



Parasitismo de *Encarsia citrina* (Signoret) sobre *Hemiberlesia lataniae* (Crawford) (Hemiptera: Diaspididae), en cultivo de “palto”

Parasitism of *Encarsia citrina* (Signoret) on *Hemiberlesia lataniae* (Crawford) (Hemiptera: Diaspididae), in “avocado” culture

Aída Carbajal Villaverde^{1,*}; Agustín Martos Tupes²

¹ Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo. Av. Juan Pablo II s/n – Ciudad Universitaria, Trujillo - Perú.

² Universidad nacional Agraria La Molina, Av. La Molina s/n La Molina, Lima, Perú.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar el parasitismo de *Encarsia citrina* (Signoret) sobre *Hemiberlesia lataniae* (Crawford) (Hemiptera: Diaspididae), en cultivo de “palto”, en la localidad de Huancaquito Alto, provincia de Virú, departamento de La Libertad, Perú. El muestreo se realizó entre marzo y julio del 2019, con un intervalo de una semana, para lo cual se escogieron 10 plantas del palto para la evaluación, y se tomó 20 frutos y 20 ramas. Se realizaron 12 evaluaciones in situ y se trasladaron las muestras biológicas en bolsas de papel al laboratorio de Entomología de la Universidad Nacional de Trujillo, para su respectiva determinación y recuperación de los parasitoides. Se encontró que el porcentaje de parasitismo promedio de *E. citrina* sobre *H. lataniae* en frutos de palto, fue de 26,27 y en ramas de palto fue de 41,36. Se construyeron tablas, figuras y se encontraron los estadísticos poblacionales.

Palabras clave: Parasitismo; *Encarsia citrina*; *Hemiberlesia lataniae*; palto.

ABSTRACT

The objective of this research work was to determine the parasitism of *Encarsia citrina* (Signoret) on *Hemiberlesia lataniae* (Crawford) (Hemiptera: Diaspididae), in “avocado” cultivation, in the town of Huancaquito Alto, province of Virú, department of La Libertad, Perú. The sampling was carried out between March and July 2019, with an interval of one week, for which 10 avocado plants were chosen for the evaluation, and 20 fruits and 20 branches were taken. Twelve evaluations were carried out in situ and the biological samples were transferred in paper bags to the laboratory's Entomology, National University of Trujillo, for their respective determination and recovery of the parasitoids. The average parasitism percentage of *E. citrina* on *H. lataniae* in avocado fruits was found to be 26,27 and in avocado branches, it was 41,36. Tables, figures, and population statistics were found.

Keywords: Parasitism; *Encarsia citrina*; *Hemiberlesia lataniae*; avocado.

1. Introducción

En un mundo dinámico, medios y métodos para combatir plagas cambian rápidamente en respuesta a las circunstancias económicas, ambientales y de mercado, así la agricultura orgánica continúa ganando adeptos y es precisamente donde el uso de los enemigos naturales es visto como la piedra angular del Manejo Integrado de Plagas (MIP). No obstante, ni en la agricultura convencional ni en la agricultura orgánica se han dado soluciones únicas sino se han implementado un conjunto de medidas y recomendaciones que, organizadas armónicamente, puedan regular poblaciones nocivas (Toledo e Infante, 2008).

Uno de los principales cultivos, que a nivel mundial ha tomado importancia económica, es *Persea americana* Mill “palto”, “aguacate” o “avocado”, el cual ha alcanzado una producción de dos millones de toneladas por año, siendo Méjico, el primer país productor, Perú se ha convertido en un país importante a nivel mundial y se ha situado posteriormente en la sexta posición, precedido de México, Chile, República Dominicana, Indonesia y Colombia (Morín, 1995; Álvarez, 1998).

En Chile, López (2004), refiere que, así como las plagas tienen preferencias por distintas partes de la planta de “palto”, los enemigos naturales pueden alimentarse o atacar a una plaga o a

diversas especies (generalistas). Las especies encontradas en este país, fueron: *Pseudococcus longispinus*, *Aspidiotus nerii*, *Protopulvinaria pyriformis*, *Saissetia oleae* y *Heliethrips haemorrhoidalis*. Ripa y Larral (2008) mencionan además a *Lepidosaphes beckii*, *Aspidiotus neri* y *Hemiberlesia lataniae*.

Entre las plagas insectiles que pueden causar "toxemia" al chupar la savia de las plantas causando alteraciones en los tejidos vegetales se encuentran las escamas armadas que constituyen la familia Diaspididae, la más grande de los Coccoidea, con más de 300 especies y comprende insectos muy pequeños y especializados (Téliz y Mora, 2007). Hidalgo (2013) menciona que los diaspididos son los más dañinos, las hembras poseen tres estadios y los machos, cinco. Zamudio y Claps (2005) citan a especies de Diaspididae que, además de atacar a frutales, pueden presentarse en ornamentales y en vegetación silvestre, por representar una seria amenaza a la economía agrícola mundial y existe un gran interés por la correcta determinación de las especies.

En México se han detectado infestaciones esporádicas de *H. lataniae* con daño principal sobre los frutos, esta escama es una especie polífaga cosmopolita ataca ramas, hojas y frutos en aguacate cv Hass y criollo (Téliz y Mora, 2007). Morales (1988) cita que esta especie es una escama circular, firmemente convexa, gris pálido a blanco marrón la cual es subcentral, presenta una película delgada sobre la cubierta de la escama, con un par de lóbulos pigidiales esclerotizados con poros perivulvulares presentes.

La intensificación de la agricultura en el país en los últimos años ha ido acompañado por un aumento del comercio internacional, introducción de nuevos cultivos y transferencia de plagas a nivel mundial, lo que ha llevado a una excesiva dependencia del control químico, el cual es usado en forma excesiva e indiscriminada lo que ha generado resistencia de las plagas, mayores costos de producción, residuos de agroquímicos en los productos de consumo, contaminación ambiental, pérdida de la biodiversidad y riesgos para la salud humana. A inicios del presente siglo, la agricultura peruana ha sido redescubierta, esta vez bajo la nueva fase de la agroexportación, en especial en la costa, tiene notables ventajas comparativas para ofrecer productos frescos a los países desarrollados y a la vez que aprovechen el saldo no exportable para impulsar agroindustrias de transformación con valor agregado (Robles, 1996).

Existen numerosas informaciones acerca de las plagas del palto en Perú, sin embargo, para los controladores biológicos o enemigos naturales son limitadas. Como plagas se tiene a *Selenaspis articulatus*, *Unaspis citri*, *Protopulvinaria pyriformis*, *Sabulodes caberata*, *Jacara zetila*, *Stenoma catenifer*, *Oncideres poecila*, *Pagiocerus frontalis*, *Phyllocnistis* sp. y *Oiketicus kyrbyi* (Wille, 1952; Alata, 1973).

A nivel nacional, Junín es el departamento de mayor producción de "palto", seguido de Lima, Ica, Piura y Cajamarca (Mont, 1984; Arbaysa, 2002). Aunque en los últimos años, este cultivo ha tomado importancia en el departamento de La Libertad principalmente en las áreas de cultivo de las empresas agrícolas del Proyecto Especial de CHAVIMOHIC.

Ayquipa et al. (2009) determinaron a los insectos plaga en el cultivo de palto, en Virú, departamento de La Libertad, a los Diaspididae *Fiorinia fioriniae*, *Pinnaspis aspidistrae*, *Selenaspis articulatus*, *Hemiberlesia cyanophylli* y *H. lataniae*.

La organización Internacional de Control Biológico IOBC (2012) define al control biológico como una estrategia para el control de plagas que utiliza enemigos naturales vivos, antagonistas o competidores y otras entidades biológicas que se autorreproducen, tiene como objetivo la regulación de las poblaciones y desempeñan un papel importante en el equilibrio natural. En el mundo existen hasta 30 millones de especies de insectos, sin embargo, una cantidad pequeña esta descrita y son poco conocidas y las demás son benéficas.

Con respecto a los controladores biológicos de las plagas, los investigadores hacen mención a algunas especies del Orden Hymenoptera, hallándose específicamente a *Aphytis roseni*, parasitoide de la queresa *S. articulatus* (Cave, 1995; Franciosi, 1995; Madrigal, 2001). Así mismo, se encontró a *Aspidiotiphagus lounsburyi* y *Aphytis* sp., parasitoide de *Hemiberlesia lataniae* en cultivo de palto y de olivo (Gómez y Whu, 1993).

El género Encarsia comprende más de 150 especies que se desarrollan como parasitoides en Diaspididae y Aleyrodidae, algunos en forma uniparental y otras biparental. El huevo es himenopteriforme y flota dentro del cuerpo del huésped. Normalmente es depositado individualmente en cada hospedero y se ha encontrado que las hembras son capaces de discriminar entre huéspedes previamente parasitados y los no parasitados, sin embargo, en condiciones de confinamiento más de un huevo puede ser puesto en un sólo hospedero, pero

solo una larva se desarrolla completamente. La larva de *Encarsia* pasa por tres instares en su desarrollo, alimentándose de todo el contenido interno del cuerpo del huésped. Terminado el período larval el parasitoide descarga el meconio a lo largo del margen interior de la piel vacía del huésped, *E. citrina* es un endoparasitoide solitario que ataca únicamente a escamas armadas de importancia económica, parasitan a ninfas de II y III estadio de *H. lataniae* y en México alcanzó una emergencia de 76% en huertos de palto en México (Myartseva y González, 2008). Navea y Vargas (2012) mencionan para Chile la acción de otro Aphelinidae, se refieren a *Aphityls melinus* con un parasitismo del 66% sobre la queresá *lataniae*.

Perú posee una riqueza extraordinaria de enemigos naturales de las plagas agrícolas, que desempeñan un rol importante en el manejo de las plagas de los cultivos, principalmente de la costa central y del sur y que dan idea sobre su riqueza y eficiencia y sobre todo en aprovechamiento en programas de manejo de plagas (Beingolea, 1990). Así, se registró en palto en Virú, La Libertad a parasitoides tales como, *Aphityls diaspidis*, *Coccophagus caridei*, *Mycroteryx* sp, *Sygniphora* sp y *Encarsia citrina*, entre otros (Ayquipa et al., 2009).

En La Libertad, en el ámbito de influencia del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC, se tiene una cantidad importante de hectáreas sembradas con cultivo de palto, apareciendo plagas, parasitoides y predadores que afectan seriamente al cultivo. Así mismo en el distrito de Rázuri, provincia de Ascope y en la provincia de Virú, se han realizado trabajos de investigación básica acerca de la fluctuación de las plagas insectiles y de los enemigos biológicos en el cultivo de palto (Nieto, 2003; Mendocilla, 2004).

Actualmente con el desarrollo de la fruticultura en el área de CHAVIMOCHIC, en particular del cultivo del palto, se requiere conocer a las especies diaspididas plaga, en sus diferentes categorías y a los enemigos naturales y controladores biológicos para posteriormente estudiar aspectos básicos de biología, comportamiento y relación con el ecosistema agrícola para tomar decisiones adecuadas de control, por lo cual el presente trabajo tiene como finalidad determinar el parasitismo de *Encarsia citrina* (Signoret) sobre *Hemiberlesia lataniae* (Crawford) (Hem.: Diaspididae), en cultivo de "palto", y a futuro implementar medidas de control en el manejo integrado de plaga.

El presente trabajo tiene como objetivo determinar el parasitismo de *Encarsia citrina* (Signoret) sobre *Hemiberlesia lataniae* (Crawford) (Hemiptera: Diaspididae), en cultivo de "palto", en la localidad de Huancaquito Alto, provincia de Virú, departamento de La Libertad, Perú.

2. Materiales y métodos

Lugar de Ejecución

El trabajo se realizó en el fundo COMPOSITAN de la Empresa DANPER, localidad de Huancaquito Alto, provincia de Virú, departamento de La Libertad, Perú, en las coordenadas -8°47'S, -78°82'N. En plantas de *Persea americana*, de 10 años de edad, durante las etapas de floración y fructificación entre marzo y julio del 2019.

Cultivar del "palto" sembrado

Cultivar Hass, patrón Zutano con una densidad de 390 plantas /ha, en un suelo franco arenoso.

Registros de Temperatura y humedad Relativa

Fueron obtenidos con un termohigrómetro digital marca Radioshack.

Material Biológico

El material Biológico consistió en ninfas de *Hemiberlesia lataniae* en ramas y frutos de *Persea americana* y *Encarsia citrina*.

Muestreo y el método de evaluación

La toma de muestra fue realizada en un área con una extensión de 1,53 ha, para lo cual se determinó cinco sectores y en cada uno se tomaron cinco plantas. En total se realizaron doce evaluaciones semanales. El método para evaluar tanto la queresá como el parasitoide, fue el directo, tanto por contaje directo o en situ complementado con la colección de muestra de la planta, en 20 ramas de 10 cm de longitud y en 20 frutos tomados en el tercio inferior del árbol (Justiniano, 2012; Sánchez y Sarmiento, 2000). En cada uno de los órganos evaluados se contabilizó el número total de Individuos de *H. lataniae* vivos y muertos por efecto del parasitismo de *E. citrina* y se le registró en una cartilla de evaluación. Se trasladó al laboratorio órganos afectados de palto para la recuperación del parasitoide.

Determinación del porcentaje de parasitismo de *Encarsia citrina*

Para la determinación del parasitismo se tomó en cuenta el número total de queresas de II estadio y hembras adultas presentes en cada uno de los órganos evaluados y el número de las escamas parasitadas, las cuales se les reconoció por la

perforación característica producida por la emergencia de *E. citrina*. También se tomó en cuenta el número de adultos emergidos del parasitoide.

Recuperación de parasitoides

Los órganos de las plantas afectadas se acondicionaron en laboratorio en recipientes de plástico de 500 cc, cuya tapa previamente fue perforaciones en la tapa para permitir la entrada de oxígeno y en cuyo fondo se colocó papel toalla y fueron observados diariamente para recuperar al parasitoide. Éstos cuando emergieron fueron colocados en frascos de 5cc de vidrio con alcohol 70° para la conservación, montaje y determinación de las especies

Montaje y determinación de la plaga y del parasitoide.

Se realizaron montajes temporales del cuerpo de *H. lataniae*, para lo cual se levantó la escama cuidadosamente y se le retiró con la ayuda de un pincel fino. Similar procedimiento se realizó para *E. citrina*, separando las patas, alas y regiones del cuerpo. Posteriormente se le colocó en una lámina portaobjetos con glicerina y se le cubrió con una laminilla, con la ayuda de un Microscopio Estereoscopio Trinocular con Cámara en tiempo real (Marca Amscope Modelo SM-2TZZ-LED-10M3) se visualizó características morfológicas y se logró determinar con la utilización de claves taxonómicas (Ferris, 1942; Gómez, 2003).

Análisis estadístico

El estudio comparativo se realizó mediante análisis de varianza del parasitismo promedio de *E. citrina* sobre *H. lataniae* entre frutos y ramas de palto, con un nivel de confianza de 95%. Comparación de medias del parasitismo promedio y Estadísticos poblacionales del parasitismo. Para la obtención de los datos se utilizó el paquete estadístico Stat Grafic versión Plus.

3. Resultados y discusión

Los resultados del porcentaje de parasitismo de *E. citrina* sobre *H. lataniae*, en la presente investigación alcanzó niveles de importancia para el control biológico de esta plaga en el cultivo de palto, sobre todo en ramas. Estas consideraciones coinciden con González-Hernández *et al.* (2017), quienes mencionan a esta especie como plaga de importancia económica del palto o aguacate, principalmente por los altos niveles de parasitismo que se han detectado aún en los huertos comerciales en México, por lo que se sugiere que los enemigos naturales, especial-

mente los parasitoides, pudieran ser el factor que mantiene las poblaciones de escamas en niveles que no causan un daño económico al cultivo (González-Hernández *et al.*, 2017).

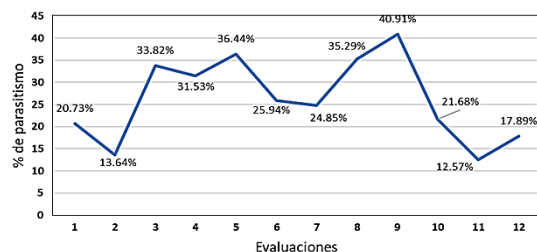


Figura 1. Porcentaje de parasitismo de *Encarsia citrina* sobre *Hemiberlesia lataniae* en frutos de palto.

Con respecto a la elección del hospedero por el parasitoide, en el área investigada fue *H. lataniae* la que prevaleció por lo que el parasitoide no requirió altas poblaciones del hospedero, este comportamiento observado es similar en parasitoides del género *Aphytis* sobre esta querensa que no requieren una densidad de población a gran escala para establecerse en las plantas, ya que se trasladan a nuevas áreas a través de la dispersión aérea en busca de especies cuando hay escasez de hospederos primarios, tal como indica Navea y Vargas (2012), quienes citan que *Aphytis diaspidis* como un parasitoide idiobionte que impide mayor desarrollo de la querensa y que pasan mayor tiempo como adultos parasitando a su hospedero.

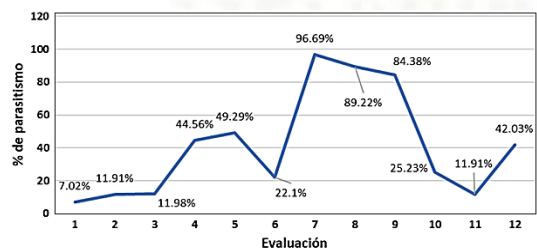


Figura 2. Porcentaje de parasitismo de *Encarsia citrina* sobre *Hemiberlesia lataniae* en ramas de palto.

El elevado parasitismo observado por *E. citrina* en ramas se debe a la eficiencia del parasitoide haber alcanzado en la séptima evaluación en ramas, 96,69% y para que un parasitoide resulte efectivo debe tener elevada capacidad de búsqueda, altas tasas de ataque y de crecimiento poblacional y especificidad, para no producir efectos negativos sobre otros organismos presentes en el agroecosistema. La estabilidad, persistencia y sincronía de la interacción plaga-parasitoide también son consideradas importantes, ya que permiten que el parasitoide desarrolle su ciclo de vida y se encuentre activo al mismo tiempo que la plaga (Saradón, 2002).

En cuanto al parasitismo de *E. citrina*, se observó que es un endoparasitoide solitario, que para la emergencia el adulto realiza una perforación circular a la escama de *H. lataniae*. López (2004) y Myartseva y Evans (2008) mencionan que *Encarsia* como uno de los géneros más diversos y de gran importancia económica en los Aphelinidae y que contiene más de 150 especies que son utilizadas en programas de control biológico clásico en todo el mundo contra plagas de las familias Aleyrodidae y Diaspididae y los adultos emergidos se alimentan de la secreción azucarada exudada por sus hospederos y de las secreciones que salen de las heridas causadas durante la oviposición, muchos adultos matan a sus hospederos de esta forma actuando como predadores. Para Perú, mediante el SENASA se introdujo *Encarsia pergandiella* el año 2001 para el control de *Bemisia tabaci* y los primeros trabajos en campo se realizaron en el insectario del campamento de San José de Virú, en la irrigación CHAVIMOCHIC, región de La Libertad y se encontró un nivel de parasitismo de 85% (bajo condiciones de invernadero). Sin embargo, el nivel en campo fue bajo, debido principalmente al manejo químico empleado para el control de otras plagas (Díaz y Ternero, 2002).

Con respecto a niveles bajos de parasitismo en frutos de palto, este puede ser influenciado por la variación de la temperatura de la zona que alcanzó, tal como indica Soares *et al.* (1997), quien menciona que el parasitismo activo y la abundancia de la población de *E. citrina* dependen de la presencia de etapas susceptibles de parasitismo, y de las condiciones abióticas. El agravante de las condiciones atmosféricas, principalmente la disminución de la temperatura, parecen tener un impacto extremadamente negativo en las poblaciones del parasitoide, causando grandes pérdidas en la población y en los niveles de parasitismo.

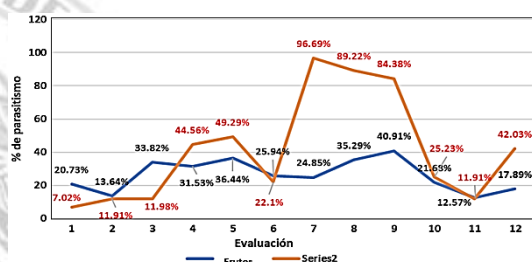


Figura 3. Comparación del comportamiento parasitoide de *Encarsia citrina* sobre *Hemiberlesia lataniae* en frutos y ramas de palto, Virú, 2019.

Una de sus características más notorias es la presencia de un caparazón circular, aplanado,

levemente convexo, de coloración grisácea, de 1,5 a 2,0 mm de diámetro, con un área apical redondeada de color anaranjado. Bajo esta cubierta se encuentra el cuerpo de la hembra, de color amarillo brillante, aplanado y de apariencia piriforme, carente de alas, patas y ojos. *H. lataniae* tiene reproducción partenogenética, que genera en su descendencia sólo hembras. Deposita los huevos bajo la cubierta protectora y, a partir de la eclosión, surgen las ninfas migratorias o crawlers, único estado móvil de la plaga; de color amarillo, cuerpo ovalado, con ojos y patas bien desarrolladas. Las ninfas migratorias buscan un lugar adecuado en el árbol para alimentarse, lo que puede facilitarse incluso al ser transportadas por el viento. En el momento de establecerse se forma el caparazón ceroso que protege su cuerpo. El desarrollo posterior, constituido por dos estadios ninfales previos a la etapa de adulto, ocurre con la escama firmemente adherida al tejido de la planta (Olivares, 2017).

La infestación de *H. lataniae* ocurre principalmente en la zona inferior del árbol, en ramillas ocultas y cercanas al tronco. En las hojas se aleja de la parte basal y se ubica alrededor del nervio medio, en el haz y el envés. Es posible encontrarla sobre toda la superficie del fruto, sin embargo, se observa frecuentemente cerca del pedúnculo. Se recomienda monitorear ramillas y frutos, estableciendo un registro mensual. Estudios de fenología indican que en verano existe la mayor presencia de estados móviles, los más susceptibles a las alternativas de manejo. A partir de la cuaja del fruto deben examinarse cuidadosamente los espacios cercanos al pedúnculo con la ayuda de lupa, debido a que las ninfas migratorias son muy pequeñas y suelen ubicarse allí (Olivares, 2017).

El porcentaje de parasitismo fue mayor en ramas que en frutos y aumentó en los meses de julio y septiembre de 2010, influenciado posiblemente por mayores temperaturas y humedad relativa. *Encarsia citrina* es el parasitoide con mejor perspectiva en manejo de escamas armadas debido a que parasita las tres especies de escamas armadas, tiene mayor distribución, abundancia, y está presente la mayor parte del año (Lázaro-Castellanos *et al.*, 2012).

En el análisis de varianza del parasitismo promedio de *Encarsia citrina* sobre *Hemiberlesia lataniae* entre frutos y ramas se indica que la significancia de F es 0,0395, al ser menor de 0,05 es que hay relación significativa entre las variables, y el valor de F es 4,79.

4. Conclusiones

El porcentaje de parasitismo promedio de *Encarsia citrina* sobre *Hemiberlesia lataniae* en frutos de palto fue de 26,27. Mientras que el porcentaje de parasitismo promedio de *Encarsia citrina* sobre *Hemiberlesia lataniae* en ramas de palto fue de 41,36. Se debe hacer más investigaciones acerca del parasitismo de otras especies de himenópteros parasitoides ya que pueden contribuir a regular la población de queresas en el cultivo de palto.

Agradecimientos

A la Empresa DANPER, por permitir la realización de la presente investigación y a los Biólogos, Dr. Juan Carlos Rodríguez Soto y maestría Andrés Vargas Luján por sus aportes en el desarrollo de la investigación.

Referencias bibliográficas

- Alata, J. 1973. Lista de insectos y otros animales dañinos a la Agricultura en el Perú. Manual 38. Ministerio de Agricultura. Lima, Perú.
- Álvarez, A. 1998. Estadísticas cultivares. Universidad Católica de Chile. Chile. Disponible en: <http://www.geocities.com/Athens/sporta/4704/palto.htm>.
- Arbaysa, A. 2002. Guía Práctica y Manejo de plagas en 26 cultivos. Edit. Impresiones del Castillo S.A. Chiclayo, Perú.
- Ayquipa, A.; Mendocilla, R.; Neyra, S. 2009. Insectos plaga, predadores y parasitoides en el cultivo de palto *Persea Americana*, en el Fundo San Miguel, Virú, La Libertad, Perú. REBIOL 29(1): 1-8.
- Beingolea, O.D. 1990. Sinopsis sobre el control biológico de plagas insectiles en el Perú, 1909-1990. Revista peruana de Entomología 33: 105-112.
- Cave, R. 2002. Control Biológico en Honduras. Seminario Internacional de Control Biológico. Red de Acción y Alternativas al control Químico. Lima, Perú.
- Díaz, W.; Fabián, F.; Zamora, J. 2000. Insectos plaga del palto en costa central. Resúmenes de la XLIV Convención Nacional de Entomología. Tarapoto, Perú.
- Fraciosi, R. 1995. Manual de los cultivos de frutales. Ministerio de la Presidencia. Instituto Nacional de Desarrollo. Edit. As.S.A. Trujillo, Perú.
- Ferris, G. 1942. Atlas of the scale insects of North America. Series I, II, III y IV. Stanford University Press Stanford California, EEUU.
- Gómez, A. 2003. Claves para la identificación de la fauna insectil más importante de la región. Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Trujillo.
- Gómez, H.; Whu, M. 1993. Parasitoides, predadores y entomopatógenos de importancia agrícola. Ministerio de Agricultura. Lima, Perú.
- González-Hernández, H.; Ortega, L.; Santillán, M.; Johansen, R. Lomeli, J.; et al. 2017. Plagas de importancia económica del aguacate en México. Memorias del V Congreso Latinoamericano del aguacate Revista Colombiana de Entomología 38(1): 36-44.
- Hidalgo, F. 2013. Identificación de Coccoidea (Hemiptera: Coccoidea) asociados a Myrtáceas (Myrtales: Myrtaceae) en las Regiones de los Ríos y los Lagos, Chile. Tesis de Magister. Universidad Austral de Chile.
- IOBC. 2012. International Organization of Biological Control Version 6 Ed.: J.C. Van Lenteren. 182 pp.
- Justiniano, E. 2012. Evaluación de plagas y fauna benéfica en el cultivo de palto. Disponible en: <https://es.slideshare.net/alfvigo/evaluacin-de-plagas-en-palto>
- Lázaro-Castellanos, C.; Gonzales-Hernández, H.; Lomeli-Flores, R.; Myartseva, S.; Ortega-Arenas, L.; Ochoa-Ascencio, S. 2012. Enemigos naturales de escamas armadas (Hemiptera: Diaspididae) en aguacate Hass en Michoacán, México. Revista Colombiana de Entomología 38(1): 6-13.
- López, E. 2004. Las plagas del palto en Chile. 2º Seminario Internacional de paltos, Soc. Gardiazabal y Mgdahl Ltda. Quillota, Chile.
- Madrigal, A. 2001. Fundamentos de control biológico de plagas. Universidad Nacional de Colombia, Medellín. 453 pp.
- Mendocilla, R. 2004. Determinación de los insectos plaga, predadores y parasitoides del cultivo de palto, Virú. Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Trujillo.
- Mont, R. 1984. El palto y sus enfermedades. Servicio nacional Agraria. Lima, Perú.
- Morín, Ch. 1995. Cultivo de frutales tropicales y menores. Edit. Jurídica S. A. Lima, Perú.
- Morales, C. 1988. The occurrence of *lataniae* scale *Hemiberlesia lataniae* (Signoret)(Hemiptera: Diaspididae) in New Zeland. Journal of Experimental Agriculture 16(12): 77-82.
- Myartseva, S.; Evans, G. 2008. Genus *Encarsia* Förster of Mexico (Hymenoptera: Chalcidoidea: Aphelinidae). A revision, key and descriptios of new species. Universidad Autónoma de Tamaulipas. México.
- Navea, D.; Vargas, R. 2012. Parasitoidism rate and life table parameters of *Aphytis diaspidis* (Howard) and *Hemiberlesia lataniae* (Signoret) (Hemiptera: Diaspididae). Chilean Journal of Agricultural Research 72(3): 338-344.
- Nieto, A. 2003. Fluctuación poblacional de plagas insectiles, parasitoides y predadores en cultivo de palto, La Libertad. Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Trujillo.
- Olivares, N. 2017. Escama blanca del palto. INIA La Cruz Ficha técnica 18.
- Ripa, R.; Larral, P. 2008. Manejo de plagas en paltos y cítricos. Instituto de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura. Chile.
- Robles, F. 1996. La Sanidad Agrícola y la Exportación. Revista Peruana de Entomología. Lima, Perú.
- Sánchez, G.; Sarmiento, J. 2000. Evaluación de insectos. Universidad Nacional Agraria la Molina. Departamento de Entomología. 2da Edición. Lima, Perú. 117 pp.
- Sarandón, D. 2002. Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable. E.C.A. Ed. Científicas Americanas. Bs. As. Argentina: 557.
- Soares, O.; Elias, B.; Schanderl, H. 1997. Bol. San. Veg. Plagas 23: 449-456.
- Téliz, D.; Mora, A. 2007. El Aguacate y su Manejo Integrado. 2da. edic. Ediciones Mundi Prensa. México.
- Toledo, J.; Infante, F. 2008. Manejo Integrado de Plagas. Edit. TRILLAS S.A. México. México.
- Wille, J. 1952. Entomología Agrícola del Perú. 2º edic. Edit. Ministerio de Agricultura. Lima, Perú.
- Zamudio, P.; Claps, L. 2005. Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) asociados a Frutales en la Argentina. Neotropical Entomology 34(2): 255-272.

