

INSECTOS PRESENTES EN EL CULTIVO DE FRIJOL EN ZACATECAS

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

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

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

RESUMEN. En dos parcelas de frijol establecidas en el campo agrícola de la Unidad Académica de Agronomía una bajo condiciones de riego y otra de temporal se tomaron muestras semanales desde el mes de mayo hasta el mes de septiembre. El muestreo consistió en 100 golpes con la red entomológica a cada parcela y el producto de la muestra se depositó en bolsas de plástico con capacidad de 1 kg con alcohol al 70 %. Las muestras se trasladaron al laboratorio de entomología y control biológico de la propia Unidad Académica para la ubicación taxonómica de los insectos colectados. Se colectaron ocho especies de herbívoros, seis especies de entomófagos y cuatro especies consideradas como visitantes. Las poblaciones de herbívoros son distintas a las reportadas para este cultivo en el Estado.

Palabras clave: Herbívoros, entomófagos, visitantes.

Insects present in the crop bean in Zacatecas

ABSTRACT. In two bean plots established in the agricultural field of the Academic Unit of Agronomy one under irrigation conditions and another of temporal one weekly samples were taken from the month of May until the month of September. Sampling consisted of 100 blows with the entomological network to each plot and the product of the sample was deposited in plastic bags with capacity of 1 kg with 70% alcohol. The samples were transferred to the laboratory of entomology and biological control of the Academic Unit itself for the taxonomic location of the collected insects. Eight herbivores, six entomophagous insects and four visiting insects were collected. The populations are different to reported for this crop in the state.

Keywords: Herbivorous, entomofagous, visitors.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de frijol en el estado de Zacatecas es una piedra angular en el sector agropecuario por ser el cultivo en el que se siembra la mayor superficie, siendo el estado el primer productor de grano a nivel nacional, y por la gran cantidad de productores que se dedican a esta actividad. Las plagas son un factor limitante que se presenta año con año e incrementan el riesgo de pérdidas, ya sea por el daño directo que ocasionan al cultivo, o bien, por la cantidad de recursos económicos que el productor debe invertir para su control, especialmente si el cultivo es bajo condiciones de temporal. En México se han registrado 60 artrópodos plaga en frijol: 59 insectos, y un ácaro, en Zacatecas solamente 12 alcanzan el nivel de plaga de importancia económica para este cultivo (Mena y Velázquez, 2010). El frijol es considerado como un producto cultural y estratégico para el desarrollo rural del estado y del país. Además participa con 30 % del valor generado en la agricultura y con 41% de la superficie agrícola del estado (INEGI, 2010).

Los insectos tienen hábitos alimenticios muy variados, se alimentan de una variedad infinita de alimentos y de maneras diferentes. Miles de especies se alimentan de plantas, y prácticamente todo tipo de planta (en tierra o en agua dulce) es alimento de algún tipo de insecto, alimentándose de cualquier parte de la planta. Escarabajos y saltamontes se alimentan de las hojas, áfidos de los tallos, las larvas blancas se alimentan en las raíces, ciertas larvas del gorgojo y de la polilla se alimentan de los frutos y así sucesivamente. Estos insectos pueden alimentarse del exterior de la

planta como del interior (Triplehorn y Johnson, 2005). La planta de frijol es altamente susceptible al ataque de plagas durante los primeros 60 días de desarrollo, periodo en el cual se deben controlar adecuadamente. Corrales y Schwartz (1994) citan como plagas de importancia en el cultivo de frijol en América Latina, los siguientes insectos: Gusano de la semilla o larvas cortadoras: *Delia platura* (Meigen, 1826), *Agrotis* sp. (Ochsenheimer, 1816), *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808), *Phyllophaga mentriasi* (Moser, 1918), *Gryllus assimilis* (Fabricius, 1775), *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1852), *Diabrotica* sp. (Chevrolat, 1837), *Cerotoma* spp. (Chevrolat, 1837), *Estigmene acrea* (Drury, 1773), *Urbanus proteus* (Hubner, 1813), *Epilachna varivestis* (Mulsant, 1850), *Liriomyza* spp. (Blanchard, 1823), *Empoasca kraemeri* (Ross y More, 1957), *Bemisia tabaci* (Genndius, 1889), *Aphis* spp. (Linneo, 1758), *Acrosternum marginatum* (Palisot, 1811), *Apion godmani* (Wagner, 1912), *Heliothis* spp. (Ochsenheimer, 1816) y *Acanthoscelides obtectus* (Say, 1831). En tanto Mena y Velázquez (2010), citan a los siguientes insectos como plagas de mayor importancia económica para el cultivo de frijol en Zacatecas: minador del frijol, *Xenochalepus signaticollis* (Baly, 1885), conchuela del frijol, *E. varivestis*, chicharrita del frijol, *E. kraemeri*, chapulín gordiflón, *Brachystola magna* (Girard, 1854) y *Brachystola mexicana* (Bruner, 1904) gusano occidental trozador del frijol, *Striacosta albicosta* (Smith, 1888) y gallina ciega, *Phyllophaga* sp. El objetivo del presente trabajo fue identificar la entomofauna presente en el cultivo de frijol en una localidad representativa de la región centro del estado de Zacatecas.

MATERIALES Y MÉTODO

El trabajo se realizó en el campo experimental de la Unidad Académica de Agronomía de la Universidad Autónoma de Zacatecas en una parcela de frijol bajo condiciones de riego y una parcela bajo condiciones de temporal. Con las siguientes coordenadas 22° 43' 34" N y 102° 41' 12" W y 22° 43' 35" N y 102° 41' 08" W respectivamente. En cada parcela se tomaron muestras semanales desde el mes de junio hasta el mes de septiembre del año. Dichas muestras se colectaron mediante red entomológica de golpe, y consistieron en 100 golpes de red por parcela, el producto se depositó en bolsas de plástico con capacidad de 1 kg con alcohol al 70 %, posteriormente se trasladaron al laboratorio de entomología y control biológico de dicha Unidad Académica para su posterior ubicación taxonómica, para lo cual se empleó principalmente las claves descritas en Triplehorn y Johnson (2005). Los ejemplares se encuentran depositados en el insectario de la Unidad Académica de Agronomía.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los insectos colectados se agruparon de acuerdo a sus hábitos alimenticios de la siguiente manera:

a) Herbívoros.

***Empoasca kraemeri* (Roos y More, 1957).** La chicharrita se presenta durante todo el ciclo de desarrollo vegetativo del frijol. El principal daño lo ocasionan tanto las ninfas como los adultos al succionar la savia en las hojas, lo que origina clorosis y necrosis en ellas (King y Saunders, 1984). Reduce el crecimiento de las plantas, se caen las flores y no existe una adecuada formación del fruto (Carrillo y Rodríguez, 1982). Cuando el ataque es muy intenso la planta muere (Andrew y Quezada, 1989).

***Epilachna varivestis* (Mulsant, 1850).** Coccinéido donde el adulto es de color amarillento con ocho pequeños puntos oscuros en cada élitro, tanto la larva como el adulto son plagas severas que se alimentan de hojas (Borrer y White, 1970).

***Lygus lineolaris* (Palisot, 1818).** Estos insectos usan sus partes bucales de aguja para extraer los jugos de las plantas. Su alimentación provoca que el crecimiento terminal sea amarillento o distorsionado, reduciendo así el crecimiento de las plantas y haciendo que parezcan desmesuradas. Las hojas de los brotes dañados son a veces ásperas y descoloridas. Flores de los brotes dañados a veces no se desarrollan en un lado o el brote completo aborta (Dixon, 2001).

***Epitrix cucumeris* (Harris, 1851).** Los daños más importantes los hace el adulto cuando se alimenta de hojas y brote tiernos, dejando agujeros típicos conocidos comúnmente como tiros de munición, el ataque de esta plaga es de mayor impacto en almácigos o en plantas recién trasplantadas (Anaya-Rosales, 1999).

***Liriomyza trifoli* (Burgess, 1880).** La principal forma de daño es la extracción de hojas por las larvas, lo que resulta en la destrucción del mesófilo foliar. La mina se hace notar entre tres y cuatro días después de la oviposición y se hace más grande a medida que madura la larva. El patrón de minería es irregular. Tanto la extracción de las hojas como el punteado pueden deprimir mucho el nivel de fotosíntesis en la planta. La minería extensa también causa la caída prematura de la hoja, que puede dar lugar a la falta del sombreado y del escaldar del sol de la fruta. La herida del follaje también permite la entrada de enfermedades bacterianas y fúngicas (Capinera, 2001).

***Thrips tabaci* (Lindeman, 1889).** Es una especie cosmopolita, que se encuentra en casi todas las plantas cultivadas, especialmente en las flores y en el envés de las hojas, entre las escamas de los bulbos, etc. Las cebollas y los ajos suelen ser sus hospedantes más frecuentes, citándosele también en crisantemos, tomate, lino, vid, etc. Su desarrollo como el de muchos otros trips, es obstaculizado por copiosas lluvias o abundantes riegos, acusándose principalmente sus daños en periodos y terrenos secos (Moreno, 2005).

***Diabrotica undecimpunctata* (Mannerheim, 1843).** Es una especie polífaga que ataca a cultivos tales como: alfalfa, berenjena, betabel, algodón, cacahuate, cacao, calabaza, sorgo, soya, tabaco, col, chicharos, cebolla, espárragos, frijol, maíz, melón, rábano, sandía y tomate cáscara. El daño que causan los adultos pueden ser bastante severos, sobre todo cuando inciden en almácigos o cultivos en estado de plántula y cuando diseminan enfermedades (Anaya-Rosales, 1999).

***Trialeurodes vaporariorum* (Westwood, 1856).** El daño directo lo causan las ninfas y los adultos por succión de nutrientes, principalmente aminoácidos y azúcares de transporte, a la planta a través de su aparato bucal. Esta actividad ocasiona el amarillamiento de la hospedera, la cual detiene su crecimiento e incluso puede llegar a morir cuando la población del insecto es muy alta (Ortega-Arenas, 1999).

a) Entomófagos

***Orius insidiosus* (Say, 1832).** Es un importante depredador tanto en estado adulto como en estado ninfal. Consume principalmente trips, aunque también ácaros, mosca blanca, huevos de lepidópteros, pulgón y otros pequeños insectos. En ausencia de presas se puede alimentar de polen (Bermejo, 2011).

***Anthocoris* sp. (Fallen, 1814).** Es un depredador generalista de ácaros, pulgones, thrips, psílicos (psila del peral, del eucalipto) y otros pequeños insectos (Bermejo, 2011).

***Hippodamia convergens* (Guérin-Méneville, 1842).** Los áfidos son el alimento principal para *H. convergens*, también comen larvas y huevos de ácaros, polillas y escarabajos, así como plantas, materiales como el polen y el néctar (Loomis, y Stone, 2007).

***Chrysoperla* sp. (Stephens, 1836)** A la crisopa se le considera como el depredador más completo que existe en la naturaleza debido a que la mayoría de los insectos son alimento de sus larvas, funciona en cultivos anuales y perennes, en arbustos, árboles frutales, en campo e invernadero y son efectivos desde el nivel del mar hasta lugares localidades de gran altura. Entre

los insectos plagas que más comúnmente devora tenemos a diversos gusanos, palomilla dorso de diamante, pulgones, escamas, arañas rojas, psilidos, piojos harinosos, mosquita blanca, trips, chicharritas (Mena, 2008).

***Aphidius colemani* (Viereck, 1912).** Es un himenóptero de color oscuro y delgado su tamaño es variable dependiendo del tamaño del hospedero aunque generalmente miden de 2 a 3 mm de longitud. Poseen antenas largas y una venación alar notable. Su principal hospedero es el complejo de pulgones mismo que localiza a larga distancia gracias a determinadas sustancias de alarma que secretan las plantas infestadas (Clausen, 1942).

***Anagrus sp* (Haliday, 1833).** El adulto es una avispa delicada que mide alrededor de 0.5 mm de longitud. Tiene como características distintivas la ausencia de venas en las alas con bordes de pelos largos en cada una de ellas y las posteriores son muy pequeñas y muy estrechas. La antena es larga y en forma de hilo en ocasiones con una clava prominente, el color es variable pero generalmente es café oscuro. Son parasitoide de huevecillos de chicharritas alcanzando para estímulos superiores el 25 % (Beers, 1993).

b) Visitantes

***Bradisya sp.* (Steffan, 1966).** La mayoría de las especies de gusanos fungosos (Sciaridae) se alimentan de hongos y de la materia orgánica en descomposición y no se consideran problemas económicos (Mead, 2001).

***Thaumatomyia glabra* (Meigen, 1830).** Son insectos pequeños de colores oscuros, grises, amarillos o de una coloración verdusca, las larvas de este insecto son saprófagas y los adultos son visitantes florales (Triplehorn y Johnson, 2005).

***Apis mellifera* (Linnaeus, 1758).** Himenópteros de pronoto corto, como collar, con un lóbulo redondeado en cada lado que no alcanza la tégula. Cuerpo algo peludo o plumoso. El primer segmento de los tarsos alargado y aplanado. Es un grupo de insectos muy valioso por el rol que juegan en la polinización de plantas, los cuales incluyen frutas, muchos vegetales e importantes cultivos de campo como el algodón, tabaco y trébol (Borror y White, 1970).

***Notoxus monocerus* (Geoffroy, 1762).** Pertenece al género mejor conocido como Anticidos cornudos. Los lados antero laterales del pronoto están redondeados, carecen de algunos tubérculos, tienen grupo de setas cercanos al cérvix del pronoto, patas robustas, tarsos cortos. El último metatarsomero corto aplanado y más o menos bilobado apicalmente. Se alimentan principalmente de polen y pequeñas flores (Kejval, 2011).

A continuación y en base a la descripción anterior, se muestra la relación que guarda los insectos presentes en el cultivo de frijol en el municipio de Zacatecas (Fig. 1).

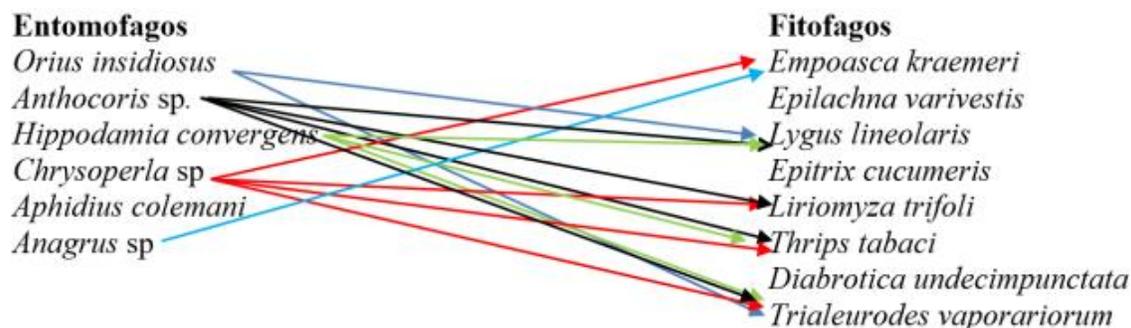


Figura. 1 Relación de Entomófagos y Fitófagos presentes en el cultivo de frijol.

La mayoría de los insectos fitófagos de cuerpo suave como mosca blanca, trips, chicharritas, pequeñas moscas minadora, son presa fácil de los insectos depredadores generalistas, representados por 3 órdenes Hemiptera, Coleoptera y Neuroptera, de los seis Ordenes y 32 Familias reportadas por (Infante, 2012). También se presentaron insectos coleópteros con hábitos de fitófago *E. varivestis* que presenta pocos enemigos naturales. Diez especies de parasitoides son frecuentes en frijol soya durante las etapas vegetativas, pero sólo la mosca tachinida *Paradexodes epilachnae* (Landis, 1904) y la avispa eulofida *Pediobius foveolatus* (Crawford, 1912) parecen ser prometedoras en la reducción del número de escarabajos de frijol (Sanchez-Arroyo, 1997).

Se colectaron similar número especies de insectos fitófagos que los reportados para el cultivo de frijol por Mena y Velázquez (2010), sin embargo no son los mismos individuos, así *X. signaticollis* que originalmente es reportada por Sifuentes (1985) como plaga del frijol en los Estados de Puebla y Tlaxcala, luego se encontró en la región norte del Estado de Zacatecas, mas no en el centro del estado donde se realizó el presente trabajo. De igual manera, en contraste con lo reportado por Corrales y Schwartz (1994) como plagas del frijol para América Latina el número de especies de insectos herbívoros es menor.

CONCLUSIÓN

Se cuenta con relaciones contrastantes de insectos presentes en el cultivo de frijol, sin embargo estas varían acorde a cada región de estudio.

Agradecimientos

Se agradece el apoyo otorgado a la Universidad Autónoma de Zacatecas para la realización del presente trabajo de investigación.

Literatura Citada

- Anaya-Rosales, S. 1999. Catarinitas y picudos que atacan a las hortalizas en México. Pp. 218–251. In: S. Anaya-Rosales, A. N. y J. Romero-Nápoles. (Eds.). *Hortalizas: plagas y enfermedades*. Colegio de Postgraduados. Texcoco. México, 544 pp.
- Andrew, K. L. y J. R. Quezada. 1989. *Manejo Integrado de Plagas Insectiles en la Agricultura: Estado Actual y Futuro*. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras. 623 pp.
- Beers, E. 1993. *Anagrus* sp. (Hymenoptera: Mymaridae). Tree Fruit Research and Extension Center. Whashington state university. Disponible en: <http://Jenny.tfrec.wsu.edu>.
- Bermejo, J. 2011. *Autodiagnóstico de plagas*. Agrológica. España. Disponible en: <http://www.agrologica.es/informacion-plaga/chinche-depredador-orius-spp/>.
- Borror, D. J. and R. E. White. 1970. *Insect. Peterson field guides and Peterson field guides series*. Houghton Mifflin company. EUA. 404 pp.
- Capinera L. J. 2001. *Entomology & Nematology*. University of Florida. Disponible en: http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/leaf/a_serpentine_leafminer.htm#damage. (Fecha de consulta: 1-III-2017).
- Carrillo, R. H. y A. Rodríguez. *Combate de las plagas del frijol en suelos mecanizables de Quintana Roo*. Folleto para productores No.7. SARH. INIA. Campo experimental Chetumal. México. 9 pp.
- Clausen, C. P. 1942. The relation of taxonomy to biological control. *Journal economic entomology*, 35: 744–748.
- Corrales, M. P. y Schwartz F. H. 1994. *Problemas de Producción del Frijol en los Trópicos*. Centro Internacional de Agricultura Tropical. 805 pp.
- Dixon, W. N. 2001. Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry, and T.R. Fasulo, University of Florida. Disponible en: http://entnemdept.ufl.edu/creatures/trees/tarnished_plant_bug.htm#damage. (Fecha de consulta 1-III-2017).

- INEGI, 2010. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Sistema para la consulta del anuario estadístico de Zacatecas 2010. México. Disponible en: <http://www.inegi.mx>. (Fecha de consulta: 27-II-2017).
- Infante, F. 2012. Uso de parasitoides y depredadores en el manejo integrado de plagas. Pp. 93–104. In: J. Toledo y F. Infante. (Eds.). *Manejo Integrado de Plagas*. Ed. Trillas. México.
- Kejval, Z. 2011. Taxonomic revision of the oriental species of *Notoxus* (Coleoptera: Anthicidae). *Acta entomologica musei nationalis pragrae*, 51(2): 627–673.
- King, A. B. S. y J. L. Saunders. 1984. *Plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central*. Tropical Development and Research Institute. Overseas Development Administration, London, England. Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 182 pp.
- Loomis, J. and H. Stone, 2007. Lady Beetle *Hippodamia convergens*. Oregon State University. Disponible en: <http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/19819/ec1604.pdf>.
- Mead, F. W. 2001. Florida *Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry, and T. R. Fasulo*, University of Florida.
- Mena, C. J. 2008. *Manual para hacer liberaciones de Chrysopa contra insectos plaga*. Publicación especial No. 12. SAGARPA, INIFAP, Campo Experimental Zacatecas. 28 pp.
- 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.
- Moreno, A. A. 2005. *Entomología agraria: Los parásitos animales de las plantas cultivadas*. Edición póstuma. Universidad de Córdoba, Soria, 299 pp.
- Ortega-Arenas, L. D. 1999. *Mosquita blanca vectora de virus en hortalizas*. Pp. 149–176. In: S. Anaya-Rosales, A. N. y J. Romero-Nápoles. (Eds.). *Hortalizas: plagas y enfermedades*. Colegio de Postgraduados. Texcoco. México, D.F.
- Sánchez-Arroyo, H. 1997. *Featured creatures. Mexican Bean Beetle*. Publication Number: EENY-15. University Florida. Latest revision: January 2015.
- Sifuentes, A. J.A. 1985. *Plagas del Frijol*. INIA Chapingo, Edo Mex. 28 pp.
- Triplehorn, Ch. A. and N. F. Johnson 2005. *Boor and Delong's introduction to the study of insects*. 7th edition. Thompson Brooks/Cole. USA. 864 pp.