

## Identificación y fluctuación poblacional de Empoasca en variedades de *Phaseolus vulgaris* L. en Villa Clara, Cuba Identification and population fluctuation Empoasca in varieties of *Phaseolus vulgaris* L. in Villa Clara, Cuba

Héctor P. Hernández Arbolález<sup>1\*</sup>, Jorge Gómez Sousa<sup>2</sup>, Yordanys Ramos González<sup>1</sup>, Edel Pérez Quintanilla<sup>1</sup>, Ray Espinosa Ruiz<sup>1</sup>

1. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central de Las Villas, Carretera a Camajuaní km 5 ½ Santa Clara, V. Clara, Cuba C. P. 54830.

2. Centro de Investigaciones Agropecuarias. Universidad Central de Las Villas, Carretera a Camajuaní km 5 ½ Santa Clara, V. Clara, Cuba C. P. 54830.

E-mail: hectorha@uclv.edu.cu

**RESUMEN.** El estudio del saltahoja del frijol en Villa Clara se basó en la identificación de la especie presente, aspectos sobre su incidencia y fluctuación poblacional. Para su identificación se muestrearon campos cultivados en diferentes localidades y para la fluctuación poblacional se tomaron cuatro réplicas y seis variedades teniendo en cuenta la época de siembra en correspondencia con las variables climáticas. Se determinó *Empoasca kraemeri* Ross y Moore como la especie predominante en el cultivo de frijol en la provincia de Villa Clara. Los adultos invadieron los campos entre los 4 y 8 días de germinadas las plantas y las ninfas aparecieron 7 días después. Las variedades negras ICA-pijao y Cuba Cueto 25-9 presentaron una menor incidencia con respecto a Velasco Largo y Bat-482 que presentaron mayor incidencia del saltahoja durante todo el ciclo biológico del cultivo. El pico poblacional se evidenció en las primeras fases fenológicas del cultivo (V2) y en la fase fenológica (R4) dando inicio a una segunda generación en el campo.

**Palabras clave:** frijol común, saltahoja, variedades.

**ABSTRACT.** The study of the bean leaf hopper in Villa Clara was based on the identification of the species, aspects on its incidence and population fluctuation. For their identification they took sample fields cultivated in different towns and for population fluctuation they took four replicas and six varieties according to cultivation time in correspondence with the climatic variables. *Empoasca kraemeri* was determined by Ross and Moore as the predominant species in bean cultivation on Villa Clara province. The adults invaded the fields between the 4 and 8 days of having germinated the plants and nymphs appeared later 7 days. The black varieties ICA-pijao and Cuba Cueto 25-9 presented a smaller incidence with regard to Velasco Largo and Bat-482 that presented bigger incidence of the hopper leaf during the whole biological cycle of the cultivation. The population peaks were evidenced in the first phenological phase of the cultivation (V2) and in the phenological phase (R4) giving beginning to a second generation in the field.

**Keywords:** common bean, leafhopper, varieties,

### INTRODUCCIÓN

El frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) es la leguminosa de mayor consumo en el mundo, siendo en las regiones tropicales el grano de mayor importancia destinado al consumo directo de la población (Mendoza *et al.*, 1989), ya que constituye la fuente más barata de proteína y un componente indispensable en la dieta, además de ser una fuente importante de ingresos para los pequeños productores (Socorro y Martín, 1998 y Martínez, 2007). El descenso de los rendimientos de este grano en Cuba se origina fundamentalmente por el déficit nutricional así como

por la incidencia de plagas y enfermedades. Entre los principales insectos plagas que afectan al cultivo, el saltahoja (*Empoasca kraemeri* Ross y Moore.) es considerada la plaga más importante del género *Phaseolus* según Murguido (1995), ya que puede atacar en cualquier fase fenológica y su incidencia causa mermas considerables en los rendimientos y a veces pérdidas totales. Ross y Moore (1957). Este trabajo se realizó con el objetivo de determinar la especie del género *Empoasca* y aspectos ecológicos sobre el frijol común en Villa Clara, Cuba.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en la provincia de Villa Clara entre enero del 2009 y diciembre del 2010. Los muestreos se efectuaron en áreas de frijol de seis municipios para la identificar la especie presente y se trasladaron al laboratorio de Taxonomía del CIAP, en la UCLV, utilizando las claves de Calwell y Martorell (1950) y Ross y Moore (1957). Los estudios sobre fluctuación poblacional, se efectuaron

**Tabla 1. Variedades utilizadas para determinar preferencia varietal**

Variedad	Color del Grano
ICA-pijao (N)	Negro
Cuba Cueto 25-9 (N)	Negro
Velasco Largo (R)	Rojo
Delicia 3-64 (R)	Rojo
Cuba Cueto 25-9 (R)	Rojo
Bat-482 (B)	Blanco

## RESULTADOS Y DISCUSION

Al tomar muestras en distintos agroecosistemas de frijol común en diferentes localidades de la provincia de Villa Clara, se identificó en todos los casos la especie *Empoasca kraemeri* Roos y Moore según el Dr. C. Horacio Grillo, coincidiendo con Ross y Moore (1957) para la especie *E. kraemeri* Roos y Moore, los cuales pusieron de manifiesto la existencia de diferentes especies dentro de un amplio material colectado en América del norte y Centroamérica, considerado según la literatura como *E. fabae*. Sergnini (1984) en estudios taxonómicos realizados sobre plantas de frijol en Venezuela detectó la presencia de 3 especies de *Empoasca*; *E. kraemeri* y *E. bordia*, y otra sin identificar, siendo *E. kraemeri* la especie predominante.

Autores como Socorro y García (1986), Socorro y Martín (1989), refieren al saltahojas del frijol en Cuba como *E. fabae*, mientras Murguido (1995), en colectas efectuadas de ejemplares adultos de saltahojas en frijol, en diferentes localidades del occidente de Cuba determinó que en el 100 % de los lugares muestreados la especie presente fue *E. kraemeri*. Refiriéndose a esta especie como la más abundante en América del Sur, Centro América y el Caribe. (Martínez *et al.*, 2007)

en la época de siembra temprana según Quintero (1996) y se emplearon seis variedades para el estudio según se muestra en la tabla 1.

Los muestreos se realizaron con frecuencia semanales y para ello se utilizó el método de Murguido y Beltran (1983) para la evaluación de adultos. Las ninfas se cuantificaron de forma directa sobre las hojas y para ello se tomó en cuenta dos plantas por parcela y se realizaron colectas sobre 2 hojas en la parte superior, intermedia e inferior. Se consideraron las fases fenológicas del frijol según García (1996). Las variables climáticas se tomaron en cuenta según los datos de la estación meteorológica de Caibarien. La investigación se montó en el Huerto Sandino, Remedios, en un suelo Ferralítico Rojo Típico y en la Estación de Zootecnia de la UCLV con un suelo Pardo Mullido medianamente Lavado según Hernández *et al.*, (1999). Cada parcela tuvo un área de 5 x 1.40 m.

Al iniciarse las evaluaciones se apreció un crecimiento poblacional a partir de la fase fenología Vc una vez que los migrantes invaden los campos transcurridos 7 días de germinada las plantas para todas las variedades. Una vez establecidos existió un crecimiento que alcanzó el pico poblacional en el segundo muestreo de la fase fenológica V2 evidenciándose un mayor número sobre la variedad Velasco Largo con un promedio de 13.7 adultos por planta, mostrando el pico poblacional más alto seguido de Cuba Cueto 25-9 y BAT-482 con un promedio de 9.6 y 8.7 adultos por planta.

En el tercer muestreo las variedades con al color de la testa del grano negro ICA-Pijao y Cuba Cueto 25-9 se mantuvieron con el menor pico poblacional en comparación con las restantes variedades, con 7.5 y 6.2 adultos por planta como promedio respectivamente.

A partir del cuarto muestreo ocurrió un descenso en las poblaciones del insecto. Las variedades de testa roja Velasco Largo, Cuba Cueto 25-9 y la variedad de testa blanca Bat-482, fueron las de menor cantidad de individuos con un promedio de 4,3 y 2.2 adultos por planta respectivamente, para luego estabilizarse hasta el final de las evaluaciones (9<sup>no</sup> muestreo), apreciándose un ascenso de las poblaciones a partir del 6<sup>to</sup> y hasta el 7<sup>mo</sup> muestreo en las variedades negras ICA-pijao y Cuba Cueto 25-9 con 6.9 y 6.2 adultos por planta

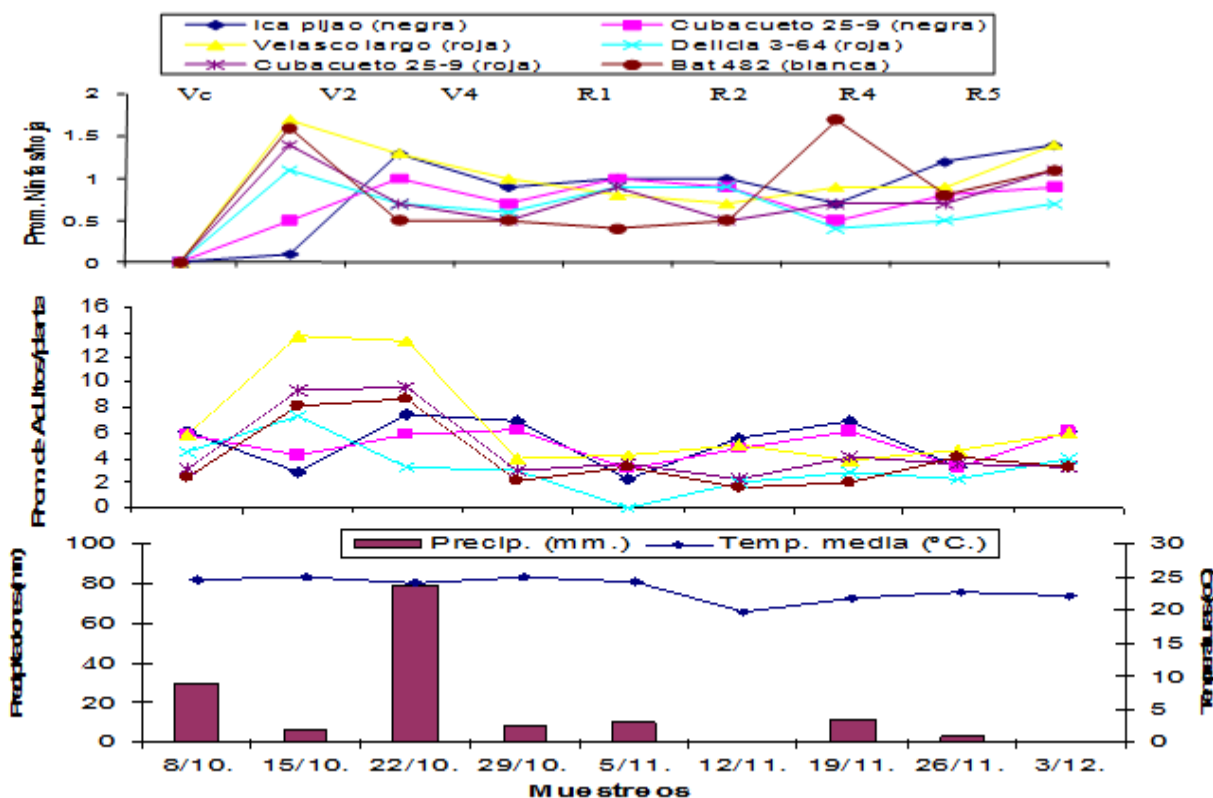


Figura 1. Fluctuación poblacional de ninfas y adultos de *E. kraemeri* sobre seis variedades de frijol común

respectivamente, para luego decrecer a partir del 8<sup>vo</sup> muestreo manteniendo cierta estabilidad con relación a las restantes variedades.

Las ninfas aparecieron en el campo una vez establecidos los adultos transcurridos 8 días después a partir del segundo muestreo y el pico poblacional más alto fue alcanzado por la variedad Velasco Largo seguido de Bat-482 con un promedio de 1.7 y 1.6 ninfas por hoja respectivamente, manteniéndose estables a partir del 3<sup>er</sup> muestreo oscilando entre 1,3 y 0,4 ninfas por hoja respectivamente hasta el 7<sup>mo</sup> muestreo donde Bat-482 tuvo un aumento de la población con un promedio de 1.7 ninfas por hoja. Las restantes variedades comenzaron a ascender a partir del 7<sup>mo</sup> muestreo hasta alcanzar un promedio de 1.4 ninfas ICA-pijao y Velasco Largo con el mayor número, seguido de la variedad BAT-482 con 1.1 ninfas por hoja en el 9<sup>no</sup> muestreo.

Murguido *et al.* (2000) exponen en trabajos realizados que las poblaciones de esta plaga presenta tendencia a incrementarse hacia la fase de floración (R6).

El desarrollo del cultivo transcurrió por un período de precipitaciones moderadas (Figura 1), pudiendo incidir en el descenso de los niveles de población de *E. kraemeri* cuando la temperatura media descendió de

24,9 a 19°C, con tendencia a una cierta disminución en las fases reproductivas del cultivo (R1-R6), registrándose un período precipitaciones poco significativas a partir de estas fases, coincidiendo con las temperaturas más bajas registradas durante el mes de noviembre.

Se observó que la interrelación de los factores (temperatura, precipitación y fenología del cultivo) influyó en el desarrollo biológico del insecto, apreciándose que a medida que el cultivo avanzó en su desarrollo y los valores de temperatura fueron disminuyendo, se registraron menores niveles poblacionales. (Figura 1)

Según Martínez *et al.* (2007) el ciclo biológico del insecto transcurre entre los 16 y 19 días, el estado de huevo entre 7 a 10 días, el estado de ninfa se completa entre los 9 y 14 días dependiendo considerablemente de la temperatura.

Es importante señalar que la fluctuación poblacional de los cicadelidos, 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) el cual demuestra que la dinámica poblacional de *E. kraemeri* sobre cada una de las variedades estudiadas fue similar, independientemente del color de la testa de

grano y en correspondencia con las variables climáticas.

Resultados obtenidos por Murguido (1995) demuestran que cuando se siembra muy temprano, existe una fuerte actividad de vuelo de los adultos y no tiene que estar limitada necesariamente a la presencia de plantas silvestres y cultivadas en la misma zona. Por esta razón, es evidente la necesidad de iniciar las observaciones de los campos de frijol tan pronto ocurra la brotación.

Giraldo et al. (2005) dan a conocer en estudios realizados en diferentes variedades de caña de azúcar, un leve crecimiento poblacional del saltahojas verde en el inicio del cultivo, manteniéndose con cierto nivel de decrecimiento hasta la finalización del ensayo.

## CONCLUSIONES

1. *Empoasca kraemeri* Ross y Moore resultó ser la especie presente en frijol en Villa Clara.
2. Los adultos de *E. kraemeri* invadieron los campos de frijol cuando las plantas tenían entre 4 y 8 días de germinadas correspondiente a la fase fenológica Vc y las ninfas aparecieron 8 días después.
3. La población de *E. kraemeri* se mantuvo fluctuante durante las fases vegetativas del cultivo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Caldwell, J. F. y Martorell, L. F.: Review of the Achenorhyncous (Homoptera) of Puerto Rico. Univ of Puerto Rico Part 1. Cicadellidae. *Journal Agricultural* 34(1):1-32; (1950).
2. García, J.: Fenología de cuatro variedades de caraota (*Phaseolus vulgaris* L.), sembradas en dos localidades y dos fechas del periodo septiembre-enero (Longitud del día decreciente). Tesis de grado Facultad de Agronomía. Instituto de Agronomía. Universidad Central de Venezuela, Macaray, Venezuela (1996): 56 pp.
3. Hernández, Á., Figueroa, D., Moisés, L., García, J.: Fluctuación poblacional de los cicadélidos "Saltahojas" del café y su importancia. Anacafé-

CEDICAFÉ. Revista *El Cafetal*, Vol.-3 Junio-Agosto; (2009).

4. Langlitz, H. O.: The economics Species of *Empoasca* in the Coastal and Sierra Regions of Peru. Revista peruana de *Entomología*. (1): 54-70; (1964).
5. Martínez, E.; Barrios, G; Rovesti, L.; Santos, L.: Manejo Integrado de Plagas. Manual Práctico. CNSV. La Habana, Cuba (2007) 526 p.
6. Murguido, C. A. (1995). Biología, Ecología y lucha contra el saltahojas *Empoasca kraemeri* Ross y Moore (Homoptera: Cicadellidae) en el frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Tesis presentada en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas. INISAV. Ciudad de La Habana. 98 p.
7. Mendoza, F y Gómez, J.: Principales insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba, (1982).
8. Quintero E.: Manejo de algunos factores fitotécnicos en fríjol común en condiciones de una agricultura sostenible. Tesis en opción al grado de Master en Ciencias Agrícolas. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central Martha Abreu de Las Villas, Cuba, (1996): 77p.
9. Ramos, Y.: *Empoasca kraemeri* Ross y Moore sobre el frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en un suelo Ferralítico Rojo Típico. Trabajo de Diploma. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central Martha Abreu de Las Villas. (2008): 34 p.
10. Ross, H. H. y Moore, T. E.: New species in the *Empoasca fabae* complex (Hemiptera: Cicadellidae). *Ann. Ent. Soc. Am.* (50), (1957): 118-122.
11. Schoonhoven, A. Van. y Cardona, C. (1980). Insectos y otras plagas del frijol en América Latina.
12. Segnini, S. y Montagne, A.: Biología, ecología poblacional de *Empoasca Kraemeri* Ross y Moore (Homoptera: Cicadellidae) en caraota (*Phaseolus vulgaris*). Ciclo de vida, longevidad, fecundidad y sobrevivencia bajo condiciones de laboratorio. *Agronomía Tropical*. 36 (4), (1986): 15-27.

Recibido: 20/12/2012

Aceptado: 20/02/2013