i>r</i>
Temperatura	D. poblacional	25,50	4,20	1,12	3,28	0,70 ***
Humedad relativa	D. poblacional	78,00	4,20	2,84	3,28	−0,72 ***
Precipitaciones	D. poblacional	2,7	4,20	7,80	3,28	−0,38 ns

*** Relación altamente significativa.

Al realizar un análisis de varianza a los datos con el objetivo de elegir el área de la rama a muestrear, se encontró que hubo diferencias estadísticamente significativas entre los brotes ($P = 0,0053$). La mayor cantidad de chinches se encontró en los brotes número 2 (penúltimo) y 1 (último), respectivamente, con una orientación suroeste, posición cardinal que coincide con lo informado por otros autores [Morales y Grillo, 2004; Castellanos, 2011; Gallardo, 2012], por lo que se puede inferir que este aspecto constituye un patrón conductual de la especie posiblemente relacionado con una mayor actividad fotosintética de las plantas al estar

ese cuadrante sometido a una mayor cantidad de horas luz.

La frecuencia relativa calculada a partir de los datos obtenidos al evaluar la posición de la hoja preferida por *P. perseae* (Fig.) muestra que la mayor preferencia fue para la posición proximal con el 76 %. La segunda preferencia fue para la posición media con el 16 %, y la posición distal obtuvo el 5 %, valores muy próximos a los encontrados por Gallardo (20012). En todos los casos las masas de huevos estuvieron próximas al nervio central de la hoja, aspecto que coincide con lo informado por otros autores [IDICT, 2003; Roa de Jesús, 2009; Castellanos, 2011].



Histograma de frecuencia relativa de la preferencia de *P. perseae* por la posición de la hoja.

Al evaluar la preferencia de *P. perseae* por hojas en los diferentes puntos cardinales se encontró que existieron diferencias significativas entre las diferentes

orientaciones cardinales, donde la mayor cantidad promedio de huevos de *P. perseae* por hoja se obtuvo en las hojas orientadas hacia el oeste con 18,20 hue-

vos por hoja, seguido por las hojas orientadas hacia el sur con 14,06 huevos por hoja. Estos resultados fueron estadísticamente diferentes entre sí y también con relación a las demás orientaciones cardinales. No hubo diferencia significativa entre las hojas orientadas hacia el este y norte, con 8,16 y 9,08 huevos por hoja, respectivamente. También se encontró que el número de hojas infestadas por cada punto cardinal fue diferente; en el oeste fue donde se obtuvo la mayor cantidad con 76 hojas infestadas, seguido por el sur con 64 hojas infestadas, y luego el este y el norte con 50 y 54 hojas infestadas, respectivamente. Es interesante destacar que los resultados encontrados en el presente trabajo no difieren significativamente de los informados en otros trabajos desarrollados en el mismo municipio y relativamente próximos [Castellanos, 2011; Gallardo, 2012].

Se obtuvieron diferencias en la preferencia del insecto por hojas de diferentes orientaciones cardinales, y se obtuvo que el cuadrante oeste fue donde ocurrió la mayor cantidad promedio de huevos por hojas y la mayor cantidad de hojas infestadas. Le siguió en orden descendente la orientación sur, seguidos por el este y el norte, en ese mismo orden, los cuales tuvieron resultados muy similares. Estos resultados coinciden con los encontrados por Morales y Grillo (2004), quienes hallaron que en los árboles, completamente expuestos al sol, el follaje perteneciente al cuadrante suroeste resulta ser los primeros en experimentar defoliación por las infestaciones con *P. perseae*. Esto es debido posiblemente a que este cuadrante recibe una mayor intensidad solar, que se traduce en una mayor capacidad fotosintética, lo que implica una mayor disponibilidad de alimento para *P. perseae* y provoca que prefiera las hojas que se encuentran en esa posición. Esta información puede ser utilizada al desarrollar planes de manejo enfocados en el monitoreo de las poblaciones de *P. perseae*, ya que al momento de realizar muestreos estos pueden ser dirigidos con más énfasis a las hojas pertenecientes al cuadrante suroeste.

CONCLUSIONES

- La temperatura media influyó de forma positiva y altamente significativa en el comportamiento de los índices poblacionales de *P. perseae* en el área experimental. De igual manera los valores de la humedad relativa mostraron una relación altamente significativa con el valor de los índices poblacionales de la plaga, pero de forma inversa, y las precipitaciones

no tuvieron significación estadística, pero fueron inversas.

- El mayor índice y densidad poblacional de *P. perseae* se encontró en la posición proximal de las hojas.
- La mayor densidad poblacional de *P. perseae* se cuantificó en la posición suroeste.

REFERENCIAS

- Blanco, E.; Elizabeth Corrales.; D. Plá.; Y. T. Labrada: «La chinche de encaje del aguacate (*Pseudacysta perseae*) en Cuba», III Seminario Científico Internacional de Sanidad Vegetal. Palacio de Convenciones, La Habana, 1997.
- Bruner, C. S.; C. L. Scaramuzza; A. R. Otero: *Catálogo de los insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba*, Inst. de Zoología. A. C. C., La Habana, 1975, p. 246.
- Cabrera, María Fernanda; M. Cermeli: «Presencia de *Pseudacysta perseae* (Heidemann, 1908) (Insecta: Hemiptera: Tingidae) en Venezuela», *Rev. Entomotrópica* 20 (3): 271-273, 2005.
- Castellanos, E.: «Comportamiento poblacional de *Pseudacysta perseae* (Heid.) (Hemiptera: Tingidae) en un área experimental en la localidad de Nueve Palmas, municipio Puerto Padre», tesis de grado para el título de Ingeniero Agrónomo, biblioteca Juan C. Nápoles Fajardo de la Universidad de Las Tunas, 2011.
- FAO: *Anuario de producción*, 48:166-167, FAO, Italia, 2009.
- Fernández, A.; A. Cabrera; Juana Iris Durán: «Patrón espacial y distribución dentro de la planta de *Pseudacysta perseae* (Hemiptera: Tingidae) asociados al cultivo del cafeto», *Rev. Protección Vegetal* 20 (3): 173-178, 2005.
- Gallardo, R. K.: «Comportamiento poblacional de *Pseudacysta perseae* (Heid.) (Hemiptera: Tingidae) en un área de la granja urbana Puerto Padre», tesis para el grado de Ingeniero Agrónomo, biblioteca Juan C. Nápoles Fajardo de la Universidad de Las Tunas, 2012.
- IDICT: «*P. perseae* (Heid.). Chinche de encaje del aguacatero en Cuba», Informe Técnico, Instituto de Información Científica y Tecnológica, La Habana, 2003.
- Masson, A.; S. Brysant: «The Structure and Diversity of the Animal Communities in a Broad Land Reeds Marp», *J. Zool.* 172: 289-302, 1974.
- Mead, F. W.; J. E. Peña: «Avocado Lace Bug, *Pseudacysta perseae* (Heidemann) (Insecta: Hemiptera: Tingidae)», *Entomol. Circ.* no. 346, Florida Dep. Agr. & Cons. Serv. Div. Plant Indus., 1991.
- Medina, S.; A. E. Segarra; R. A. Franqui: «The Avocado Lacewing Bug, *Pseudacysta perseae* (Heidemann) (Hemiptera: Tingidae)», *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 75: 185-188, 2001.
- Méndez, A.: «Agroentomofauna principal y aspectos bioecológicos de las especies de importancia económica en la provincia de Las Tunas», Tesis doctoral, CIAP, Universidad Central Martha Abreu de Las Villas, 2002.
- Morales, Lilian; H. Grillo: «Chinche de encaje del aguacatero *Pseudacysta perseae* (Heid.) (Heteroptera: Tingidae)», Instituto Nacional de Investigaciones de Viandas Tropicales (Invit), Minag y Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP), Universidad Central de Las Villas, Cuba, 2004.
- Morales, Lilian: «Programa de lucha biológica contra la chinche de encaje del aguacatero», Programa nacional para la adopción de la lucha biológica por el productor, II Taller Nacional para la Formación de Facilitadores en la Lucha Biológica, Caibarién, Villa Clara, 26-30 de abril, Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, Minag, 2004.
- Morales, Lilian: «La chinche de encaje del aguacatero: *Pseudacysta perseae* (Heid.) (Heteroptera: Tingidae). Lucha biológica en las condi-

- ciones de Cuba», tesis para el grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas, Facultad de Ciencias Agropecuarias, UCLV, 2005.
- Roa de Jesús, E. R.: «Biología y control químico de la chinche de ala de encaje del aguacatero (*Pseudacysta perseae*) (Hemiptera: Tingidae)», tesis sometida a cumplimiento parcial de los requisitos para el grado de Maestro en Ciencias en Protección de Cultivos, Universidad de Puerto Rico, Universitario Mayagüez, 2009.
- Rodríguez, F. S.: *El aguacatero*, AGT. Editor. S. A. Progreso 202. México, 2009.
- Salazar, S.; L. E. Cossio; C. J. Lovatt; I. J. L. González; M. H. Pérez: «Crop Load Affects Vegetative Growth Flushes and Shoot Influences Irreversible Commitment to Flowering of Hass Avocado», *Hort. Science* 41 (7): 1541-1546, 2006.
- Vázquez, L. L.: «Cambio climático, incidencia de plagas y prácticas agroecológicas resilientes», H. Ríos, D. Vargas, F. R. Funes (comps.). *Innovación agroecológica, adaptación y mitigación del cambio climático*, INCA, La Habana, 2011, pp. 75-102.
- Zapete, C.; A. Brujan: «Estudio biológico de *Pseudacysta perseae* (Heidemann) (Hemiptera: Tingitidae) en aguacatero (*Persea americana*) en condiciones de laboratorio», tesis de grado, Universidad Autónoma de Santo Domingo, Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinarias. Departamento de Ingeniería Agronómica, República Dominicana, 1992.