

## **PLAGAS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL AGUACATE EN MÉXICO**

González-Hernández, Héctor<sup>1</sup>; Ortega-Arenas, Laura Delia<sup>1</sup>; Santillán-Galicia, Ma. Teresa<sup>1</sup>; Johansen-Naime, Roberto<sup>2</sup>; Lomelí-Flores, J. Refugio<sup>1</sup>; Ochoa-Ascencio, Salvador<sup>3</sup>; Villegas-Jiménez, Nancy<sup>4</sup>; Vargas-Sandoval, Margarita<sup>3</sup>; Guzmán-Franco, Ariel Wilbert<sup>1</sup>; Avendaño-Gutiérrez, Francisco Javier<sup>3</sup>; Lázaro-Castellanos, Carlos<sup>1</sup>; Guzmán-Valencia, Stephanie<sup>1</sup>; Bravo-Pérez, Daniel<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Estado de México, Correo-e: hgzzhdz@colpos.mx, <sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. de México, <sup>3</sup>Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Agrobiología, Uruapan, Michoacán, <sup>4</sup>Dirección General de Sanidad Vegetal, SENASICA, SAGARPA, Tecámac, Estado de México.

### **Resumen**

Las plagas de importancia económica asociadas al aguacate cv. Hass en México, incluyen a varias especies de trips, ácaros y escamas armadas. Se discuten las principales estrategias de manejo contra este tipo de plagas. Es importante señalar la gran diversidad de especies de enemigos naturales (depredadores y parasitoides) que se encuentran regulando estas plagas de importancia económica en los huertos de aguacate de México.

**Palabras clave adicionales:** Trips, ácaros, escamas armadas, enemigos naturales.

## **PESTS OF ECONOMIC IMPORTANCE FOR AVOCADO IN MEXICO**

### **Abstract**

Main economic pests of avocado cv. Hass in Mexico include several species of thrips, mites and armored scale insects. In this document, the main control strategies for these types of pests are included. It is very important to indicate the great diversity of natural enemies (predators and parasitoids) present on avocado orchards in México, which are regulating most of the economic avocado pests.

**Additional keywords:** Thrips, mites, armored scale insects, natural enemies.

### **Introducción**

El aguacate *Persea americana* Mill., cv. Hass es de los cultivos más importantes en México, por el valor comercial que representa a nivel nacional y por la reciente apertura de los mercados internacionales, lo que ha permitido incrementar sus exportaciones, principalmente al mercado de los Estados Unidos de América y de algunos países de Europa y Asia. A nivel nacional, en el 2016 la superficie sembrada de aguacate fue de 203,732 ha y de 178,706 ha cosechadas, con una producción de 1.88 millones de toneladas, de esta producción, el 77.5% correspondió a la producción del Estado de Michoacán (SIAP, 2017).

El mercado más importante del aguacate mexicano es el de los EUA, en donde la participación de México es de cerca del 81% (Info Hass, 2016). Respecto a estas exportaciones de aguacate mexicano a los EUA, éstas se han incrementado a una tasa del 21.4% anual en los últimos 10 años. Solo en la temporada de cosecha 2015-2016 se exportaron 859,000t, lo que representó

un incremento del 25% respecto a la temporada 2013-2014 (Info Hass, 2016). Otros mercados de exportación del aguacate mexicano son el de Canadá, Japón, varios países de Asia, Europa y Centro América. A estas regiones se destina cerca del 10% de la producción nacional (Info Hass, 2016). Para cumplir con los estándares de calidad de producto, la cadena productiva debe de manejar adecuadamente los problemas por plagas y enfermedades a nivel de huerto, así como una eficiente selección y manejo de fruta a nivel de empaque.

### **Plagas de importancia económica del cultivo del aguacate**

En el cultivo del aguacate Hass en México se presentan diversas plagas de importancia económica, como los trips, ácaros, escamas armadas, además de insectos que se consideran como plagas ocasionales que incluyen a varias especies de lepidópteros defoliadores, algunas especies de mosca blanca, agalla y periquito del aguacate, chicharritas y otras especies de insectos escama de la familia Coccidae (Equihua-Martínez et al., 2007).

**Trips.** El complejo de trips del aguacate incluye varias especies de importancia económica, ya que son capaces de afectar la producción, al dañar directamente el follaje y los frutos, causando cicatrices que deforman los frutos (Hoddle, 2002) (Figura 1) o que facilitan la entrada de hongos fitopatógenos como la roña *Sphaceloma perseae* (Ávila-Quezada y Marroquín-Pimentel, 2007; Ávila-Quezada et al., 2009; GIIIA, 2013); estos dos factores reducen la calidad de los frutos y ocasionan problemas de comercialización en el mercado internacional o reducen el precio de venta en el mercado nacional. En estudios sobre especies de trips asociadas al cultivo del aguacate en México en varios estados del país, la mayoría ha incluido un complejo de especies de trips, incluyendo especies fitófagas y depredadoras, ente 10 y 19 géneros y de 36 a 73 especies (Ascensión-Betanzos, 2000; Valle de la Paz et al., 2003; Cambero et al., 2010; Castañeda-González y Johansen, 2011). En la mayoría de estos estudios ubican a *Scirtothrips perseae* Nakahara como la especie más común en los huertos de aguacate. Johansen y Mojica-Guzmán (1998) describen con base a caracteres morfológicos a seis especies de *Scitothrips* asociadas a brotes foliares y a flores de *P. americana* cv. Hass como las siguientes: *S. aguacatae* Johansen & Mojica-Guzmán, *S. kupandae* Johansen & Mojica-Guzmán, *S. longipennis* (Bagnall), *S. manihotifloris* Johansen & Mojica-Guzmán, *S. perseae*, *S. tacambarensis* Johansen & Mojica-Guzmán y *S. uruapensis* Johansen & Mojica-Guzmán. Sin embargo, Hoddle et al. (2008) estudiaron la sinonimia de cinco especies de *Scirtothrips* reportadas por Johansen y Mojica-Guzmán (1998) como asociadas al cultivo del aguacate cv. Hass en México y encontraron mediante análisis complementario de DNA y subsecuente

examinación morfológica de ejemplares montados en laminilla, que las especies *S. aguacatae*, *S. kupandae*, *S. manihotifloris*, *S. tacambarensis* y *S. uruapensis* son sinónimos de *S. perseae*.



Figura 1. Daño por trips en frutos jóvenes de aguacate cv. Hass.

De manera similar, Bravo-Pérez et al. (2017 en prensa), determinaron la diversidad de especies de trips en huertos de aguacate cv. Hass de Michoacán y con base a caracteres morfológicos separaron seis especies y después con análisis de DNA, fue posible congregadas en un grupo simple, por lo que proponen que *S. kupandae*, *S. silvicola* y *S. zaculatipensis* deben de ser consideradas como sinonimias de *S. perseae*. Con el análisis molecular también fue posible determinar a las especies *Frankliniella borinquen*, *F. brunnea*, *F. rostrata*, *F. fortissima* y *F. occidentalis*, lo cual también fue confirmado por identificación morfológica. De forma general en el estudio de Bravo et al. (en prensa), *S. perseae*, *F. occidentalis* y *Neohydatothrips signifer* fueron las especies de trips más comunes en los huertos de aguacate cv. Hass en Michoacán. Además, en este trabajo, se reforzó con técnicas moleculares la sinonimia de *N. signifier* con *N. burungae*, la cual ya había sido propuesta por Mound y Marullo 1996, con base a caracteres morfológicos.

No obstante, que en el cultivo del aguacate Hass en México se ha determinado una gran cantidad de especies de trips, pocas son consideradas especies fitófagas, el resto son especies depredadoras, visitadoras o que están asociadas con diversos tipos de vegetación circundante a los huertos como arvenses o bosques de pino-encino (Johansen et al., 2007). A nivel internacional, sólo dos especies son de mayor importancia económica, *Heliethrips*

*haemorroidalis* y *Selenothrips rubrocinctus*; mientras que, el trips del aguacate *Scirtothrips perseae*, especie nativa de México, tiene amplia distribución en los huertos de aguacate Hass de Michoacán, México, y en California, EUA.

En muestreos realizados en varios huertos de aguacate cv. Hass en Michoacán, González-Hernández et al. (2013 datos no publicados) observaron mayor incidencia de poblaciones de trips entre el período de finales de marzo a mediados de mayo, cuando las condiciones son de baja precipitación y altas temperaturas que también coincide con la fenología de amarre de fruto en los árboles de aguacate en varias regiones productoras de Michoacán. Posteriormente, hay una reducción importante de las poblaciones de trips durante la época de lluvias entre julio y agosto. Para finales del año las condiciones climáticas favorecen el incremento de sus poblaciones, por lo que es recomendable monitorear las poblaciones de trips en esos meses antes de que rebasen los umbrales de acción.

El control de trips en aguacate es principalmente a través de aplicaciones de insecticidas tomando como base umbrales de acción. De acuerdo con esto, cuando se detecten 10 individuos en brotes, panículas florales o frutos, se sugiere iniciar acciones de manejo con productos insecticidas recomendados para el cultivo y para la plaga específica, para lo cual se recomienda revisar la página web de APEAM, A.C. Algunos de estos productos recomendados para el control de trips en aguacate incluyen ingredientes activos como el spinosad, zeta cipermetrina, imidacloprid, spinetoram, thiametoxam y aceite mineral (APEAM, 2017).

**Ácaros.** Entre los ácaros asociados al aguacate encontramos aquellos que son plagas y que pueden causar daños al cultivo y los depredadores que ayudan a regular las poblaciones de los ácaros plaga. Las especies de ácaros fitófagas que se consideran de importancia económica pertenecen a la familia Tetranychidae, mejor conocidas como arañitas rojas por la telaraña que producen para proteger sus colonias de los depredadores. En el cultivo del aguacate, encontramos, principalmente a *Eotetranychus sexmaculatus*, *Oligonychus punicae* Hirst y *O. perseae* Tuttle, Baker and Abbatiello (Estrada-Venegas et al., 2002; GIIIA, 2013; Guzman-Valencia et al., 2014).

En México, tanto *O. punicae* el ácaro café como *O. perseae* el ácaro cristalino, se consideran como las especies más dañinas al follaje del aguacate (Jeppson et al., 1975). *Oligonychus punicae* se alimenta y desarrolla en el haz de las hojas, causando manchas de color rojizo y en infestaciones severas causa la defoliación de las plantas (Aponte & McMurtry, 1997). Mientras que *O. perseae* se alimenta en el envés de las hojas causando manchas necróticas (Aponte & McMurtry, 1997), y en infestaciones severas cusa la caída prematura de las hojas,

por lo que los frutos al haber reducción foliar pueden sufrir quemaduras por el sol ocasionando una reducción en la producción de frutos.

En un estudio de análisis filogenético sobre la diversidad genética entre poblaciones de los ácaros del aguacate el café *O. punicae* y el cristalino *O. perseae*, reveló baja diversidad genética en *O. punicae* pero con una significativa población geográfica; mientras que *O. perseae* presentó una alta diversidad genética, pero no una estructura geográfica confirmada. El análisis de secuencias ITS mostró que *O. perseae* se ha dispersado entre Michoacán y el Estado de México, pero no ha ocurrido en *O. punicae*, la cual tiene una diversidad genética muy baja, con una clara separación entre las poblaciones de estos estados. Lo anterior sugiere que hay un gran potencial de flujo de genes en *O. perseae*, lo cual tiene implicaciones para una mayor dispersión de genes relacionados, por ejemplo, con resistencia a los acaricidas (Guzman-Valencia et al., 2014).

Como medidas de control de los ácaros del aguacate se sugiere considerar los niveles de infestación, por ejemplo, si de *O. perseae* se detecta un promedio de 112 ácaros por hoja, entonces se deben iniciar acciones de manejo para evitar incrementos poblacionales de este ácaro; mientras que para *O. punicae* el umbral de acción es de 200 (GIII A, 2013). A la par del muestreo para determinar los niveles de infestación de estos ácaros fitófagos, es necesario determinar el nivel de incidencia de especies de enemigos naturales, que incluyen especies de ácaros depredadores como *Neoseiulus californicus* (McGregor) y *Galendromus helveolus* (Chant) que pueden estar regulando naturalmente las poblaciones de los ácaros plaga (GIII A, 2013).

**Escamas armadas.** En Michoacán, recientemente González Hernández et al. (2008, datos no publicados), han detectado varias especies de escamas armadas asociadas al aguacate Hass, entre las que destacan por su distribución y abundancia *Davidsonaspis aguacatae* Evans, Watson & Miller y *Hemiberlesia lataniae* (Signoret), aunque en muy pocas localidades se les puede considerar como plagas de importancia económica del aguacate, principalmente por los altos niveles de parasitismo que se han detectado aún en los huertos comerciales, por lo que se sugiere que los enemigos naturales, especialmente los parasitoides pudieran ser el factor que mantiene las poblaciones de escamas en niveles que no causan un daño económico al cultivo. De acuerdo con Evans et al. (2009), en el cultivo del aguacate se han registrado a nivel mundial al menos 59 especies de escamas armadas. Las escamas armadas pueden atacar hojas, ramas y frutos, principalmente con tejidos suaves. En frutos pueden afectar su calidad estética y reducir su valor comercial. No obstante que en algunos lugares pueden considerarse como plagas de importancia económica, la mayoría tienen un número considerable de

enemigos naturales (Noyes, 2009). Solo en la escama armada *H. lataniae*, una de las especies más comunes en aguacate, se han registrado al menos 51 especies de parasitoides, la mayoría de ellos de la familia Aphelinidae (Noyes, 2009).

El control de insectos escama tradicionalmente se realiza mediante la aplicación de productos químicos; sin embargo, debido a que estos insectos regularmente se encuentran protegidos por una cubierta cerosa impermeable, solo aquellos insecticidas del tipo sistémico, han demostrado tener cierta efectividad y algunos de ellos son de uso restringido. Una alternativa al control químico es el uso de enemigos naturales o control biológico (parasitoides, depredadores y entomopatógenos). Este método de control ha demostrado ser muy efectivo en insectos de poca o nula movilidad como las escamas armadas (Samways, 1988; Moreno y Luck, 1992; Ehler, 1995; Van Driesche et al., 1998a, 1998b). Por ejemplo, Moreno y Luck, (1992) en el cultivo de limón en California, EUA, realizaron liberaciones de 50,000-200,000 adultos de *Aphytis melinus* DeBach para controlar a la escama roja de California *Aonidiella aurantii* (Maskell) (Diaspididae). Las liberaciones fueron económicamente competitivas con los plaguicidas, además de que no afectaron a otros enemigos naturales de otras plagas de los cítricos, lo cual evitó el surgimiento de altas poblaciones de plagas secundarias. Las liberaciones de parasitoides resultaron en frutas de igual o mejor calidad que las obtenidas con el programa tradicional de plaguicidas de amplio espectro, con una reducción del 40% en los costos de control de la plaga (Luck et al., 1996). Lázaro-Castellanos et al. (2012), detectaron, en varios huertos certificados para exportación del estado de Michoacán, a las escamas armadas *H. lataniae*, *H. rapax* y *D. aguacatae* (presentes tanto en ramas como en frutos), con altos niveles de parasitismo principalmente por los parasitoides *Encarsia citrina* (con mayor distribución y abundancia), *E. juanae*, *Aphytis* sp. y *Plagiomerus* cercano a *diaspidis*.

### **Consideraciones sobre manejo de plagas**

En el manejo de plagas del aguacate, convencionalmente se usan diversas estrategias de control como el químico, biológico, cultural y físico, sin embargo, en cualquiera de estas estrategias, antes de iniciar un programa de manejo, es necesario conocer la dinámica poblacional de las plagas primarias y de sus enemigos y la relación de estas poblaciones con factores ambientales, que pueden favorecer o afectar su desarrollo poblacional.

Una estimación precisa de la densidad poblacional de una plaga es un punto clave para desarrollar eficazmente una estrategia de control. El establecer la relación entre la densidad de una especie plaga y el daño que provocan en la planta, ayudará a determinar los umbrales

de daño económico (umbral de decisión), lo que, a su vez, guiará en la efectiva realización de un método de control, ya sea químico o biológico, para evitar mayores pérdidas económicas (Binns y Nyrop, 1992). Una forma de evaluar el impacto de una plaga a su planta hospedante es midiendo el área de la hoja que ha sido afectada. Se hace una comparación de hojas sanas con hojas afectadas. En el caso de los tetraníquidos se miden los puntos necróticos o cloróticos que ocasionan al alimentarse y succionar el contenido de las células vegetales (Bakr, 2005). La relación entre la distribución estacional de las densidades poblacionales de las plagas con factores ambientales es gran de ayuda para establecer modelos de predicción. Por ejemplo, el uso de Días Grado, nos permite calcular y predecir con base a las horas frío acumuladas por la especie plaga, en que época del año será la emergencia de cierto estado de desarrollo biológico (huevo, larva o ninfa y adulto) o el número de días para completar una generación; así como calcular cuántas generaciones se pueden cumplir en una temporada y de esa manera, estar preparados para iniciar una estrategia de manejo y evitar el crecimiento de la población plaga a niveles que causen daños económicos.

#### Literatura Citada

- Aponte, O., and J. A. McMurtry. 1997. Damage on 'Hass' avocado leaves, webbing, webbing and nesting behaviour of *Oligonychus perseae* (Acari: Tetranychidae). *Experimental and Applied Acarology* 21:265-272.
- Ascensión-B. G. 2000. Fluctuación poblacional, daño e identificación de trips del aguacate cv. Hass en Michoacán, México. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Montecillo, Texcoco, Edo. México. 82 p.
- Ávila Quezada, G.D. y F.J. Marroquín Pimentel. 2007. La roña del aguacate (*Elsinoe perseae*) (Scab). pp: 183-187. Capítulo 8. Enfermedades. En: Téliz, D. y A. Mora (eds.) *El Aguacate y su Manejo Integrado*. Ed. Mundi-Prensa. México, D.F.
- Ávila Quezada, G.D., D. Téliz Ortiz, H. González Hernández, R. Johansen Naime y H. Vaquera Huerta. 2009. La Roña, La antracnosis y daño por trips en aguacate, su distribución espacio-temporal. Luis M Romero Monreal (ed.). Placido Cuadros, c/ González Gallas No. 13, 18003 Granada, España.
- Bakr, E. M. 2005. A new software for measuring leaf area, and area damaged by *Tetranychus urticae* Koch. *Journal of Applied Entomology* 129 (3):173-175.
- Binns, M. R., and J. P. Nyrop. 1992. Sampling insect populations for the purpose of IPM decision making. *Annual Review of Entomology* 37:427-453.
- Camero, C., O. J., R.M. Johansen N., A. Retana S., O. García M., M. Cantú S., & C. Carvajal S. 2010. Thrips (Thysanoptera) del aguacate (*Persea americana*) en Nayarit, México. *Revista Colombiana de Entomología* 36 47-51.
- Castañeda, G., E.L., & R.M. Johansen N. 2011. Trips asociados al aguacate en el Estado de México, pp: 53-58. In: *Proceedings VII World Avocado Congress 2011 (Actas VII Congreso Mundial del Aguacate)*, 5-9 de septiembre de 2011. Cairns, Australia.
- Ehler, L. E. 1995. Biological control of obscure scale (Homoptera: Diaspididae) in California: an experimental approach. *Environmental Entomology* 24:779-795.
- Equihua-Martínez, A., E. Estrada-Venegas y H. González-Hernández. 2007. Capítulo 7. Plagas del Aguacate. pp. 133-169. En: Téliz, D. y A. Mora (eds.). *El Aguacate y su Manejo Integrado*. Ed. Mundi-Prensa. 2a. Edición. México, D.F.

- Estrada-Venegas, E. G.; S. Rodríguez-Navarro, and J. A. McMurtry. 2002. Some avocado mites from Michoacan, Mexico. *International Journal of Acarology* 28(4):387–393.
- Evans, G.A., G.W. Watson and D.R. Miller. 2009. A new species of armored scale (Hemiptera: Coccoidea: Diaspididae) found on avocado fruit from México and a key to the species of armored scales found on avocados worldwide. *Zootaxa* 1991: 57-68.
- GIIA. 2013. Grupo Interdisciplinario e Interinstitucional de Investigadores en Aguacate. Autores en orden alfabético: Bautista N., Beltrán H, Castañeda A., Chávez M., Equihua A., Durán E., Fierro D., González H., González G., Lomelí R., Marroquín F., Michúa J., Nava C., Nieto D., Ochoa S., Ochoa D., Rodríguez E., Santillán M.T., Saucedo R., Soria J., Téliz D., Valdovinos G., Vallejo M. *El Aguacate en Michoacán: Plagas y Enfermedades*. APEAM, A.C. – SENASICA, MÉXICO. 56 p.
- Guzman-Valencia, S., M.T. Santillán-Galicia, A.W. Guzmán-Franco, H. González-Hernández, M.G. Carrillo-Benítez, and J. Suárez-Espinoza. 2014. Contrasting effects of geographical separation on the genetic population structure of sympatric species of mites in avocado orchards. *Bulletin of Entomological Research* 104:1:12.
- Hoddle, M. 2002. Developmental and reproductive biology of *Scirtothrips perseae* (Thysanoptera: Thripidae): a new avocado pest in California. *Bulletin of Entomological Research* 92:279-285.
- Hoddle, M.S., L.A. Mound, P.F. Rugman-Jones., & R. Stouthamer. 2008. Synonymy of five *Scirtothrips* species (Thysanoptera: Thripidae) described from avocados (*Persea americana*) in Mexico. *Florida Entomologist* 91:16-21.
- Info Hass. 2016. Exportaciones de aguacate al mercado de EUA, 2014-2016. <http://www.infohass.net/MercadoUsa>. Fecha de consulta: 2 de agosto de 2016.
- Jeppson, L.R., H. H. Keifer, and E. Baker. 1975. Mites injurious to economic plants. University California of Press. San Francisco, 472 p.
- Johansen, N., R. M., & A. Mojica-Guzmán. 1998. The genus *Scirtothrips* Shull, 1909 (Thysanoptera: Thripidae, Sericothripini), in Mexico. *Folia Entomológica Mexicana* 104:23-108.
- Johansen, N., R.M., A. Mojica M., H. González H., A. R. Valle de la Paz, E.L. Castañeda G., G. Ávila Q. y C. M. Sosa T. 2007. Trips asociados con el aguacate en México. pp. 146-169. En: *El Aguacate y su Manejo Integrado*. D. Téliz y A. Mora, Editores. Ed. Mundi-Prensa. México, D.F.
- Lázaro-Castellanos, C., H. González-Hernández, J.R. Lomeli-Flores, S.N. Myartseva, L.D. Ortega-Arenas y S. Ochoa-Ascencio. 2011. Enemigos naturales de escamas armadas (Hemiptera: Diaspididae) en aguacate Hass en Michoacán, México. *Revista Colombiana de Entomología* 38 (1):6-13.
- Luck, R. F., L. D. Forster, and J. G. Morse. 1996. An ecologically based IPM program for citrus in California's San Joaquin Valley using augmentative biological control. *Proceedings of the International Society of Citriculture* 1:499-503.
- Moreno, D. S. and R. F. Luck. 1992. Augmentative releases of *Aphytis melinus* (Hymenoptera: Aphelinidae) to suppress California red scale (Homoptera: Diaspididae) in Southern California lemon orchards. *Journal of Economic Entomology* 85:1112-1119.
- Noyes, J. S., 2009. Universal Chalcidoidea Database. World Wide Web electronic publication. [www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.html](http://www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.html) (Accessed: 21 September 2009).
- Samways, M. J. 1988. Comparative monitoring of red scale, *Aonidiella aurantii* (Mask.) (Hom., Diaspididae) and its *Aphytis* spp. (Hym., Aphelinidae) parasitoids. *Journal of Applied Entomology* 105:483-489.
- SIAP. 2017. Producción Agrícola Nacional 2016. Aguacate. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA. [http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola\\_siap\\_gobmx/AvanceNacionalCultivo.do](http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/AvanceNacionalCultivo.do). Fecha de consulta: 17 de enero de 2017.

- Valle De la Paz. A.R., H. Bravo M., H. González H., R.M. Johansen N., A. Mojica G. & M. Valle De la P. 2003. Trips (Thysanoptera) en huertos de aguacate (*Persea americana* Miller) cv. Hass en Michoacán, México. pp: 481-486. En: Actas, Vol. II. V Congreso Mundial de Aguacate. 19-24 de octubre. Granada, Málaga, España.
- VanDriesche, R.G., K. Idoine, M. Rose, and M. Bryan. 1998a. Release, establishment and spread of Asian natural enemies of euonymus scale (Homoptera: Diaspididae) in New England. *Florida Entomologist* 81:1-9.
- VanDriesche, R.G., K. Idoine, M. Rose, and M. Bryan. 1998b. Evaluation of the effectiveness of *Chilocorus kuwanae* (Coleoptera: Coccinellidae) in suppressing euonymus scale (Homoptera: Diaspididae). *Biological Control* 12:56-65.