



## ESTUDIO DE INSECTOS EN EL CULTIVO DE CARAOTA (*PHASEOLUS VULGARIS*), CICLO NORTE VERANO \*

STUDY OF INSECTS IN THE CULTIVATION OF "CARAOTA" (*PHASEOLUS VULGARIS*), NORTH SUMMER CYCLE.

MANUEL E. RODRÍGUEZ T. <sup>(1)</sup>

### RESUMEN

El estudio se realizó en el sector Peñita del municipio San Genaro, estado Portuguesa, Venezuela, con el objetivo de identificar los insectos en el cultivo de caraota (*Phaseolus vulgaris*). Para el acopio de datos se utilizó una transepta lineal con puntos de corte, a una inclinación de 45° de un punto al otro, tomando como referencia el área interna del cultivo. Los muestreos se realizaron a los 23 y 39 días después de la siembra, considerando cinco puntos cada 10 m en la transepta, en cada punto de un metro cuadrado se identificaron y contabilizaron los insectos presentes. Los datos obtenidos en campo se procesaron con un programa estadístico a un nivel de confianza del 95 %, obteniendo una distribución poblacional y abundancia de las especies de insectos en el cultivo, *B. tabaci* 40,70 %, *Empoasca sp.* 38,90 %, *Trichoplusia ni* 37,00 %, *Nezara viridula* 31,50 %, *Heliothis sp.* 27,80 % y *Spodoptera sp.* 22,20%. En este sentido se interpretaron los datos mediante el índice de Shannon con 1,77; índice de Margalef 1,07 e índice de equidad que es de 0,99. Se evidencia según esta investigación una diversidad de insectos representadas por seis especies.

**Palabras clave:** especies, abundancia, diversidad, caraota.

### ABSTRACT

The study was carried out in the Peñita sector of San Genaro municipality, Portuguesa state, Venezuela, with the objective of identifying the insects in the cultivation of "caraota" (*Phaseolus vulgaris*). For the data collection a linear transept with cut points was used, at a 45° inclination from one point to the other, taking as reference the internal area of the crop. Sampling was carried out at 23 and 39 days after sowing, considering five points every 10 m in the transept, at each point of a square meter the insects were identified and counted. The data obtained in the field were processed with a statistical program at a confidence level of 95 %, obtaining a population distribution and abundance of the insect species in the crop, *B. tabaci* 40.70 %, *Empoasca sp.* 38.90 %, *Trichoplusia or* 37.00 %, *Nezara viridula* 31.50 %, *Heliothis sp.* 27.80 % and *Spodoptera sp.* 22.20 %. In this sense the data were interpreted using the Shannon index with 1.77; Margalef index 1.07 and equity index that is 0.99. It is evidenced according to this research a diversity of insects represented by six species.

**Key words:** species, abundance, diversity, caraota.

(\*) Enviado: 22-01-2017

Aceptado: 21-02-2017

(1) Academia de la Ciencias Agrícola de Venezuela (ACAV). Sector Quebrada Negra, municipio Alberto Arvelo Torrealba. Barinas, Venezuela  
Email. mrmanuelrt@gmail.com.

## INTRODUCCIÓN

La caraota, conocida como frijol común (*Phaseolus vulgaris*) es una leguminosa de grano comestible, introducida en Venezuela en el siglo XVII (Morros y Casanova, 2006). Para la producción de este cultivo se debe tener en cuenta el ciclo y área geográfica para la siembra, considerando que la planta es susceptible a las lluvias prolongadas y por lo tanto, superficies con poca capacidad de drenaje pueden ocasionar la muerte del cultivo; además aumenta la densidad y velocidad del crecimiento en las plantas arvenses, convirtiéndose éstas en hospederos de insectos. En este sentido, Blanco (2016), señala que, la agricultura considera a las arvenses como indeseables dentro de los agroecosistemas.

En tal sentido, Rodríguez, Madriñan y Hallman (1985), mencionan que “los insectos asociados con las estructuras reproductivas de la planta de frijol causan serios daños al cultivo y además poseen una serie de hospedantes alternos tanto cultivados como silvestres” (p. 68), también se convierten en vectores de enfermedades, transfiriendo a las plantas los virus, hongos y bacterias extraídos de otros cultivos.

Por otra parte, es importante conocer los insectos que afectan al cultivo, con la finalidad de generar un plan para su control; en este sentido, Ramos, Gómez, Espinosa, Días, Crespo y Machado (2015), señalan que es fundamental comprender la dinámica poblacional de las plagas en los cultivos para implementar un Manejo Integrado de Plagas (MIP), con el objetivo de evitar pérdidas económicas y productivas; a tal efecto Morros y Casanova (2006), clasificaron las principales plagas de la caraota por el daño que causan al cultivo: Gusanos trozadores (*Agrotis* sp., *Spodoptera* sp. y *Feltia* sp.), Coquitos perforadores (complejo Crisomélidos), Minadores (*Liriomyza* sp.), Insectos y ácaros, chupadores, raspadores (*Empoasca*, *Áfidos*, *Mosca blanca*, *Thrips* y *Ácaros*), Larvas defoliadoras (*Thrichoplusia* sp., *Pseudoplusia* sp., *Spodoptera* sp. y *Urbanos* sp.) y Comedores de vainas (*Heliiothis* sp. y *Maruca testularis*).

En referencia a la clasificación anterior, son insectos que afectan al cultivo desde la germinación hasta la cosecha, cada uno por etapas de desarrollo; sin embargo, tienen distintos comportamientos por área geográfica y época de siembra. En consecuencia, se planteó identificar los insectos en el cultivo de caraota (*Phaseolus vulgaris*), establecido en el sector Peñita, Portuguesa-Venezuela, con la finalidad de conocer cuál es la población de insectos presente en el cultivo de caraota, ciclo norte verano.

## METODOLOGÍA

La presente investigación es un estudio descriptivo, el cual según Arias (2005) “..consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento.” (p. 24). En este sentido, se realizó la identificación de insectos plagas, en el sector Peñita, municipio San Genaro del estado Portuguesa, sobre 250 m<sup>2</sup> del cultivo de caraota variedad Magdalena.

En el presente estudio se utilizó una transepta lineal con puntos de corte, a una inclinación de 45° de un punto al otro, tomando como referencia el área interna del cultivo. Las muestras se colectaron en un espacio retirado del borde del área sembrada y, mediante la técnica de observación se identificaron los insectos considerados como plagas para el cultivo de caraota. Los muestreos se realizaron a los 23 y 39 días después de la siembra, donde se tomaron cinco puntos cada 10 m en la transepta, en cada punto de un metro cuadrado se identificaron y contabilizaron los insectos presentes.

Los datos obtenidos en campo se procesaron con un programa estadístico y, se interpretaron los resultados de acuerdo a las teorías de Moreno (2001) y Martella, Trumper, Bellis, Renison, Giordano, Bazzano y Gleiser (2012).

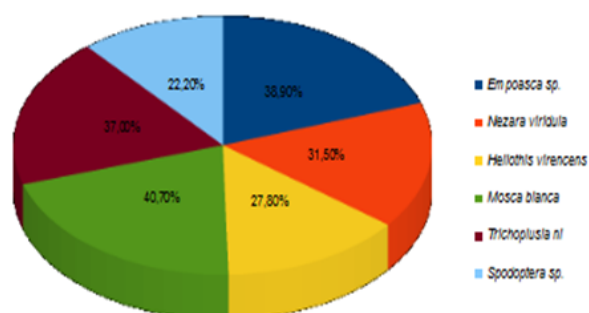
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mediante la técnica de observación se identificó la presencia de insectos plaga en el cultivo de caraota, bajo el procedimiento antes mencionado. Para el

primer muestreo se encontró en los cinco puntos la presencia de 14 moscas blancas (*Bemisia tabaci*); 8 Chinchas verdes (*Nezara viridula*); 13 Loritos verdes o salta hojas (*Empoasca sp*); 9 perforadores de vaina y masticadores de semillas (*Heliothis sp*). Este resultado fue obtenido a los 23 días de edad del cultivo (24/11/2015).

De igual manera se procedió en el segundo muestreo (10/12/2015), se observó en los cinco puntos la cantidad de 6 perforadores de vaina y masticadores de semillas (*Heliothis sp*); 8 Loritos verdes o salta hojas (*Empoasca sp*); 8 moscas blancas (*Bemisia tabaci*); 12 cortadores, barredores y peladores de hojas y tallos (*Spodoptera sp*); 9 Chinchas verdes (*Nezara viridula*); estos datos fueron acopiados a los 39 días de edad del cultivo.

En este orden de ideas, se presenta gráficamente (Figura 1.) la distribución poblacional y abundancia de las especies de insectos en el cultivo de caraota ciclo norte verano (define el cultivo que se siembra a salidas de las lluvias). En tal sentido, se evidencia que la *B. tabaci* con un 40,70 % es la especie más dominante, seguido por: *Empoasca sp.* 38,90 %, *Trichoplusia ni* 37,00 %, *Nezara viridula* 31,50 %, *Heliothis sp* 27,80 % y *Spodoptera sp.* 22,20 %.



**Figura 1. Abundancia de especies de insectos en el cultivo de *Phaseolus vulgaris*, sector Peñita, Portuguesa.**

Por otra parte, se muestra la abundancia proporcional de especies de insectos en el cultivo de caraota, que según el Índice de Shannon es de 1,77; además, se evidencia la riqueza que según el Índice

de Margalef es de 1,07; igualmente, se indica el Índice de Equidad que es de 0,99 (nivel de confianza del 95 %).

Cabe señalar la importancia que tienen estos insectos para el cultivo de caraota. Por su parte, la mosca blanca (*B. tabaci*), según Morales y Cermeli (2001) “tiene el cuerpo y alas cubiertas con un polvillo blanco”, que en combinación con una sustancia azucarada que secretan al alimentarse, se convierte en un hollín que cubre la lámina foliar, conocido como fumagina (hongo), limitando el proceso de fotosíntesis. *B. tabaci*, en el estado de ninfa se alimenta de la savia de las plantas, las hojas afectadas presentan un color amarillento y tienden a encresparse.

El insecto hace más daño como vector de virus que por la alimentación directa de la planta, según el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA-2010). Por otra parte, Romay, Geraud, Chirinos y Demey (2016), mencionan que en Venezuela, los virus transmitidos por moscas blancas pertenecen principalmente al género Begomovirus y más recientemente se ha encontrado una especie viral del género Carlavirus infectando al cultivo de caraota.

Por otro lado, en un reporte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO-2008), se menciona que, “la gravedad del ataque de la mosca blanca en el cultivo de frijol no es tanta como los desequilibrios que causa el alto uso de agrotóxicos para su control.” (p. 91). De igual manera, en investigaciones desarrolladas por este organismo, se ha encontrado que el umbral de acción en frijol voluble es de 30 % o menos del área foliar ocupados con ninfas de primer instar.

En este orden de ideas, *Empoasca sp* es considerado por la FAO como la plaga más importante del frijol en el mundo. Gómez, Ramos, Arboláez, Pérez y González (2009), citado por Sánchez, Lozano, España y Balleza (2016), señalan que, conforme avanza el ciclo del cultivo de frijol aumentan la población del insecto. Los daños se evidencian según el IICA (2010), porque la plaga al

succionar la savia de las plantas inyecta una toxina que causa el enrollamiento de las hojas hacia abajo. Es por ello que, si las afectaciones ocurren en el inicio floral disminuye el rendimiento del cultivo. Sin embargo, el período más crítico incluye desde la emergencia hasta la floración (Cabrera y Reyes, 2008, p. 15).

Por otra parte, Narváez (2003), menciona que el daño es causado por ninfas y adultos, los cuales se localizan en el envés de las hojas. Causan encrespamiento, clorosis y posterior quemado de las hojas y muerte de la planta. En tal sentido, Hernández, Gómez, Ramos, Pérez y Espinosa (2013), encontraron un crecimiento que alcanzó el pico poblacional de insectos en el segundo muestreo, realizado en la segunda semana después de la germinación del cultivo, sin embargo, este autor señala que, la fluctuación poblacional de los cicadélidos, varía con la temperatura y la humedad, y la aparición de brotes coincide con época de baja precipitación.

Otro insecto de importancia en el cultivo de cañote o frijol común es el *Trichoplusia ni*, en estado de larva, según el IICA (2010), puede reducir en gran medida los rendimientos. En este sentido, un cultivo de frijol ya establecido puede soportar hasta 30 % de pérdidas de hojas.

El *Nezara viridula* es considerado entre los insectos de importancia económica del cultivo de frijol, los daños más severos se manifiestan con el inicio de la etapa reproductiva del insecto, afectando la formación de las vainas hasta el desarrollo de las semillas (Ramos, Pérez, Hernández, Gómez y González, 2009).

El *Heliothis sp.*, afecta al cultivo por los daños que ocasiona al follaje en las primeras fases fenológicas y luego al alimentarse de vainas y semillas (Méndez, 2003); en este sentido, Rodríguez *et al.* (1985), encontraron daños por *H. virescens* desde botones florales hasta en vainas completamente formadas.

Finalmente, se tiene en esta investigación el *Spodoptera sp.*, definido para el cultivo de maíz como *Spodoptera frugiperda*, que es un insecto de

alto impacto económico en cultivos de cereal y leguminosas. Sus larvas actúan como cortadores y peladores de tallos y hojas de las plantas tiernas. Según el IICA (2010), las larvas jóvenes se alimentan de las hojas y tallos de la planta, debilitando su crecimiento, además de las flores y formación de vainas, ocasionando pérdidas importantes en los rendimientos del cultivo.

## CONCLUSIONES

Se evidencia según esta investigación una diversidad de insectos representada por seis especies, lo cual es relativamente bajo, en tanto que la siembra establecida a final del periodo lluvioso, conocido como cultivo de ciclo norte verano tiene baja densidad de plantas arvenses, lo que limita la capacidad de hospedante de insectos.

De las especies encontradas se demuestra que la *B. tabaci* predomina con un 40,70 % respecto de las demás. De acuerdo con las bibliografías consultadas, este hecho se debe a que por lo general durante el ciclo norte verano en plantaciones de frijol, es baja la población de plantas arvenses y, las existentes no constituyen hospederos preferenciales, como lo es el frijol para la mosca blanca.

Es recomendable realizar monitores constantes a los cultivos de frijol, con el fin de identificar las especies de insectos y en este sentido implementar un manejo adecuado para evitar daños que puedan repercutir en el rendimiento del cultivo. Por otra parte, las áreas de siembra para cultivos de frijol deben ser espacios donde no se haya aplicado atrazina en el ciclo anterior a la siembra, acción que genera debilitamiento en la planta y por ende la hace susceptible al ataque de plagas.

Adicionalmente, se sugiere repetir el estudio considerando que las muestras sean estadísticamente significativas.

## REFERENCIAS

Arias, F. (2005). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (5ª). Caracas: Episteme.

- Blanco Y. (2016). El rol de las arvenses como componente en la biodiversidad de los agroecosistemas. [Documento en línea]. Consultado el 22 de octubre de 2016 en: [https://www.researchgate.net/profile/Cultivos\\_Tropicales\\_cultrop/publication/308730965\\_Review\\_The\\_role\\_of\\_weeds\\_as\\_a\\_component\\_of\\_biodiversity\\_in\\_agroecosystems/links/57ed748308ae07d8d8f6467e.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Cultivos_Tropicales_cultrop/publication/308730965_Review_The_role_of_weeds_as_a_component_of_biodiversity_in_agroecosystems/links/57ed748308ae07d8d8f6467e.pdf)
- Cabrera, C. y Reyes, C. (2008). Guía técnica para el manejo de variedades de frijol. [Documento en línea]. Consultado el 28 de octubre de 2016 en: <http://www.centa.gob.sv/docs/guias/granos%20basicos/Gui%20Tecnica%20Frijol.pdf>
- Hernández H., Gómez J., Ramos G., Pérez E. y Espinosa R. (2013). Identificación y fluctuación poblacional de *Empoasca* en variedades de *Phaseolus vulgaris* L. en Villa Clara, Cuba. [Documento en línea]. Consultado el 09 de noviembre de 2016 en: [http://cagricola.uclv.edu.cu/descargas/pdf/V40-Numero\\_2/cag132131918.pdf](http://cagricola.uclv.edu.cu/descargas/pdf/V40-Numero_2/cag132131918.pdf)
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2010). Plagas del frijol en Centroamérica. [Documento en línea]. Consultado el 24 de octubre de 2016 en: <http://repiica.iica.int/docs/B1885e/B1885e.pdf>
- Martella, M.; Trumper, E.; Bellis, L.; Renison, D.; Giordano, P.; Bazzano, G. y Gleiser R. (2012). Manual de ecología: evaluación de la biodiversidad. *Reduca (Biología)*. Serie Ecología. 5 (1): 71-115. Córdoba, Argentina.
- Méndez, A. (2003). Aspectos biológicos sobre *Heliothis virescens* (Fabricius) (Lepidoptera: noctuidae) en la empresa municipal agropecuaria Antonio Guiteras de la zona norte de la provincia de las Tunas. [Documento en línea]. Consultado el 24 de octubre de 2016 en: <http://www.redalyc.org/pdf/2091/20.pdf>
- Morales, P. y Cermeli M. (2001). Evaluación de la preferencia de la mosca blanca *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) en cinco cultivos agrícolas. [Documento en línea]. Consultado el 21 de octubre de 2016 en: [entomotropica.org/index.php/entomotropica/article/do/16/16](http://entomotropica.org/index.php/entomotropica/article/do/16/16)
- Moreno, C. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- Morros, M. y Casanova M. (2006). Prácticas y recomendaciones del cultivo de la caraota y el frijol. Barquisimeto, Venezuela, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro de Investigaciones Agrícolas del Estado Lara. 28p. (Publicación Especial N° 9).
- Narváez, Z. (2003). Entomofauna agrícola Venezolana. [Documento en línea]. Consultado el 28 de octubre de 2016 en: [http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/facultad\\_agronomia/Zoologia\\_Agricola/Manejo\\_Integrado/Material\\_Interes/Narvaez-2003-ENTOMOFAUNA\\_AGRICOLA\\_VENEZOLANA.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Zoologia_Agricola/Manejo_Integrado/Material_Interes/Narvaez-2003-ENTOMOFAUNA_AGRICOLA_VENEZOLANA.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO). (2003). Manejo fitosanitario. [Documento en línea]. Consultado el 24 de octubre de 2016 en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/00/a1359s/a1359s04.pdf>
- Ramos Y., Gómez J., Espinosa R., Días F., Crespo A. y Machado R. (2015). Etología de los crisomélidos (Coleoptera: Chrysomelidae) asociados a tres variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en época intermedia. [Documento en línea]. Consultado el 11 de noviembre de 2016 en: <http://scielo.sld.cu/pdf/r30n3/rpv01315.pdf>
- Ramos, Y.; Pérez, E.; Hernández, H.; Gómez, J. y González, M. (2009). Efecto del ataque de las chinches (Hemiptera: Pentatomidae) en el cultivo del frijol común. [Documento en línea]. Consultado el 28 de octubre de 2016 en: [http://cagricola.uclv.edu.cu/descargas/pdf/V36-Numero\\_2/cag.pdf](http://cagricola.uclv.edu.cu/descargas/pdf/V36-Numero_2/cag.pdf)
- Romay G., Geraud F., Chirinos D. y Demey J. (2016). *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae): Historia, situación actual y su rol como vector de enfermedades virales de plantas en

(\*) Recibido: 22-01-2017

Aceptado: 21-02-2017

(1) Academia de las ciencias agrícolas de Venezuela (ACAV). Sector Quebrada Negra, municipio Alberto Arvelo Torrealba. Barinas, Venezuela.  
Email: [zuhelen\\_v@yahoo.es](mailto:zuhelen_v@yahoo.es)