

LA CHICHARRITA *Empoasca kraemeri* (Ross y Moore) (HEMIPTERA: CICADELLIDAE) Y SU PARASITOIDE NATIVO *Anagrus* sp. Haliday, 1833 (HYMENOPTERA: MYMARIDAE) EN EL CULTIVO DE FRIJOL EN ZACATECAS

Julio Lozano-Gutiérrez✉, Martha Patricia España-Luna, Alfredo Lara-Herrera, Fernando Álvarez-Robles y Cesar A. Martínez-Contreras.

Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Agronomía, Carretera Zacatecas- Guadalajara, km 15 Cieneguillas, Zacatecas., C. P. 98170, Zacatecas, México.

✉Autor de correspondencia: jlozano_75@yahoo.com.mx

RESUMEN. La chicharrita del frijol *Empoasca kraemeri* es una plaga de importancia agrícola en el cultivo del frijol debido a que se presenta durante todas las etapas fenológicas del cultivo. Sin embargo, en las etapas de floración y desarrollo de vainas el ataque es más severo, esto aunado a que se presenten climas secos condición que aumenta la reproducción y ataque de este insecto plaga. Durante los años 2015 y 2016 en el campo agrícola de la Unidad Académica de Agronomía de la Universidad Autónoma de Zacatecas se tomaron muestras de campo para determinar las poblaciones de la chicharrita y su relación con la precipitación, así como de su parasitoide nativo *Anagrus* sp. Las poblaciones del año 2015 son altas en comparación con las que se presentaron en el año 2016 debido a la presencia y distribución de la lluvia.

Palabras clave: Precipitación, población, plaga.

The leafhopper *Empoasca kraemeri* Ross and Moore (Hemiptera: Cicadellidae) and its native parasitoid *Anagrus* sp. Haliday, 1833 (Hymenoptera: Mymaridae) in the bean crop in Zacatecas

ABSTRACT. The leafhopper *Empoasca kraemeri* is a pest of agricultural importance in bean crop because it occurs during all the phenological stages of bean cultivation. However, in the stages of flowering and development of pods the attack is more severe, this coupled with the presence of dry climates condition that increases the reproduction and attack of this insect pest. During the years 2015 and 2016 in the agricultural field of the Agriculture School of the Autonomous University of Zacatecas field samples were taken to determine the populations of the leafhopper and its relation with the precipitation, as well as of its native parasitoid *Anagrus* sp. The populations of the year 2015 are high in comparison to those that were presented in the year 2016 due to the presence and distribution of the rain.

Keywords: Rain, population, pest.

INTRODUCCIÓN

La chicharrita *Empoasca kraemeri* (Ross y Moore, 1957) se considera una de las plagas más importantes que afecta el género *Phaseolus* debido a que puede atacar en cualquier fase fenológica, su incidencia causa mermas considerables en los rendimientos y a veces pérdidas totales (Ross y Moore, 1957). Las ninfas como los adultos de la chicharrita al alimentarse de las plantas además de succionar la savia de las plantas inyectan toxinas que originan amarillamiento en las hojas (Boica *et al.*, 2000), además del síntoma conocido como encrispamiento del follaje (Castillo y González, 2008). El ataque es más severo en épocas secas y cálidas y la situación se agrava cuando la humedad del suelo es insuficiente, a medida que aumenta la precipitación disminuyen las poblaciones de chicharritas (CIAT, 1989). El ataque de chicharrita es severo durante todo el ciclo, aunque el período de las dos semanas previas a la floración es el más crítico, seguido en importancia por el lapso de floración y formación de vainas. Si las poblaciones altas de chicharrita se presentan

a fines del ciclo de cultivo, las etapas de floración y formación de vainas son las más sensibles al daño (Mena y Velázquez, 2010).

Es ampliamente conocido que la mayoría de los insectos son hospederos de uno o más parasitoides, ya sea en el estado de huevo, larva, pupa o adulto. Los parasitoides de huevo son especies de himenópteros especializados en la búsqueda, localización y parasitismo de huevos puestos recientemente. Son organismos idiobiontes (impiden el desarrollo del huésped después del parasitismo inicial), donde las larvas del parasitoide se desarrollan dentro del huevo del hospedero, se alimenta de la yema del huevo, lo cual limita en gran medida el tamaño del adulto. Debido a que el sistema inmunológico del embrión del insecto aún no está bien desarrollado, los huevos son especialmente vulnerables al ataque de los parasitoides (Beckage, 1985).

Las pequeñas avispas del género *Anagrus* (Haliday, 1833) de la familia Mymaridae (Hymenoptera), son parasitoides de huevecillos de chicharritas (Bosco y Arzone, 1991), Chiappini *et al.* (1996) reportan la existencia de 68 especies. Estos parasitoides se han utilizado en programas de control biológico clásico, al introducir especímenes que son reproducidos bajo condiciones de laboratorio para mantener a las poblaciones de insectos plaga a niveles no dañinos, además se han liberado en programas de control en agostaderos o en ecosistemas naturales (Chiappini *et al.*, 2015). El objetivo de este trabajo fue determinar las poblaciones de la chicharrita *Empoasca kraemeri* y el parasitoide *Anagrus* sp., en el cultivo de frijol en Zacatecas.

MATERIALES Y MÉTODO

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el campo experimental de la Unidad Académica de Agronomía de la Universidad Autónoma de Zacatecas ubicado en el km 14.5 de la carretera Zacatecas-Guadalajara, durante el ciclo de cultivo primavera-verano 2015 y 2016. En el cultivo de frijol variedad Flor de Junio se tomaron 100 muestras semanales a la parcela mediante la red de golpe, el producto de la muestra se depositó en bolsas de plástico con capacidad de 1 kg con alcohol al 70 % y se trasladaron al Laboratorio de Entomología y Control Biológico para su posterior análisis. Los datos de precipitación se tomaron de la estación climática ubicado en el campo agrícola de la Unidad Académica y que se encuentra en la red de monitoreo agroclimático INIFAP-Zacatecas. Para identificar la especie parasitoide de la familia Mymaridae se utilizó la clave de Gibson *et al.* (1997) mientras que se utilizaron las claves de Segnini y Montagne (1989) para ubicar a *Empoasca kraemeri*. El material se encuentra depositado en la colección de la Unidad Académica de Agronomía-UAZ, Zacatecas, México.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La precipitación pluvial de los años en estudio fue variable como se muestra en la figura 1, se presentó mayor cantidad de lluvia en la etapa de desarrollo vegetativo, floración y desarrollo de vaina en el año 2016. En la figura 2 se muestran las poblaciones de chicharritas colectadas en cada muestreo.

La precipitación pluvial en los años 2015 y 2016 fue diferente como se muestra en la figura 1 donde en los meses de julio, agosto y septiembre del año 2015 la precipitación es reducida, a diferencia del año 2016 donde se mantienen las lluvias afectando las poblaciones de los insectos. La abundancia de insectos está ligada a las variaciones en la temporada de lluvia, en algunas especies son más abundantes en la temporada de seca (Speight *et al.*, 2008), la fluctuación poblacional de los cicadélidos, varía con la temperatura y la humedad. Sin embargo, la aparición de brotes coincide con épocas de baja precipitaciones (Hernández *et al.*, 2009). Estos resultados concuerdan con Murguido (1995) quien demuestra que la dinámica poblacional de *E. kraemeri* sobre cada una de las variedades analizadas, depende de las variables climáticas. Las poblaciones

de la chicharrita tienden a incrementarse hacia el final de cultivo una vez que va terminando el ciclo de cultivo y las precipitaciones disminuyen. Murguido *et al.* (2000) describen como las poblaciones de esta plaga presenta tendencia a incrementarse después de fase de floración (R6). Durante el ciclo de cultivo de frijol del año 2015 se presentó una población de 45 avispas del género *Anagrus* sp. (Haliday, 1833) parasitoides de huevos de la chicharrita del frijol (Bosco y Arzone, 1991) mientras que en el año 2016 solo se colectaron tres avispas del mismo género. Los enemigos naturales son capaces de modificar su estrategia de ataque en función de la densidad del huésped/presa principalmente tomando como base una respuesta funcional, que se refiere a la respuesta en el comportamiento de los parasitoides o depredadores en función de los cambios en la densidad del huésped o presa; una respuesta positiva significa un mayor consumo al aumentar el número de huéspedes/presa (Rodríguez-del Bosque, 2007).

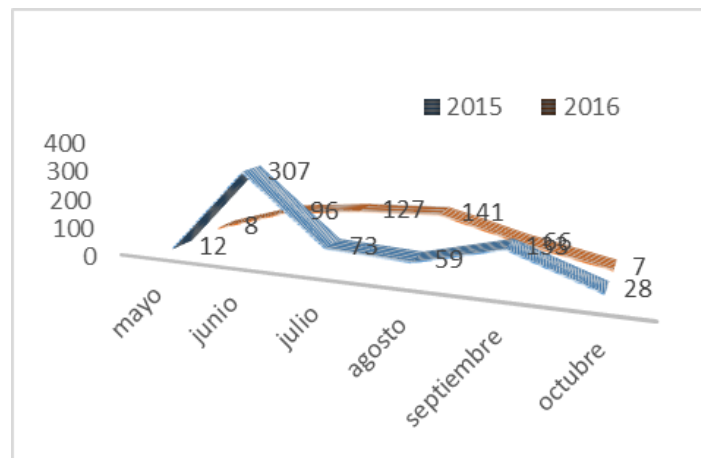


Figura 1. Precipitación media (mm) en el campo experimental de la Unidad Académica de Agronomía.

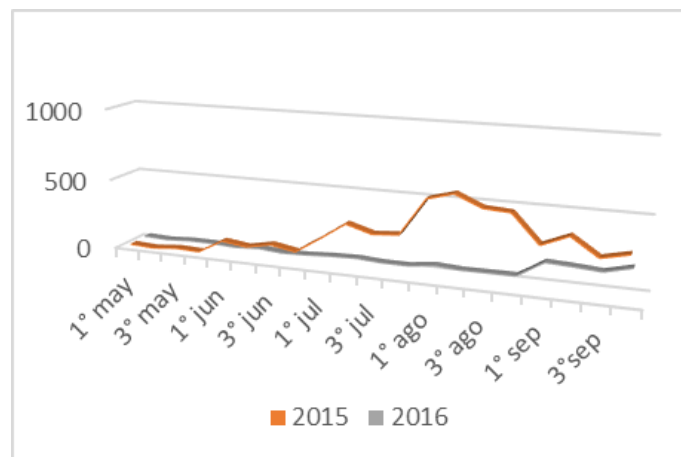


Figura 2. Número de chicharritas colectadas por muestreo durante los meses de mayo a junio de los años 2015 y 2016.

CONCLUSIÓN

La precipitación que se presentó en los años 2015 y 2016 impactó en las poblaciones de *Empoasca kraemeri* así como en *Anagrus* sp., parasitoide nativo del cicadélido. En el año 2015 las poblaciones fueron altas en virtud que el temporal fue escaso, a diferencia del año 2016 donde la

precipitación fue mayor y distribuida durante el ciclo de cultivo de frijol, reduciendo las poblaciones de chicharrita y su enemigo natural.

Agradecimientos

Se agradece a la Universidad Autónoma de Zacatecas el apoyo para el desarrollo del presente trabajo de Investigación.

Literatura Citada

- Beckage, N. E. 1985. Endocrine interactions between endoparasitic insects and their hosts. *Annual Review of Entomology*, 30: 371–413.
- Boica, A. L. Jr., Santos, T. M. and M. J. Mucoucah. 2000. Adubação e inseticidas no controle de *Empoasca kraemeri* e *Bemisia tabaci*, em cultivares de feijoeiro semeados no inverno. *Scientia Agriculture*, 57: 635–641.
- Bosco, D. and A. Arizone, 1991. Indagini sui parassitoidi oofagi di *Lindbergina aurovittata* (Douglas) e *L. spoliata* (Horvat) (Homoptera Auchenorrhyncha) *Redia*, 74: 47–162.
- Castillo, N. y C. González. 2008. Comportamiento poblacional de insectos fitófagos en el cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y en la asociación con maíz (*Zea mays* L.). *Revista Protección Vegetal*, 23 (3): 154–159.
- Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1989. *El lorito verde del frijol (Empoasca kraemeri Ross y Moore) y su control*. Guía de estudio para ser usado como complemento de la Unidad Audiotutorial sobre el mismo tema. Contenido científico: Cesar Cardona M., María Luisa Cortés. Producción: Carlos A. Valencia, Héctor F. Ospina. Cali Colombia CIAT 49 p. Serie (04SB-05.04).
- Chiappini, E., Berzolla, A. and A. Oppo. 2015. *Anagrus breviphragma* Soyka short distance search stimuli. *BioMed Research International*, 2015: 1–8. doi.org/10.1155/2015/727098.
- Chiappini, E., Triapitsyn, S. V. and A. Doney. 1996. Key to the Holarctic species of *Anagrus* (Hymenoptera: Mymaridae) with a review of the Nearctic and Palearctic species and description of new taxa. *Journal of Natural History*, 30: 551–595.
- Gibson, A. P., Huber, J. T., and J. B. Woolley. 1997. *Annotated keys to the genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. NRC Research Press. 794 pp.
- Hernández, Á., Figueroa, D., Moisés, L. y J. García. 2009. Fluctuación poblacional de los cicadélidos “Saltahojas” del café y su importancia. Anacafé- CEDICAFÉ. *Revista El Cafetal*, 3. 34–45.
- Mena, C. J. y R. V. Velázquez, 2010. *Manejo integrado de plagas y enfermedades de frijol en Zacatecas*. Folleto Técnico No. 24. Campo Experimental Zacatecas. CIRNOC-INIFAP. 83 pp.
- Murguido, C. A. 1995. *Biología, Ecología y lucha contra el saltahoja Empoasca kraemeri Ross y Moore (Homoptera: Cicadellidae) en el frijol (Phaseolus vulgaris L.)*. Tesis Doctor en Ciencias Agrícolas. INISAV. Ciudad de La Habana. 98 pp.
- Rodríguez-del Bosque. L. A. 2007. Fundamentos Ecológicos del Control Biológico. Pp. 19–32. In: L. A. Rodríguez-del Bosque, y H. C. Arredondo. (Eds.). *Teoría y Aplicación del Control Biológico*. Sociedad Mexicana de Control Biológico, México. 303 pp.
- Ross, H. H. and T. E. Moore. 1957. New species in the *Empoasca fabae* complex (Hemiptera: Cicadellidae). *Annual Entomological Society America*, 50: 118–122.
- Segnini, S. y A. Montagne. 1989. Biología y ecología poblacional de *Empoasca kraemeri* Ross y Moore (Homoptera: Cicadellidae) en Carota *Phaseolus vulgaris* L. reconocimiento taxonómico de *Empoasca kraemeri* y de otras especies relacionadas. *Boletín Entomológico Venezolano N. S.*, 5(2): 18–27.
- Speight, M. R., Hunter, M. D. and A. D. Watt. 2008. *Ecology of Insects. Concepts and Applications*. Sec Edition. Wiley Black, 628 p.