

Diversidad de chicharritas (Homoptera: Cicadellidae) colectadas en parcelas de chile en el norte-centro de México

Rodolfo Velásquez-Valle¹
Luis Roberto Reveles-Torres^{1§}
Maihualy Fernández-Martínez²

¹Campo Experimental Zacatecas-INIFAP. Carretera Zacatecas-Fresnillo km 24.5, Calera de VR. Zacatecas, México. CP. 98500. (velasquez.rodolfo@inifap.gob.mx). ²Campo Experimental Valle de Guadiana-INIFAP. (martinez.maihualy@inifap.gob.mx).

§Autor para correspondencia: reveles.roberto@inifap.gob.mx.

Resumen

El chile para secado (*Capsicum annuum* L.) es un cultivo importante en el norte centro de México donde las enfermedades virales y bacterianas transmitidas por chicharritas son emergentes; sin embargo, muy poco es conocido sobre la presencia y composición de las poblaciones de chicharritas en las parcelas de chile, por lo tanto, el propósito de este trabajo fue identificar los géneros de chicharritas en las parcelas comerciales de chile en los estados de Aguascalientes, Durango y Zacatecas. Se capturaron chicharritas por medio de una red entomológica en 57 parcelas comerciales de los estados mencionados. Se encontraron cicadelidos 86% de las parcelas muestreadas. Individuos pertenecientes a los géneros *Aceratagallia* spp., *Acinopterus* spp., *Balclutha* spp., *Carneocephala* spp., *Circulifer* spp., *Cuerna* spp., *Dalbulus* spp., *Draeculacephala* spp., *Empoasca* spp., *Exitianus* spp., *Graminella* spp., *Graphocephala* spp., *Hordnia* spp., *Ollerianus* spp., *Scaphytopius* spp., *Stirellus* spp. y *Texananus* spp., fueron identificados en las parcelas de chile.

Palabras clave: *Capsicum annuum* L., Aguascalientes, Durango, vectores, Zacatecas.

Recibido: junio de 2018

Aceptado: julio de 2018

El estado de Zacatecas es el principal productor de chile para secado (*Capsicum annuum* L.) en la región norte-centro de México; alrededor de 38 000 ha son plantadas cada año (Zegbe *et al.*, 2012). Una superficie menor es ocupada con esta hortaliza en Aguascalientes con una superficie de 1 124 ha y Durango con 3 213 ha en 2017 (SIAP 2017). La producción de chile para secado en esta región es afectada por la ocurrencia de enfermedades virales y bacterianas tales como *Beet mild curly top virus* y *Candidatus Phytoplasma trifolii*, respectivamente (Velásquez-Valle *et al.*, 2008; Mauricio-Castillo *et al.*, 2015); ambos patógenos son transmitidos en Zacatecas por la chicharrita del betabel, *Circulifer tenellus* Baker (Homoptera: Cicadellidae).

Adicionalmente, existen reportes no completamente confirmados sobre la habilidad de otras chicharritas (*Aceratagallia* spp., *Dalbulus* spp., *Empoasca* spp. y *Graminella* spp.) para transmitir fitoplasmas en la misma región (Mercado-Arteaga *et al.*, 2013; Dávila-Berúmen *et al.*, 2013). Recientemente, la presencia en Aguascalientes y Zacatecas de algunos géneros de chicharritas durante la temporada invernal fue confirmada (Velásquez-Valle *et al.*, 2017), la supervivencia de estos insectos durante el invierno es importante ya que puede asegurar que los potenciales vectores y los patógenos que transmiten se encuentren disponibles para infectar las plántulas de chile en la siguiente primavera.

Por otro lado, es poco conocido acerca de la presencia de chicharritas en las parcelas de chile en el norte-centro de México durante el verano, por lo que el propósito del presente trabajo fue identificar los géneros de chicharritas presentes en parcelas comerciales de chile en los estados mexicanos de Aguascalientes, Durango y Zacatecas. La colecta de chicharritas se realizó entre junio y septiembre de 2016 en parcelas de chile seleccionadas al azar. La mayoría de las parcelas tenían tipos de chile para secado (Mirasol, Ancho, Pasilla o Puya) aunque también se incluyeron parcelas con tipos de chile para consumo en fresco (Jalapeño o Bell). Las chicharritas fueron capturadas empleando una red entomológica de golpeo (cuatro series de 100 golpes en cuatro puntos en cada parcela).

El contenido de la red fue transferido a una bolsa de plástico la cual se resguardó a -20 °C hasta la separación de las especies de cicadélidos en el laboratorio. Las chicharritas se identificaron utilizando las claves taxonómicas propuestas por Nielson (1968). El Índice de Jaccard fue utilizado para conocer la similitud entre los géneros de chicharritas atrapadas en las parcelas con diferentes tipos de chile.

Además, el índice de diversidad Shannon-Wiener (ISW) fue calculado de acuerdo con la metodología empleada por Reyes y Torres-Florez (2009). Se encontraron chicharritas en 49 de 57 parcelas de chile independientemente de la localización geográfica o tipo de chile. Se identificaron 17 géneros de chicharritas: *Aceratagallia* spp., *Acinopterus* spp., *Balclutha* spp., *Carneocephala* spp., *Circulifer* spp., *Cuerna* spp., *Dalbulus* spp., *Draeculacephala* spp., *Empoasca* spp., *Exitianus* spp., *Graminella* spp., *Graphocephala* spp., *Hordnia* spp., *Ollerianus* spp., *Scaphytopius* spp., *Stirellus* spp., y *Texananus* spp. El número total de chicharritas capturadas fue de 313, los adultos pertenecientes al género *Balclutha* spp. resultaron los más frecuentemente capturados (36.4%) seguidos por los de *Circulifer* spp., *Empoasca* spp., *Aceratagallia* spp. y *Graminella* spp. (22, 17.6, 7.9 y 5.1% respectivamente).

Por el contrario, los géneros *Carneocephala* spp. y *Texananus* spp. fueron menos frecuentemente atrapados (0.3% cada uno). Sin tomar en cuenta la localización geográfica o el tipo de chile, los adultos de *Circulifer* spp. fueron los más ampliamente dispersos; fueron encontrados 57.1% de las

49 parcelas muestreadas que resultaron positivas a la presencia de cicadelidos; individuos de los géneros *Aceratagallia* spp. y *Empoasca* spp. fueron también capturados en elevados números en las parcelas de chile (38.8% cada uno), adultos de *Graminella* spp. fueron capturados en un alto porcentaje (22.4%) en las parcelas de chile. Se resalta la dispersión de los géneros *Aceratagallia* spp., *Empoasca* spp., y *Graminella* spp. ya que han sido mencionados como posibles vectores de fitoplasmas en ésta región (Mercado-Arteaga *et al.*, 2013; Dávila-Berúmen *et al.*, 2013).

Es importante destacar que, a pesar de representar una tercera parte del total de chicharritas capturadas en el trabajo, los individuos del género *Balclutha* spp. solamente fueron encontrados 24.5% de las parcelas positivas a la presencia de chicharritas. El género *Circulifer* spp., ha sido reportado en México desde 1954 (Young y Frazier, 1954); sin embargo, su papel como vector de virus, fitoplasma y spiroplasmas en el norte centro del país sólo ha sido recientemente reconocido (Velásquez-Valle *et al.*, 2008; Mauricio-Castillo *et al.*, 2015; Swisher *et al.*, 2016). Poblaciones mezcladas de *Aceratagallia* spp., *Circulifer* spp., *Empoasca* spp., y *Graminella* spp., consideradas importantes por su calidad o potenciales de vectores, fueron detectados en 26 parcelas de chile.

Especímenes de *Circulifer* spp., fueron identificados en 20 de esas 26 parcelas, lo cual subraya la importancia de este género como vector de virus y bacterias. En las parcelas de los tipos de chile para secado económicamente más importantes en esta región (Mirasol, Ancho y Pasilla), se capturaron 303 chicharritas que equivalen a 96.8% del total de cicadelidos capturados, siendo el número de géneros capturados en cada parcela variable (Cuadro 1).

Cuadro 1. Porcentaje relativo y total de géneros de chicharritas capturados en parcelas con tres tipos de chile para secado en los estados de Aguascalientes, Durango y Zacatecas.

Género	Chile Mirasol		Chile Ancho		Chile Pasilla	
	Relativo ¹	Total ²	Relativo	Total	Relativo	Total
<i>Aceratagallia</i> spp.	8.1	5.6	4.9	0.9	12.5	1.3
<i>Acinopterus</i> spp.	0.5	0.3	1.6	0.3	0	0
<i>Balclutha</i> spp.	41.9	29	39.3	7.9	6.2	0.7
<i>Carneocephala</i> spp.	0.5	0.3	0	0	0	0
<i>Circulifer</i> spp.	21.4	14.8	18	3.6	40.6	4.3
<i>Cuerna</i> spp.	0.5	0.3	1.6	0.3	0	0
<i>Dalbulus</i> spp.	1.9	1.3	0	0	0	0
<i>Draeculacephala</i> spp.	2.8	1.9	3.3	0.7	0	0
<i>Empoasca</i> spp.	15.2	10.6	13.1	2.6	25	2.6
<i>Exitianus</i> spp.	0.5	0.3	3.3	0.7	0	0
<i>Graminella</i> spp.	3.8	2.6	9.8	1.9	3.1	0.3
<i>Graphocephala</i> spp.	0.5	0.3	1.6	0.3	0	0
<i>Hordnia</i> spp.	0.5	0.3	1.6	0.3	0	0
<i>Ollerianus</i> spp.	0	0	0	0	3.1	0.3
<i>Scaphytopius</i> spp.	0	0	0	0	9.4	0.9
<i>Stirellus</i> spp.	1.4	0.9	1.6	0.3	0	0
<i>Texananus</i> spp.	0.5	0.3	0	0	0	0

¹= de acuerdo con el número de individuos capturados dentro de un tipo de chile específico; ²= de acuerdo con el número de individuos capturados en los tres tipos de chile para secado.

El género *Balclutha* spp., ha sido encontrado en pastizales de China (Lu *et al.*, 2013) así como en viñedos canadienses donde la población de éste género representó menos del 10% del total capturado (Saguez *et al.*, 2014); en contraste, en el actual trabajo, el porcentaje de individuos pertenecientes a éste género resultó cercano a 36%. Por otro lado, una especie de éste género, *B. rubrostriata* (Melichar) es capaz de transmitir un fitoplasma, agente causal de la enfermedad denominada hoja blanca de la caña de azúcar en los estados norteamericanos de Texas y Lousiana (Morgan *et al.*, 2013) por lo que la actividad de *Balclutha* spp. en las parcelas de chile debe ser cuidadosamente evaluada. El porcentaje relativo (relacionado con el número total de chicharritas atrapadas por tipo de chile) de los géneros *Circulifer* spp. y *Empoasca* spp. representó 22.7 y 15.2% del total de chicharritas atrapadas (Cuadro 1).

Los valores del Índice de Jaccard mostraron que la similitud en la composición de los géneros de chicharritas entre tipos de chile para secado fue mayor (0.75) entre los tipos Ancho y Mirasol que entre los tipos Ancho y Pasilla (0.33) o Mirasol y Pasilla (0.29). La mayoría de los valores de ISW en las parcelas del tipo Mirasol resultaron menores a 3.5, con un rango de 1.1 a 6.4; por otro lado, el rango de ISW para las parcelas de tipo Ancho expresó valores entre 1.5 y 3.4 y entre 1.7 y 4.9 para las parcelas con chile tipo Pasilla. El rango de ISW más amplio en las parcelas de chile tipo Mirasol podría sugerir una mayor diversidad de chicharritas en esas parcelas.

Conclusiones

En parcelas de chile de los estados de Aguascalientes, Durango y Zacatecas se identificaron chicharritas pertenecientes a los géneros *Aceratagallia* spp., *Acinopterus* spp., *Balclutha* spp., *Carneocephala* spp., *Circulifer* spp., *Cuerna* spp., *Dalbulus* spp., *Draeculacephala* spp., *Empoasca* spp., *Exitianus* spp., *Graminella* spp., *Graphocephala* spp., *Hordnia* spp., *Ollerianus* spp., *Scaphytopius* spp., *Stirellus* spp. y *Texananus* spp.

Literatura citada

- Dávila, B. F. Velásquez, V. R., Reveles, T. L.R. y Mauricio, C. J. A. 2013. Detección de fitoplasmas en poblaciones de *Dalbulus*, *Empoasca*, *Graminella* y *Aceratagallia* presentes en el estado de Zacatecas, México. *Agrofaz* 14:39-45.
- Lu, L.; Yalin, Z.; and Webb; M. D. 2013. Review of the grass feeding leafhopper genus *Balclutha* Kirkaldy (Hemiptera: Cicadellidae: Deltocephalinae) in China. *Zootaxa* 5:501-537.
- Mauricio, C. J. A.; Salas, M. S. Velásquez, V. R.; Ambriz, G. S. y Reveles, T. L. R. 2015. *Candidatus* Phytoplasma trifolii (16SrVI) en chile mirasol (*Capsicum annuum* L.) cultivado en Zacatecas, México. *Rev. Fitotec. Mex.* 38:389-396.
- Mercado, A. N. V.; Velásquez, V. R. y Reveles-Torres, L. R. 2013. Presencia de fitoplasmas en adultos de *T. Aceratagallia* spp. y plantas de *Chenopodium* spp. en Zacatecas y Chihuahua, México. *Agrofaz* 13:125-128.
- Morgan, A. R.; Smith, H. A. J. and Cook, R. L. 2013. Rapid spread of *Balclutha rubrostriata* (Hemiptera: Cicadellidae) in Texas and southwestern Louisiana, USA with notes on its associated hosts plants. *Florida Entomol.* 96:477-481.
- Nielson, M. W. 1968. The leafhopper vectors of phytopathogenic viruses (Homoptera, Cicadellidae): taxonomy, biology, and virus transmission. (No. 1382). United States Department of Agriculture.

- Reyes, P. R. y Torres, F. J. P. 2009. Diversidad, distribución, riqueza y abundancia de condrictios de aguas profundas a través del archipiélago patagónico austral, Cabo de Hornos, Islas Diego Ramírez y el sector norte del paso Drake. *Rev. Biol. Marina Oceanografía*. 44:243-251.
- Saguez, J.; Olivier, C.; Hamilton, A.; Lowery, T.; Stobbs, L.; Lasnier, J.; Galka, B.; Chen, X.; Mauffette, Y. and Vincent, C. 2014. Diversity and abundance of leafhoppers in Canadian vineyards. *J. Insect. Sci.* 14:Article 73.
- SIAP-SAGARPA. 2017. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Avance de siembras y cosechas Resumen por cultivo. <http://www.siap.gob.mx>.
- Swisher, K. D.; Velásquez, V. R.; Mena, C. J. and Munyaneza, J. E. 2016. Occurrence and molecular detection of *Spiroplasma citri* in carrots and its insect vector, *Circulifer tenellus*, in Mexico. *J. Plant Pathol.* 98:355-360.
- Velásquez, V. R.; Medina, A. M. M. and Creamer, R. 2008. First report of beet mild curly top virus infection of chile pepper in north central Mexico. *Plant Dis.* 92:650.
- Velásquez, V. R.; Reveles, T. L. R. y Mena, C. J. 2017. Géneros de chicharritas presentes durante el invierno en regiones de Aguascalientes, Coahuila y Zacatecas, México. *Southwestern Entomologist*. 42:249-259.
- Young, D. A. and Frazier, N. W. 1954. A study of the leafhopper genus *Circulifer* Zakhvatkin (Homoptera:Cicadellidae) *Hilgardia*. 23:25-52.
- Zegbe, D. J. A.; Mena, C. J.; Valdez, C. R. D.; Amador, R. M. D. y Esparza, F. G. 2012. Importancia, diversidad genética y situación actual del cultivo del chile en México. Tendencias de producción y problemas fitosanitarios actuales. *In: cultivo del chile en México*. (Eds.). Zegbe, D. J. A.; Valdez C. R. D. y Lara, H. A. Proyecto Editorial Universidad Autónoma de Zacatecas. Cd. Netzahualcoyotl, Estado de México. 183 p.