

HOSPEDEROS DE *Homalodisca liturata* (HOMOPTERA: CICADELLIDAE),
EN BAJA CALIFORNIA SUR, MEXICO; UNA CHICHARRITA
TRANSMISORA DE PATOGENOS.

*Host of Homalodisca liturata (Homoptera: Cicadellidae), in Baja California Sur,
Mexico; a smoke tree sharpshooter pathogens vector.*

Rosalía Servín-Villegas, Armando Tejas-Romero, Vladimir Lebsky, Carlos Palacios-Cardiel, Raymundo Dominguez-Cadena y Miguel Dominguez-León. Centro de Investigaciones Biológicas Del Noroeste. S.C. Mar Bermejo # 195, Col. Playa Palo de Santa Rita. Apdo. Postal 128, La Paz, B.C.S. CP. 23090. rservin04@cibnor.mx.

Palabras Clave: *Homalodisca liturata*, hospederos,

Introducción

Los Cicadellidae por lo general se alimentan del xilema, lo que implica adaptaciones fisiológicas y de comportamiento durante su evolución para utilizar este fluido vegetal que no solo varía por su composición en los diferentes hospederos, sino también en cada planta a lo largo de su desarrollo fenológico (Andersen y Brodbeck 1989, Andersen *et al.* 2005). Asimismo, por sus adaptaciones y comportamiento errático, tienen la cualidad de desplazarse durante el día entre sus diferentes hospederos a lo largo del año, (Tipping *et al.* 2004). A través de varios estudios se ha demostrado que tales insectos pueden transmitir patógenos que provocan diversas enfermedades. Hasta ahora se han identificado más de 300 padecimientos debidos a virus, bacterias y fitoplasmas, lo que le puede causar la muerte a la planta infectada cuando el daño es severo (Davis *et al.* 1988, Davis y Sinclair 1998). Una de las especies principalmente estudiadas es *Homalodisca coagulata* Say, de la cual se conocen 250 hospederos en su mayor parte de tipo frutal, entre los que se encuentran variedades de cítricos, durazneros, ciruelos, plantas de vid, papaya, entre otras especies cultivadas y silvestres (Triapitsyn y Phillips, 2000, Heu *et al.* 2004, Butler 2006). Esta cualidad le ha permitido desplazarse del Sureste de USA y establecerse en la región Noroeste transmitiendo sus patógenos a los viñedos de California, lo que ha provocado pérdidas estimadas en 52 millones de dólares (Triapitsyn and Phillips 2000, Hoddle 2004). *H. liturata* Ball, es otra especie con características muy similares, pero poco estudiada, fue denominada en USA como la “chicharrita del árbol del humo” por encontrarse en *Cotinus coggygria* Scop, especie vegetal de la familia Anacardiaceae cuyo follaje es oscuro y utilizada como ornato en ese país. Este insecto nativo de California y abundante en las zonas áridas del norte de México (Blua *et al.* 2001, Smith 2005), fue descrito inicialmente por Fowler como *Phera lacerta* en 1899, basándose en especímenes obtenidos en Chilpancingo, Guerrero, México. Posteriormente Young en 1968 la transfirió al género *Homalodisca* Stal el que incluye 19 especies, actualmente *H. lacerta* es considerada especie sinónima de *H. liturata* (Burks y Redak 2003, Takiya *et al.* 2006).

A diferencia de *H. coagulata*, *H. liturata* es considerada una especie con mayor tolerancia hacia ambientes áridos, se distribuye ampliamente en el noroeste de México, así como en, Arizona, Colorado y California (Burks y Redak 2003). La semejanza morfológica entre ambas

especies es notable, por lo que Smith (2005) consideró necesario realizar estudios de biología molecular para confirmar su identidad, él encontró que *H. liturata* y *H. coagulata*, son genéticamente diferentes y no generan individuos híbridos, a pesar de esto, ambas especies pueden transmitir varias razas fitopatogénicas de *Xylella fastidiosa* (Takiya *et al.* 2006), una bacteria que obstruye los conductos del xilema y produce la enfermedad de Pierce's en vid y otras plantas cultivadas (Sorensen y Gill 1996, Blua *et al.* 2001, Burks y Redack 2003). En Baja California Sur, se tiene severos problemas de enfermedades en diversos cultivos frutícolas, hortícolas y de ornato, no obstante el conocimiento al respecto es aún precario, en este sentido y conociendo la importancia que tiene *H. liturata* como vector de patógenos, se realizó el presente trabajo, con el propósito de conocer la diversidad de hospederos de *H. liturata*, en el Valle de La Paz y conocer su posible papel como transmisor de enfermedades, con énfasis en bacterias y fitoplasmas.

Materiales y Método

El sitio de estudio se encuentra ubicado en el predio “El Comitán”, al sur de la Península de Baja California (24° 06' N y 110° 21' O), con un altitud de 25 msnm y clima seco-cálido, con precipitaciones anuales aproximadas a los 200 mm (García 1981). La vegetación natural es de tipo matorral sarcocuale (Shreve 1964) y rodea el Campo Experimental del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, en este lugar se tienen plantaciones de especies nativas para fines experimentales o cultivos agrícolas, en donde algunos insectos fitófagos que provienen del ambiente natural encuentran condiciones propicias para su reproducción y desarrollo. Tal es el caso de *H. liturata*, la cual es posible observar en forma abundante en una plantación de *Yucca valida*, este insecto dada su polifagia se desplaza de una especie vegetal a otra, por lo que para identificar sus hospederos se realizaron censos semanales de noviembre 2007 a noviembre 2008, durante las primeras horas de la mañana. El criterio para considerar una especie vegetal hospedera de *H. liturata* fue cuando el insecto después de insertar los estiletes y elevar la parte posterior del abdomen, eliminó pequeñas gotas por la región anal como producto de su alimentación, durante más de 30 minutos, como lo han referido Heu *et al.* (2004).

Para conocer la posible relación de *H. liturata* con fitoplasmas se extrajeron las glándulas salivales de varios especímenes y se fijaron por 24 hr en una solución de glutaraldehído, para deshidratar las muestras se utilizaron diferentes concentraciones de etanol (Poghosyan *et al.* 2004) y finalmente se observaron en un microscopio electrónico (Hitachi S-3000N).

Resultados y Discusión

H. liturata, es un insecto con extraordinaria movilidad que le permite desplazarse entre diferentes hospederos, esta especie se ausenta por lo general de julio a septiembre, por las elevadas temperaturas de verano, retornando a partir de octubre para presentar las poblaciones más elevadas entre marzo y abril.

Se observaron en total 31 especies vegetales asociadas con *H. liturata* incluidas en 24 familias, de las cuales 20 son silvestres y 11 cultivadas, de ellas el 83.87% fueron hospederas ya que se encontraron a los insectos en la postura de alimentación y eliminando un líquido por la región posterior como producto de su dieta, el resto de las plantas observadas (16.13%) aparentemente solo fueron usadas como refugio, ya que no presentaron esta condición. Al

respecto Garrison (2001), refiere 73 especies de plantas hospederas pertenecientes a 35 familias y posteriormente Hoddle (2004) cita arriba de 100 hospederos dentro de 31 familias.

En el presente estudio, dentro de las plantas hospederas, se encontraron algunas leguminosas o burceras de tallo leñoso, encontrando a los insectos en las ramas terminales, así como en plantas con desarrollo en forma de roseta como *Yucca valida* Brand., una Agavaceae y *Aloe vera* L. de la familia Liliaceae, alimentándose de las hojas o de las inflorescencias, así como en plantas menores a los 50 cm, tal es el caso de *Turnera diffusa* Willd, *A. vera* y *Lippia palmeri spicata* Rose. De acuerdo con el grado de preferencia hacia los hospederos, se observó a *Y. valida* como uno de los que presentaron las poblaciones más elevadas al registrarse más de 100 insectos por hoja (Fig. 1), especialmente durante las primeras horas de la mañana, tal situación se debe a que en esta planta se encuentran más expuestos a la radiación solar, por lo que a medida que la temperatura se incrementa, *H. liturata* se desplaza hacia algunos árboles que por su follaje permiten su alimentación y protección como, *Prosopis articulata* S. Wats., *Cyrtocarpa edulis* (Brand.), *Lysiloma candida* Brand., en estas tres especies, se llegaron a encontrar eventualmente elevadas poblaciones, más de 100 insectos por planta. Otras especies hospederas aunque con menores poblaciones son, *Carica papaya* L., *Tacoma stans* L., *Simmondsia chinensis* (Link), *Vigna unguiculata* L., *Azadirachta indica* A. Juss. *Aloe vera* L. y *Paulonia elongata* S.Y. Hu. Con estos resultados se aportan nuevos hospederos para *H. liturata*, así como nuevos registros para Baja California Sur y México.



Fig. 1. *Homalodisca liturata* en *Yucca valida*, La Paz, B.C.S.

Un aspecto que se considera relevante es que *H. liturata* en algunos casos mostró cierta preferencia por plantas con proliferación de yemas adventicias y hojas amarillas, tal situación se observó en *Carica papaya* y *Azadirachta indica*, al respecto Hix (2001) y Tipping *et al.* (2004), lo atribuyen a que la chicharrita es atraída por dicho color, lo cual pudiera deberse a un fenómeno coevolutivo que favorece la reproducción de los patógenos como los fitoplasmas quienes podrían provocar estos síntomas en las plantas.

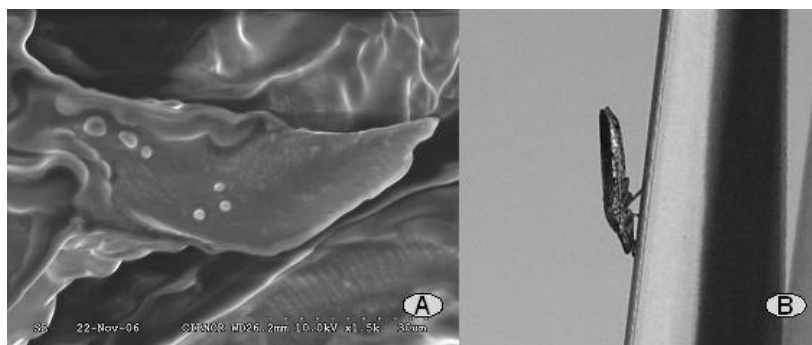


Fig. 2.- A.- Glándulas salivales de *H. liturata*, mostrando fitoplasmas. B. *H. liturata* alimentándose de *Yucca valida* (Fotos de V. Lebsky (A) y A. Vargas (B)).

Los resultados obtenidos del análisis de las glándulas salivales de *H. liturata* por microscopía electrónica, indican la presencia de fitoplasmas (Fig. 2), sin embargo, son necesarios más estudios utilizando técnicas moleculares así como métodos de transmisión para demostrar la presencia de tales patógenos y el posible papel como vector de dichos insectos.

Agradecimientos

A la Dra. Arevik Poghosyan por sus comentarios en la elaboración del manuscrito y al Sr. Amado Cota por su apoyo durante los recorridos y observaciones realizadas en campo.

Literatura Citada

- Andersen, P.C. y B.V. Brodbeck 1989. Diurnal and temporal changes in the chemical profile of xylem exudates from *Vitis rotundifolia*. *Physiol. Plant.* 75: 63-70.
- Andersen, P.C., B.V. Brodbeck, R.F. Mizell III y S. Oden. 2005. Abundance and feeding of *Homalodisca coagulata* (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadellidae) on *Vitis* Genotypes in North Florida. *Environ. Entomol.* 34: 466-478.
- Blua, M.J., R.A. Redak, D.J.W. Morgan y H.S. Costa. 2001. Seasonal flight activity of two *Homalodisca* species (Homoptera: Cicadellidae) that spread *Xylella fastidiosa* in Southern California. *J. Econ. Entomol.* 94: 1506-1510.
- Burks R.A. y R.A. Redak, 2003. The identity and reinstatement of *Homalodisca liturata* Ball and *Phera Lacerta* Fowler (Hemiptera: Cicadellidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, Vol.105, Issue 3, 674-678.
- Butler D. 2006. Glassy-winged sharpshooter, *Homalodisca coagulata*. Interior Quarantine. Arizona Department of Agriculture. Plant Services Division. 6 pp.
- Davis R.E. y W.A. Sinclair. 1998. Phytoplasma identity and disease etiology. *Phytopathology.* 88: 1372-1376.
- Davis R.E., I.M. Lee, E.L. Rally, N. Dewit y S.M. Douglas. 1988. Cloned nucleic acid hybridization probes in detection and classification of mycoplasma-like organisms (MLOs). *Acta horticulturae* 234: 115-122.
- García, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. UNAM. Inst. de Geografía. México. 246 pp.

- Garrison, R.W. 2001. New agricultural pest for southern California, glassy-winged sharpshooter (*Homalodisca coagulate*). County of San Diego Agricultural Commissioner's Office. 3 pp.
- Heu, R.A., B.R. Kumashiro, T.H. Suh y R.C. Bautista. 2004. Glassy-winged sharpshooter *Homalodisca coagulate* (Say) (Homoptera: Cicadellidae). 4: 2 pp.
- Hix, R.L. 2001. Egg-laying and brochosomes production in glassy-winged sharpshooter. *California Agriculture*. 55: 19-22
- Hoddle, M.S. y E. Boyd. 2004. Identification of the native parasitoid fauna associated with *Graphocephala atropunctata* (Signoret) (Hemiptera:Cicadellidae) and hosts specificity testing of *Gonatocerus ashmeadi* Girault (Hymenoptera: Mymaridae) on *Homalodisca liturata* Ball (Hemiptera: Cicadellidae). University of California, Riverside. 4 pp.
- Poghosyan A., V. Lebsky, M. Arce-Montoya y L. Landa. Possible phytoplasma in papaya (*Carica papaya* L.) from Baja California Sur; diagnosis by scanningelectron microscopy. *J. of Phytopathology*. 252: 376-380.
- Smith, P.T. 2005. Mitochondrial DNA variation among populations of the glassy-winged sharpshooter, *Homalodisca coagulate*. *J. of Insect Science*. www.insectscience.org. 8 pp.
- Sorensen, J.T. y R.J. Gill. 1996. a range extension of *Homalodisca coagulate* (Say) (Hemiptera: Clypeorrhyncha: Cicadellidae) to southern California. *Pan-Pacific Entomol.* 72: 160-1.
- Takiya D.M., S.H. Mckamey, y R.R. Cavichioli. 2006. Validity of *Homalodisca cuagulata* (Say) (Hemiptera: Clypeorrhyncha: Cicadellidae) to southern California. *Pan-Pacific Entomol.* 72: 160-1.
- Tipping, C., R.F. Mizell y P.C. Andersen. 2004. Dispersal adaptations of immature stages of three species of leafhopper (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadellidae). *Florida Entomol.* 87: 372-379.
- Triapitsyn, S.V. y P.A. Phillips. 2000. First record of *Gonatocerus triguttatus* (Hymenoptera: Mymaridae) from eggs of *Homalodisca coagulate* (Homoptera: Cicadellidae) with notes on the distribution of the host. *Florida Entomol.* 83: 200-203.