

Identificación de coccinélidos nativos de San Luis Potosí, para el control biológico de *Dactylopius* spp.

Daniel Osbaldo Ascencio Contreras¹
Ramón Jarquín Gálvez^{1§}
José Pablo Lara Ávila¹

¹Universidad Autónoma de San Luis Potosí-Facultad de Agronomía y Veterinaria-Maestría en Producción Agropecuaria. Carretera San Luis-Matehuala km 14.5, Ejido La Palma de la Cruz, Soledad de Graciano Sánchez, San Luis Potosí, México. CP. 78321. Tel. 01(444) 8524056. (daniel2315@hotmail.com; pablo.lara@uaslp.mx).

§Autor para correspondencia: jarquin02@hotmail.com.

Resumen

El principal problema fitosanitario del nopal verdura en San Luis Potosí, México es la cochinilla silvestre y el control químico es ineficiente. El presente estudio partió de la hipótesis de uno de los enemigos naturales de *Dactylopius* spp., existentes en San Luis Potosí es *Chilocorus* spp. El objetivo fue realizar una identificación, para establecer bases de un programa de control biológico por conservación. En julio de 2015 se realizó una colecta de coccinélidos en el rancho San Ignacio del municipio de Santa María del Río, SLP. El sitio de colecta fue una parcela de diez hectáreas, y se subdividió en diez subparcelas de una hectárea. Se eligió una subparcela y se muestreo un área donde hubo mayor presencia de *Dactylopius* spp., la cual fue de ochenta metros cuadrados y aproximadamente 665 plantas. Se utilizó la metodología de Vanegas *et al.* (2010). La cual plantea un tamaño de muestra de 10 plantas tomadas al azar y de cada una, un cladodio, del cual se colectaron los coccinélidos presentes y de estos se mantuvieron treinta ejemplares en alcohol etílico al 70% y otros vivos en cámaras de cría. Algunos ejemplares colectados se llevaron para su identificación al Centro Nacional de Referencia de Control Biológico, en Tecomán, Colima, donde se definieron sus características morfológicas y de genitalia contrastando con bibliografía del grupo. El coccinélido identificado fue *Chilocorus cacti*, subfamilia: Chilacorinae, Tribu: Chilacorini. Esta es la primera identificación taxonómica completa del depredador presente en parcelas de nopal verdura en San Luis Potosí, México.

Palabras claves: *Chilocorus cacti*, Coccinellidae, Coleóptera, nopal verdura.

Recibido: julio de 2018

Aceptado: agosto de 2018

San Luis Potosí, México, es parte del área considerada centro de origen del género *Opuntia* y sus variantes cultivadas son producto de la relación prolongada de domesticación (Aguirre, 1983; Reyes, 2009). La cochinilla silvestre (*Dactylopius* spp.) parasita a las plantas de *Opuntia* y cinco de las once especies de *Dactylopius* existentes en América se encuentran en México. La más común es *Dactylopius opuntiae* (Cockerell) (Hemiptera: Dactylopiidae) (Flores *et al.*, 2006).

La cochinilla silvestre del nopal es la plaga más importante del nopal verdura en San Luis Potosí, al incrementarse la superficie cultivada, ampliarse la época de producción y por el mal manejo de agroquímicos (García *et al.*, 2008; Luna, 2011; Pacheco *et al.*, 2011). Cabe mencionar, que el control químico, especialmente es el uso de insecticidas organofosforados que es la herramienta más común (Palacios *et al.*, 2004), no es eficiente y causa daños al ambiente y a la salud de los trabajadores. Además, es complicado corroborar los intervalos de seguridad de los productos porque los cortes de cosecha pueden realizarse cada 7 días (Luna, 2011).

En la zona de estudio la incidencia de cochinilla silvestre se presenta de abril a septiembre (García *et al.*, 2008), el tiempo entre generaciones varía de 35-45 días (Pacheco *et al.*, 2011) y los factores que dificultan el control de esta plaga son su cubierta cerosa, su resistencia a factores climáticos adversos, altas tasas de reproducción y ciclo de vida corto (Pacheco *et al.*, 2011). El daño en nopal lo ocasionan las hembras, tanto ninfas como adultas ya que, al extraer savia, provocan amarillamiento, el debilitamiento y muerte de la planta (Vanegas *et al.*, 2010). En el caso del macho una vez que emerge se dirige hacia las hembras para copular; permanece vivo de dos a cuatro días y después muere (Marín y Cisneros, 1977).

La ineficiencia de los insecticidas causa abandono de las plantaciones de nopal, permitiendo que los enemigos naturales se restablezcan haciendo evidente la acción depredadora de algunas catarinitas en nopaleras sin medidas de control químico (Luna, 2011). En el estado de San Luis Potosí desde hace varios años se han observado depredadores con características similares a los coccinélidos atacando a la cochinilla silvestre en el municipio de Soledad de Graciano Sánchez (Jarquín *et al.*, 2013).

Los coccinélidos son una importante familia de coleópteros conocidos como catarinitas mariquitas o conchuelas y siguen siendo de gran importancia para los agro ecosistemas, ya que ayudan al control natural de plagas de importancia económica como áfidos, mosquita blanca, escamas y en general, insectos de cuerpo blando (Morón y Terrón, 1988). El objetivo de este estudio fue identificar al coccinélido en huertas de nopal verdura en San Luis Potosí, como un primer paso para la implementación de una propuesta de control biológico por conservación en el estado. La hipótesis planteada fue que *Chilocorus* spp. era uno de los enemigos naturales de *Dactylopius* spp., en nopal y por lo tanto un insecto elegible para su uso dentro de una estrategia de control biológico por conservación.

El 28 de julio de 2015 se realizó una colecta de coccinélidos en el rancho San Ignacio del municipio de Santa María del Río, San Luis Potosí (22° 11' 22.9" latitud norte y 100° 52' 36.3" longitud oeste a 1 777 msnm). El sitio de colecta fue una parcela de diez hectáreas, la cual se subdividió en diez subparcelas de una hectárea. Se eligió una subparcela y se muestreo un área con antecedentes de presencia de *Dactylopius* spp., con dimensiones de 20 m de largo por cuatro de ancho, que constó de cinco hileras y aproximadamente 665 plantas.

Para ello se utilizó la metodología de Vanegas *et al.* (2010). La cual plantea tomar una muestra de 10 plantas al azar y de cada una, un cladodio, del cual se colectaron los coccinélidos presentes. De los insectos colectados se tomaron treinta ejemplares y se conservaron en alcohol etílico al 70%, otra parte se introdujeron vivos en cámaras de cría. Los individuos en alcohol se identificaron en el Centro Nacional de Referencia de Control Biológico (CNRCB), en Tecomán, Colima.

La identificación taxonómica se realizó mediante ilustraciones y claves taxonómicas basándose en el libro de Coccinellidae (Gordon, 1985) y se utilizaron diez especímenes. El sexo se identificó con un microscopio simple, así como la cuantificación de segmentos en el abdomen de los coccinélidos, ya que está documentado que los machos presentan seis segmentos y las hembras cinco. En este proceso se utilizó un microscopio estereoscopio marca Car Zeiss®, Discovery V20, una cámara Axio cam HRC adaptada al mismo y un el programa combine ZM®. para digitalizar las imágenes del microscopio (Axio Vision SE64). Finalmente se seleccionó de entre 30 a 40 fotos las de mayor calidad.

La identificación del coccinélido encontrado en San Luis Potosí, México coincidió plenamente con las claves taxonómicas de Gordon (1985). Los Coccinellidae, es una familia muy diversa y conocida dentro del orden Coleóptera. Se les conoce vulgarmente con el nombre de ‘chinitas’ o ‘mariquitas’ y debido a su inofensiva apariencia y sus vistosos colores son considerados como uno de los grupos de coleópteros más carismáticos (Zabala *et al.*, 2003).

Las características de Coccinellidae corroboradas fueron su clípeo expandido lateralmente hasta los ojos, antena reducida a diez segmentos o menos, segmento apical de cilíndrico palpus maxilar con truncate ápice; maxilar cardo ampliarse o fuertemente esclerotizado (Gordon, 1985).

El primer criterio empleado para asignar los especímenes a una subfamilia, fue visualizar la extensión del clípeo hasta los ojos y antena reducida a diez segmentos o menos, por lo cual fue posible afirmar que los especímenes analizados mediante sus características pertenecen a subfamilia Chilocorinae. Esta se distingue por tener el clípeo dilatado debajo de los ojos, creando una especie de mascara fácil de distinguir.

El criterio para clasificar los especímenes en la tribu de esta subfamilia que consta de tres tribus, Telsimiini, Platynaspini y Chilocorini, es que sólo Chilocorini se encuentra en el hemisferio occidental. Para el género se empleó el carácter de línea postcoxal, la cual se observó claramente. El género *Chilocorus* presenta en el clípeo un ribete en el borde anterior y está ligeramente recortado. Para asignar especie, el criterio se basó en las manchas y círculos rojos y por su pecho rojizo, de acuerdo con lo señalado por Gordon (1985).

El borde anterior del pronoto es llamativamente cóncavo, con los costados muy prolongados, la base de los élitros es bastante más ancha que la del pronoto. Ventralmente las epipleuras son anchas y descienden hasta el ápice. El metasterno tiene depresiones para alojar los fémures (Santos, 2007).

Chilocorus cacti es uno de los depredadores de amplio espectro más usados por ejercer eficiente control de la densidad de ácaros e insectos fitófagos (Aurali *et al.*, 2001). Este coccinélido se utilizó en campañas de control biológico de insectos escama como *Asterolecanium pustulans* (Cockerell), *Pseudaulacaspis pentagona* Targioni y *Diaphorina citri* en Puerto Rico (Cruz y Segarra, 1992). En México hay reportes e informes técnicos de que *C. cacti* depreda a la escama

de nieve *Unaspis citri* (Comstock) (SENASICA, 2006) y a la escama blanca del mango *Aulascaspis tubercularis* Newstead (Carrillo *et al.*, 2008). Además, se distribuye en la parte sur y oeste de EE. UU (Gordon 1985).

Tomando en cuenta lo anterior, el coccinérido recolectado de acuerdo con las claves taxonómicas y la genitalia observada, cual sirvió para corroborar la identificación y basándose con las características del tegmen y sifo, el insecto colectado fue *Chilocorus cacti* L. 1767 (Coleoptera: Coccinellidae).

Conclusiones

Dadas las características taxonómicas del organismo identificado, en el presente trabajo, éste pertenece a la subfamilia: Chilocorinae, Tribu: Chilocorini, género: *Chilocorus*, especie: *cacti*. Esta es la primera identificación taxonómica completa del depredador presente en parcelas de nopal verdura en San Luis Potosí, México. Lo anterior, constituye el primer reporte de *C. cacti* presente en parcelas de nopal verdura sin manejo químico en San Luis Potosí, México, este hallazgo enfatiza el impacto negativo del uso extensivo de plaguicidas sobre las diferentes especies de un agroecosistema; sin embargo, también brinda alternativas para el desarrollo de estrategias de control biológico de plagas en el cultivo de nopal, mediante el uso y conservación de las especies nativas.

Literatura citada

- Aguirre, R. J. R. 1983. Enfoques para el estudio de las actividades agrícolas en el Altiplano potosino zacatecano. *In*: Molina, J. T. Recursos agrícolas de zonas áridas y semiáridas de México. Colegio de Postgraduados. Chapingo, Estado de México. 105-115 pp.
- Aurali, E.; Houck, M. and Nathan, L. 2001. Potential role of parasitism in the evolution of mutualism in astigmatid mites: *Hemisarcoptes cooremani* as a model. *Exp. Appl. Acarol.* 25(2):97-107.
- Carrillo, J. A.; López, M. A. y Álvarez, N. C. 2008. Fluctuación poblacional de insectos depredadores de la escama blanca (Hemiptera: *Diaspididae*) del mango en Nayarit. *Acta Zoológica Mexicana* (ns). 30(2):321-336.
- Cruz, C. and Segarra, A. 1992. Potential for biological control of crop pests in the Caribbean. *Florida Entomologist.* 75(4):400-408.
- Flores, A.; Murillo, B.; Rueda, P.; Cruz, S. T.; García, H. y Troyo, D. 2006. Reproducción de cochinilla silvestre *Dactilopius opuntiae* (Homoptera: Dactylopiidae). *Rev. Mex. Biod.* 77(1):97-102.
- García, H. J. E.; Méndez, G.; Rössel, K.; Talavera, M. y Hernández, R. 2008. El nopal tunero en San Luis Potosí, situación actual y recomendaciones técnicas. Colegio de Postgraduados. 1ª edición. Montecillo, Texcoco, Estado de México. Folleto para productores núm. 2. 35 p.
- Gordon, R. D. 1985. The Coccinellidae (Coleoptera) of America North of México. *J. New York Entomol. Soc.* 93(1):1-912.
- Jarquín, G. R.; Butrón R. J. y Marín, S. J. 2013. Manejo no químico de la cochinilla silvestre del nopal en Villa de Arriaga, San Luis Potosí. *In*: XII Simposio Internacional y VII Congreso Nacional de Agricultura Sostenible, SOMAS, AC-COLPOS. 1 200 p.

- Luna, V. J. 2011. Producción invernal de nopal verdura. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional del Noreste. Campo Experimental San Luis, SLP. Folleto para productores núm. 52. 16-19 pp.
- Marín, L. y Cisneros, F. 1977. Biología y morfología de la cochinilla del carmín, *Dactylopius coccus* Costa (Homoptera: Dactylopiidae). Entomol. 20(1):115-120.
- Morón, M. A. y Terrón, R. A. 1988. Entomología práctica. Publicación 22. 1ª (Ed.). Instituto de Ecología, AC. México, DF. 504 p.
- Pacheco, R. I.; Lomelí, F. J. R.; Rodríguez, L. E. y Ramírez, D. M. 2011. Ciclo de vida y parámetros poblacionales de *Sympherobius barberi* (Neuroptera: Hemerobiidae) criado con *Dactylopius opuntiae* Cockerell (Hemiptera: Dactylopiidae). Acta Zoologica Mexicana (ns). 27(2):325-340.
- Palacios, M. C.; Nieto, R.; Llanderal, C. y González, H. 2004. Efectividad biológica de productos biodegradables para el control de la cochinilla silvestre *Dactylopius opuntiae* (Cockerell) (Homoptera: Dactylopiidae). Acta Zoológica Mexicana (ns). 20:99-106.
- Santos, A. 2007. Revisión de los coleópteros coccinélidos de las islas Canarias (Coleoptera: Coccinellidae). Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa. 41:1-105.
- SENASICA. 2006. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Control biológico de la escama de nieve *Unaspis citri* (Comstock). Ficha técnica CB- 25. 1-4 pp.
- Vanegas, R. J. M.; Lomelí, F. J. R.; Rodríguez, L. E.; Mora, A. G. Y. y Valdez, J. M. 2010. Enemigos naturales de *Dactylopius opuntiae* (Cockerell) en *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller en el centro de México. Colegio de Postgraduados, Posgrado en Entomología y Acarología, Montecillo, 56230 Texcoco, Estado de México. 417-419 pp.
- Zabala, J.; Iturralde, J. y Saloña, M. 2003. Etnoentomología de la Vaquita de San Antón o Mariquita (*Coccinella septempunctata*) en el País Vasco (Coleoptera: Coccinellidae). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa. 33:253-269.