

## Comportamiento del saltahoja del frijol (*Empoasca kraemeri*) en el municipio Manatí, Las Tunas, Cuba

Beetle leafhopper behavior (*Empoasca kraemeri*) in Manatí municipality, Las Tunas, Cuba

**Autores:** Carlos Pupo Feria<sup>1</sup>  
Gladia González Ramírez<sup>2</sup>  
Oscar Carmentate Figueredo<sup>3</sup>  
Alfredo Toranzo Benavides<sup>4</sup>

**Dirección para correspondencia:** [cpupo@ult.edu.cu](mailto:cpupo@ult.edu.cu)

Recibido: 26-marzo-2016

Aceptado: 14-mayo-2016

### Resumen

La investigación se desarrolló en áreas de la cooperativa “Valle de Dumañuecos”, en el municipio de Manatí, provincia de Las Tunas, entre los meses de octubre de 2015 y enero de 2016 con el objetivo de evaluar la dinámica poblacional y los daños del saltahoja (*Empoasca kraemeri*) en cinco cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris*, L.). La presencia de *E. kraemeri* fue mayor cuando las plantas estaban entre el llenado de las vainas y la total maduración. Los mayores niveles poblacionales de ninfas de *E. kraemeri* se encontraron en los muestreos realizados entre los 42 y los 49 días después de la germinación. Todos los cultivares utilizados presentaron daños por la incidencia de *E. kraemeri*. La línea # 38 fue la que presentó porcentajes superiores por lo que demostró ser la de mayor preferencia por parte de la plaga.

**Palabras clave:** frijol común, daños, *Phaseolus vulgaris* L.

### Abstract

The investigation was carried out in areas of the "Valle de Dumañuecos" cooperative, in the municipality of Manatí, province of Las Tunas, between October 2015 and January 2016, with the objective of evaluating the population dynamics and damages of the saltahoja (*Empoasca kraemeri*) in five bean cultivars (*Phaseolus vulgaris*, L.). The presence of *E. kraemeri* was greater

---

<sup>1</sup> Ingeniero agrónomo. Máster en Ciencias Agrícolas. Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Las Tunas, Cuba.

<sup>2</sup> Ingeniero agrónomo. Asistente Técnico Docente de Microbiología de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Las Tunas, Cuba. Correo electrónico: [gladiagr@ult.edu.cu](mailto:gladiagr@ult.edu.cu)

<sup>3</sup> Ingeniero agrónomo. Máster en Producción Animal. Profesor Asistente de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Las Tunas, Cuba. Correo electrónico: [oscarcf@ult.edu.cu](mailto:oscarcf@ult.edu.cu)

<sup>4</sup> Ingeniero agrónomo. Especialista vinculado a la producción. Las Tunas, Cuba.

when the plants were between pod filling and full ripening. The highest population levels of *E. kraemeri* nymphs were found in the samplings between 42 and 49 days after germination. All the cultivars used were damaged by the incidence of *E. kraemeri*. Line # 38 was the one that presented higher percentages for what it proved to be the one of greater preference on the part of the pest.

**Keywords:** common bean, damages, *Phaseolus vulgaris* L.

## Introducción

El frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) es entre las leguminosas de grano alimenticias, la especie más importante por el elevado contenido de nutrientes que posee. Este grano proporciona una fuente esencial de proteínas, vitaminas y minerales a la dieta de las poblaciones en América, sobre todo en los países en vías de desarrollo (Buruchara, Mukankusi y Ampofo, 2014; Rodríguez, Faure, Ortiz, Miranda y Lamz, 2015). Este cultivo se consume como vaina fresca o tierna y también sus granos secos (González, Maldonado y Hernández, 2015).

En Cuba, dentro de los granos básicos, el frijol se cultiva a nivel nacional variando el área de siembra, los rendimientos y las tecnologías de manejo de una región a otra. A pesar de la importancia alimenticia para la población, la producción total nacional no satisface la demanda, por lo que aún, en los momentos actuales, existe la necesidad de importar miles de toneladas anualmente (Olivera, Morales, Batista, Alfonso, Rodríguez y Montero, 2016).

Entre los factores que han conllevado a las bajas producciones de frijol en Cuba son la elevada incidencia de insectos fitófagos, entre los que se destaca *Empoasca kraemeri*, (Ross y Moore) capaz de producir severos daños por su alimentación directa o como vector de enfermedades (Cabrera *et al.*, 2017). Autores como Martínez, Barrios, Rovesti y Santos (2007) y Castillo y González (2008), plantean que *E. kraemeri* es una de las plagas claves que provoca cuantiosas pérdidas en áreas de frijol en Cuba.

Conocer la incidencia de las poblaciones de un agente causal de plagas, en una determinada región, permitirá establecer medidas de control efectivas por lo que se planteó como objetivo de la investigación evaluar la dinámica poblacional y los daños del saltahoja (*E. kraemeri*) en cinco cultivares de frijol en las condiciones edafoclimáticas de la Cooperativa de Créditos y Servicios “Valle de Dumañueco” del municipio Manatí, Las Tunas, Cuba.

## Metodología

La investigación se desarrolló en áreas de la Cooperativa de Créditos y Servicios “Valle de Dumañuecos”, en la finca “El Nim” en el municipio de Manatí, provincia Las Tunas, en la etapa comprendida entre los meses de octubre de 2015 y enero de 2016 con el objetivo de evaluar la dinámica poblacional y los daños del saltahoja (*Empoasca kraemeri* Ross y Moore) (Hemiptera:

Cicadellidae) en cinco cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris*, L.) en las condiciones edafoclimáticas del municipio Manatí, Las Tunas, Cuba.

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con cinco tratamientos y cuatro réplicas. Los tratamientos estuvieron constituidos por los cultivares frijol Bolita Roja, Nicaragua y las líneas # 35, # 38, # 32. Se sembraron un total de 20 parcelas de 120 m<sup>2</sup> con marco de plantación de 0,90 cm x 7 cm, en un suelo Fersialítico pardo rojizo típico (Hernández, Pérez, Bosch y Rivero, 1999).

Los valores de las principales variables climáticas del período octubre-enero se tomaron en la Estación Provincial de Meteorología de la Provincia de Las Tunas (Tabla 1) (ISMET, 2015a; ISMET, 2016b).

Tabla 1. Comportamiento de las variables climáticas del período octubre de 2015 a enero de 2016.

Meses	Semanas											
	I			II			III			IV		
	T (°C)	HR (%)	Prec (mm)	T (°C)	HR (%)	Prec (mm)	T (°C)	HR (%)	Prec (mm)	T (°C)	HR (%)	Prec (mm)
Octubre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.3	78.8	-
Noviembre	24.8	90.0	11.0	23.2	82.4	30.0	26.3	85.1	45	24.6	88.3	125
Diciembre	20.9	96.7	18	24.4	89.7	9	25.3	78.6	-	24.8	91.4	85
Enero	22.5	91.3	115	23.9	88.8	43	23.6	79.2	-	24.4	84	59

La preparación del suelo y las demás labores fitotécnicas se desarrollaron de acuerdo al manual de cultivos y técnicas para su producción (Minagri, 2015).

Para evaluar el comportamiento poblacional de *E. kraemeri* se realizaron muestreos cada 7 días a partir de los 7 días después de la siembra hasta los 70 días. Se efectuaron 10 muestreos. Los muestreos se realizaron mediante el método recomendado por Murguido y Beltrán (1983), consistente en una caja de cartón dura de 100 x 40 cm con dos orificios por cada costado, donde se insertaron tubos de ensayo de vidrio transparente de 20 x 2 cm, esta trampa también es denominada como trampas fototáxicas. Bajo de esta caja cabían 10 plantas de frijol y se tomó un punto de muestreo por parcela. La trampa se colocó con rapidez y precisión sobre las plantas. Se contaron todos los ejemplares adultos de *E. kraemeri* que penetraban en los tubos de ensayo.

Para las capturas y conteo de ninfas se utilizaron dos folíolos apicales del nivel medio de la planta, el cual fue introducido en una bolsa de polietileno de 20 cm de largo x 10 de ancho. Se muestrearon 10 plantas por parcelas repartido en cinco puntos. Posteriormente se identificaron las muestras y se pasó a realizar el conteo de los insectos con la ayuda del microscopio estereoscópico NTB 2B trinocular.

Los muestreos se realizaron en las primeras horas de la mañana según lo recomendado por Méndez (2015), quien plantea que las mayores densidades de

ninfas y adultos se observan. Se determinó la dinámica de este insecto teniendo en cuenta las variables climáticas y las fases fenológicas del cultivo del frijol según García (1996).

Los indicadores evaluados fueron: número de individuos adultos (por metro lineal) y ninfas por plantas de forma semanal, porcentaje de plantas dañadas con lesiones visibles provocados por *E. kraemeri* a los 63 DDS y la evaluación del rendimiento agrícola en t.ha<sup>-1</sup> en las 5 líneas.

Con esta información se calcularon los valores de porcentaje de infestación (PI), y porcentaje de plantas dañadas (PD) con daños y lesiones visibles provocadas por *E. kraemeri*.

Para el cálculo del PI se utilizó la fórmula:

$$\%PI = \frac{\text{Plantas Infestadas}}{\text{Total de Plantas}} * 100$$

El porcentaje de plantas dañadas (PD) se calculó por la fórmula:

$$\%PD = \frac{\text{Plantas Dañadas}}{\text{Total de Plantas}} * 100$$

Los datos obtenidos producto de las mediciones fueron sometidos al análisis de varianza y las medias se compararon utilizando Duncan para el 0.05% (Bouza y Sistachs, 2002), con el uso del paquete estadístico InfoStat versión 2016 (Di Rienzo, Casanoves, Balzarini, González, Tablada y Robledo, 2016).

Los porcentajes de infestación fueron transformados por la fórmula  $2\arcseno \sqrt{p}$  donde P es el porcentaje en fracción.

## Resultados y Discusión

Las primeras apariciones de adultos de *E. kraemeri* se observaron sobre las plantas de frijol, en todos los tratamientos, a partir de los 7 días después de la siembra (DDS) cuando estas se encontraban en la fase Vc de nudo cotiledonal. Como se observa existió diferencias significativas entre los tratamientos a pesar de que el número de adultos fue bastante bajo.

El tratamiento que mayor número de adultos por metros lineal presentó fue el cultivar Nicaragua que fue significativamente superior a los demás mientras que la línea # 38 presentó cantidades de adultos significativamente menores que la totalidad de los tratamientos. Las líneas # 32 y # 35 y el cultivar Bolita rojo presentaron cantidades de adultos similares entre ellos pero intermedios entre los obtenidos en el cultivar Nicaragua y la línea # 38. La existencia de diferencia significativa entre los tratamientos en el primer muestreo pudo estar dada porque la población inicial de *E. kraemeri* en nuevos campos de *P. vulgaris* está formada por adultos invasores que llegan al cultivo por cualquier punto de entrada pudieron distribuirse al azar dentro del campo, mientras que las plantas son pequeñas y no obstaculizan su trayectoria de vuelo.

Consideraciones similares fueron expresadas por Segnini y Montagne, (1986a) en estudios poblacionales de *E. kraemeri* realizados en Venezuela.

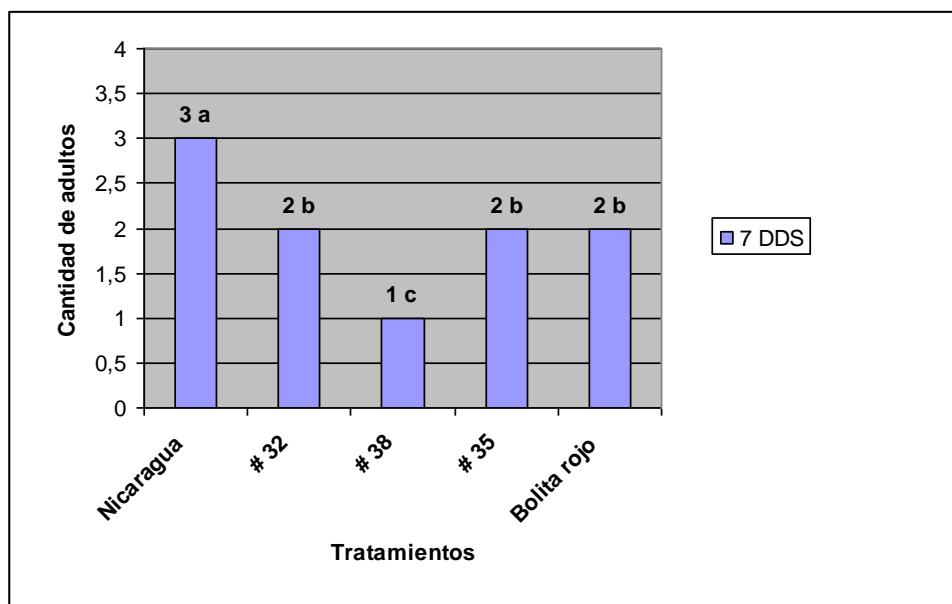


Figura 1. Cantidad de adultos de *E. kraemeri* a los 7 DDS por metro lineal.

Valores promedios con letras diferentes difieren significativamente para la prueba de Duncan con  $P \leq 0,05$ .

La llegada temprana del saltahoja del frijol a los campos coincide con lo informado por Ramos, Pérez, Hernández, Gómez y González (2008), al hacer estudios similares al nuestro pero en la zona central del país donde encontró los primeros adultos de *E. kraemeri* cuando las pequeñas plantas de *P. vulgaris* presentaban los cotiledones por encima de la superficie del suelo y estos estaban totalmente desplegados.

Sin embargo, estos resultados no se corresponden con los informados por Murguido (1995), en experimentos realizados en la región occidental del país donde observó que la incidencia de este cicadélido sobre plantas de frijol comenzó desde la fase fenológica de hoja primaria (V1). También Heyer, Chiang y Cruz (1985), en la provincia La Habana, exponen que la llegada de los adultos de *E. kraemeri* se produce entre los 10 y 30 días posteriores a la siembra y que a partir de este momento comienza la formación de la primera generación. Pérez, (2006) también informa la aparición de adultos de *E. kraemeri* a partir de la emergencia de las hojas primeras (21 DDS) aunque en esta etapa es cuando empieza a realizar, en su investigación, el primer muestreo en busca de fitófagos en el frijol en condiciones diferentes a la de nuestra investigación.

Las condiciones de humedad y temperaturas de esta primera semana fueron las idóneas para que se iniciara la presencia de adultos de *E. kraemeri* ya que según Méndez (2015), los ataques se producen en períodos secos y de elevadas temperaturas medias.

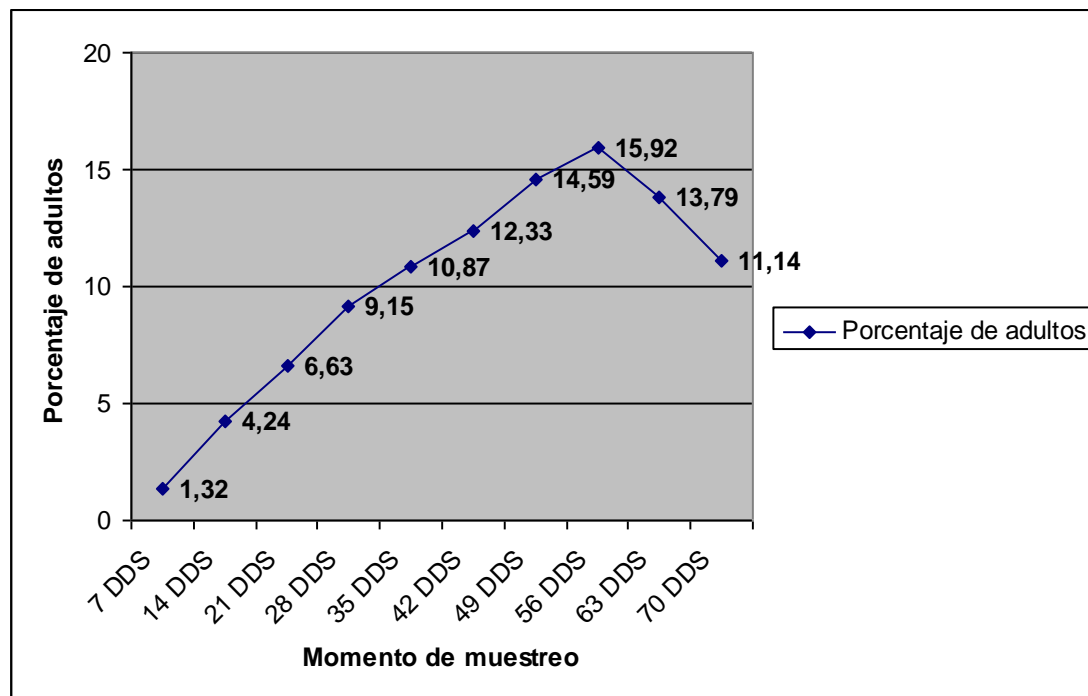


Figura 2. Porcentaje de adultos de *E. kraemeri* por metro lineal obtenidos a lo largo del experimento en cinco líneas de *P. vulgaris* según momento de muestreo.

Valores promedios con letras diferentes difieren significativamente para la prueba de Duncan con  $P \leq 0,05$ .

Durante los primeros 4 muestreos realizados en la fase vegetativa de nudo cotiledonal al cuarto nudo (Vc-Vn), la población de *E. kraemeri* se mantuvo baja, con un 21.34% de los ejemplares cuantificados respecto al total de adultos capturados durante todo el período experimental. Ramos *et al.* (2008), informó resultados similares a los obtenidos en esta investigación aunque no incluyó la fase vegetativa Vn que se inicia cuando el 50% de las plantas presenta varios nudos sobre el tallo principal, comenzando por el nudo unifoliado.

Asimismo, Martínez *et al.*, (2007) y Méndez (2015) plantean que las poblaciones de adultos de *E. kraemeri* durante las primeras fases fenológicas del cultivo del frijol son bajas. Iguales resultados han sido informados por Segnini y Montagne, (1986a) y (1986b).

El ascenso de los niveles poblacionales comenzó en las fases reproductivas, de prefloración a floración (R1-R2) y alcanzó los máximos niveles en las fases de llenado de las vainas a total maduración (R4-R6) con el 53.71% del total de adultos detectados. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Ramos *et al.* (2008) cuando encontró que los niveles poblacionales de *E. kraemeri* fueron superiores en las etapas fenológicas del frijol desde el llenado de la legumbre hasta la maduración. Sin embargo, estos resultados no coinciden con autores como Martínez *et al.*, (2007) y Méndez, (2002) quienes expresan que los mayores niveles poblacionales de esta plaga se observan en los períodos de prefloración y floración.

A partir de los 63 DDS cuando el cultivo iniciaba su deterioro los niveles poblacionales de adultos de *E. kraemeri* fueron disminuyendo hasta llegar a un 11,14% de adultos capturados respecto a la cantidad total en el último muestreo efectuado a los 70 DDS. Iguales resultados fueron informados por (Segnini y Montagne, 1986b).

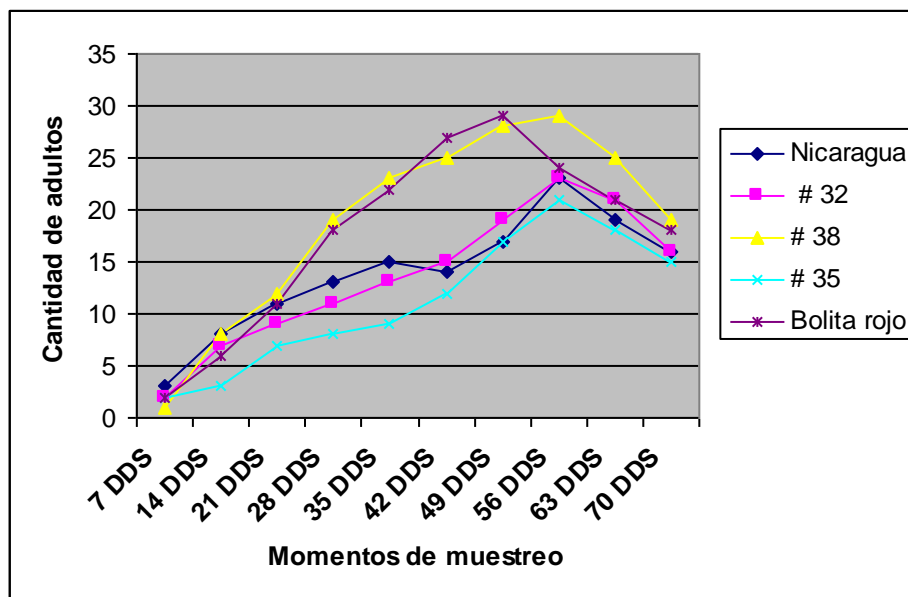


Figura 3. Cantidad de adultos de *E. kraemeri* capturados por metro lineal durante todo el período experimental sobre cinco líneas de frijol (*P. vulgaris*)

Valores promedios con letras diferentes difieren significativamente para la prueba de Duncan con  $P \leq 0,05$ .

Cuando se analizó la cantidad de adultos de *E. kraemeri* capturados durante todos los momentos de muestreo se corroboró que las mayores cifras se obtuvieron, de forma general, a los 56 DDS cuando el cultivo se encontraba en la fase R6 aunque en el cultivar Bolita Rojo ocurrió en R5, es decir en el llenado de las legumbres.

Los niveles poblacionales obtenidos durante el período experimental fueron mayores en el cultivar Bolita rojo y en la línea # 38 mientras que las demás líneas presentaron un comportamiento bastante similar entre ellas pero por debajo de las primeras. La línea # 35 fue la que menor cantidad de adultos presentó durante toda la etapa experimental.

Los inmaduros empezaron a tener aparición a partir del segundo muestreo (tabla 2) lo que se corresponde con lo informado por Pérez, (2006) cuando realizó estudios poblacionales de insectos fitófagos (incluía *E. kraemeri*) en frijol como monocultivo y en asociación con maíz en la provincia La Habana y también con lo planteado con otros autores pero fuera de nuestro país (Segnini y Montagne, 1986a y 1986b).

Las mayores poblaciones de ninfas correspondieron con las mayores poblaciones de adultos, es decir, se obtuvieron mayores cantidades de ninfas en los muestreos realizados a los 42 y a los 49 DDS aunque los niveles

poblacionales mayores de ninfas obtenidos en el cultivar Bolita rojo se capturaron a los 35 DDS.

Tabla: 2 Ninfas por hoja de *E. kraemeri* en cinco líneas de frijol en cinco momentos de muestreo (desde los 7 DDS hasta los 35 DDS).

	Momentos de muestreo. Días después de la siembra (DDS)				
	7	14	21	28	35
Nicaragua	0.00	0.08 c	0.20 c	0.35 b	0.43 c
Bolita Rojo	0.00	0.12 b	0.28 b	0.28 c	0.48 a
# 32	0.00	0.12 b	0.18 d	0.34 b	0.39 b
#	0.00	0.2 a	0.4 a	0.48 a	0.48 a
# 35	0.00	0.08 c	0.16 e	0.26 c	0.34 d
EE		0.002582	0.004655	0.009197	0.008490
CV%		4.303315	3.815366	5.370464	4.000090

Valores promedios con letras diferentes difieren significativamente para la prueba de Duncan con  $P \leq 0,05$ .

La cantidad de inmaduros de *E. kraemeri* obtenidos en la fase de V1 resultó estadísticamente superior en la línea # 38 difiriendo de las demás líneas. Las líneas # 32 y el cultivar Bolita rojo presentaron niveles infestivos de ninfas estadísticamente superiores al cultivar Nicaragua y a la línea # 35 que resultaron los tratamientos que en la fase V1 presentaron menores cantidades de ninfas.

Mientras que cuando se analizaba este mismo parámetro en V2 la línea # 38 siguió presentando mayor cantidad de ninfas que el resto difiriendo estadísticamente de ellas. Los demás tratamientos presentaron una cantidad de ninfas intermedias entre esta línea y la # 38 que fue estadísticamente inferior que la totalidad de ellas.

En los muestreos realizados a los 28 y 35 días la línea # 38 siguió presentando los mayores niveles poblacionales de ninfas mientras que la línea # 35 presentó valores significativamente menor que el resto de los tratamientos.

A partir de los 42 DDS (tabla 3) y coincidiendo con la fase fenológica de prefloración (R1) la cantidad de ninfas por plantas aumentó en correspondencia con los niveles más altos de adultos que se colectaron a los 49 y 56 DDS. Esto se corresponde con lo expresado por Méndez (2002) quien plantea que el desarrollo desde ninfa a adulto de *E. kraemeri* puede efectuarse en una semana.

En estos momentos de muestreo los menores valores se obtuvieron en todos los casos en la línea # 35. Los tratamientos que mayores cantidades de ninfas por plantas presentaron a los 42 y 49 DDS fueron el cultivar Nicaragua y la línea # 38 difiriendo significativamente del resto. A los 56 DDS los valores fueron



bastante similares excepto en la línea # 35 por lo que no existió diferencias entre los demás tratamientos.

Tabla 3. Ninfas por hoja de *E. kraemeri* en cinco líneas de frijol en cinco momentos de muestreo (desde los 42 DDS hasta los 70 DDS).

Tratamientos	Momentos de muestreo. Días después de la siembra (DDS)				
	42	49	56	63	70
Nicaragua	0.51 a	0.45 a	0.39 a	0.18 b	0.12 a
Bolita Roja	0.45 b	0.41 c	0.39 a	0.18 b	0.12 a
# 32	0.43 b	0.44 bc	0.35 a	0.16 bc	0.11 a
# 38	0.50 a	0.54 a	0.28 b	0.24 a	0.20 b
# 35	0.38 c	0.41 c	0.35 a	0.11 c	0.09 c
EE	0.007692	0.010878	0.018574	0.013197	0.006455
CV %	3.388541	4.889039	10.553509	14.828339	10.085894

Valores promedios con letras diferentes difieren significativamente para la prueba de Duncan con  $P \leq 0,05$ .

En el muestreo realizado a los 63 DDS se detectaron cantidades de ninfas estadísticamente superiores en la línea # 38 respecto a los demás tratamientos, los cuales no difirieron entre sí excepto la línea # 35 que presentó valores de ninfas por plantas significativamente menores, este mismo comportamiento se obtuvo a los 70 DDS aunque con valores inferiores.

Tabla 4. Porcentaje de plantas dañadas por *E. kraemeri* a los 63 días después de la germinación en las distintas líneas.

Tratamientos	Plantas dañadas (%)
Nicaragua	35.0225 (1.88) c
Bolita Roja	41.063 (1.75) b
# 32	29.78 (1.99) d
# 38	49.4525 (1.58) a
# 35	25.2975 (2.08) e
EE	0.011885
CV%	1.280007

(Datos transformados). Valores promedios con letras diferentes difieren significativamente para  $P \leq 0,05$ .

Al analizar el porcentaje de plantas dañadas (tabla 4) por *E. kraemeri* a los 63 DDS se comprobó que todas las líneas difirieron entre sí. La línea # 38 presentó porcentajes significativamente superiores que el resto de las líneas con casi un 50% de plantas dañadas con lesiones características de *E. kraemeri* mientras que la línea que presentó niveles inferiores fue la # 35 con algo más de un 25%. Los demás tratamientos presentaron valores de plantas dañadas intermedios.

Porcentajes semejantes obtuvo Murguido (1995), durante las campañas 1994 y 1995 donde la cantidad de plantas dañadas alcanzó el 46,36 y 54,39 % respectivamente.

Tabla 5. Rendimiento de cinco líneas de frijol (*P. vulgaris*) en las condiciones edafoclimáticas del municipio Manatí.

Tratamientos	Rendimiento t.ha <sup>-1</sup>
Nicaragua	1.83 b
Bolita Roja	1.40 c
# 32	2.08 a
# 38	1.00 d
# 35	2.10a
EE	0.008
CV \$	0.978

Valores promedios con letras diferentes difieren significativamente para  $P \leq 0,05$ .

En la tabla 5 se hace un análisis de los rendimientos (t.ha<sup>-1</sup>) donde se demuestra que los rendimientos de las líneas # 35 y # 32 fueron significativamente superiores que el resto de los tratamientos. El rendimiento más bajo se obtuvo en la línea # 38. Los demás tratamientos presentaron rendimientos intermedios aunque con diferencias significativas entre ellos.

Los rendimientos de los cultivos se ve afectados tanto por factores bióticos como por factores abióticos y todos estos a su vez actúan de forma simultánea por lo que no sería correcto decir que las diferencias existentes en cuanto a los rendimientos obtenidos en cada uno de los tratamientos es a causa de los daños provocados por *E. kraemeri*, sin embargo, a falta de haber realizado cualquier otro tipo de observación y considerando que las condiciones experimentales bajo las cuales se realizaron las mediciones fueron las mismas, es necesario, en este caso particular, tomar como factor provocativo del descenso de las producciones la incidencia del saltahoja del frijol por lo que podemos afirmar que las afectaciones de *E. kraemeri* provocó pérdidas de 1,1 t.ha<sup>-1</sup> entre la línea # 38, que presentó las más bajas producciones (1 t.ha<sup>-1</sup>) y la línea # 35 que produjo 2,1t.ha<sup>-1</sup> debido a que la primera línea presentó casi un 50% de plantas dañadas respecto a un 25,30% de la segunda.

Los rendimientos obtenidos en esta investigación fueron inferiores a los informados por Castro (2009), para el municipio Manatí aunque en áreas diferentes a las utilizadas por nosotros. Este autor obtuvo rendimientos superiores a las 2,6 t.ha<sup>-1</sup> pero tomando medidas de control sobre plagas y enfermedades.

Los demás tratamientos presentaron rendimientos inferiores que la # 38 por lo que podría haber sido, entre otros factores, debido al ataque de *E. kraemeri*.

## Conclusiones

La presencia de *E. kraemeri* se inició cuando las plantas estaban en la fase fenológica de Vc, a los siete días de germinadas, y su máximo nivel se registró entre el llenado de las vainas y la total maduración (R4- R6) con el 53.71% de su población.

Los mayores niveles poblacionales de ninfas de *E. kraemeri* se encontraron en los muestreos realizados entre los 42 y los 49 DDS.

Todos los tratamientos presentaron daños por la incidencia de *E. kraemeri* siendo la línea # 38 la que presentó porcentajes superiores (49,45%) por lo que demostró ser la de mayor preferencia por parte de la plaga.

## Referencias bibliográficas

- Bouza, H.C.M. & Sistachs, V. (2002). Estadística. Teoría y ejercicios. Editorial Félix Varela. La Habana, Cuba.
- Buruchara, R., Mukankusi, C. & Ampofo, K. (2014). «Bean disease and pest identification and management»: International Center for Tropical Agriculture (CIAT); Pan Africa Bean Research Alliance (PABRA), Vol (171), No 4, pp 67, November 2014.
- Cabrera, I.M., del Toro, M., Sánchez, A., González, S.R., Díaz, H.L.B., Campos, M.S., & Argudín, M.F. (2017). Coexistencia de *Empoasca* spp. (Cicadellidae: Typhlocybinae) y tisanópteros en *Phaseolus vulgaris* L. *Revista de Protección Vegetal*, 31(3), 165-172.
- Castillo, Neisy & González, C. (2008). Comportamiento poblacional de insectos fitófagos en el monocultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y en la asociación con maíz (*Zea mays* L.). *Rev. Protección Veg.* vol.23 no.3. La Habana Sept.-Dec.
- Castro, P.B. (2009). Evaluación de dos cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris* L) en las condiciones edafoclimáticas del municipio Manatí. Trabajo de Diploma presentado en opción al título de ingeniero agrónomo. Centro Universitario Las Tunas. 110p.
- Di Rienzo, J. A., Casanoves, F., Balzarini, M.G., González, L., Tablada, M. & Robledo, C. W. (2016). InfoStat, versión 2016. Paquete estadístico. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.
- García, J. (1996). Fenología de cuatro variedades de caraota *Phaseolus vulgaris* L, sembradas en dos localidades y dos fechas del período septiembre - enero (Longitud del día decreciente). Tesis de grado. Maracay, Ven. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Instituto de Agronomía. 56 p.
- González, J., Maldonado, S. & Hernández, M. (2015). Atributo nutricional y nutracéutica de panqué y barritas a base de harina de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). *BIOtecnia*, 17(3), 9-14.
- Hernández, A.; Pérez, M.; Bosch, D. & Rivero, L. (1999). Nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos (Minagri). Agrinfor, La Habana, 64 pp.
- ISMET. (2015a). Informe de variables meteorológicas para el período octubre de 2016 a diciembre de 2015. Impresión ligera. Instituto de Meteorología. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente. Las Tunas.

- ISMET. (2016b). Informe de variables meteorológicas para el período enero de 2017. Impresión ligera. Instituto de Meteorología. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente. Las Tunas.
- Martínez, G.E., Barrios, S.G.; Rovesti, L. & Santos, R. (2007). Manejo Integrado de Plagas. Manual Práctico. Grup Bou, Tarragona, España. 521 p.
- Méndez, B.A. (2002). Agroentomofauna principal y aspectos bioecológicos de las especies de importancia económica en la provincia de Las Tunas. Tesis presentada en opción al Título de Doctor en Ciencias Agrícolas. Universidad Central de Las Villas, Cuba.
- Méndez, B.A. (2015). Principales insectos que atacan a las plantas económicas en Las Tunas. Editorial Académica Universitaria. EDACUN. Universidad de Las Tunas, Cuba. 440 p.
- MINAGRI. (2015). Cultivos y técnicas para su producción. Ministerio de la agricultura. UEICA-H, PIAL, Las Tunas. pp. 4-7.
- Murguido, C. (1995). Biología, ecología y lucha contra el saltahoja del frijol *Empoasca kraemeri* Ross y Moore (Homoptera: Cicadellidae) en frijol (*Phaseolus vulgaris*), tesis presentada en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas, Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, MINAGRI, La Habana,
- Murguido, C. y Beltrán, C. (1983). Incidencia y daños del saltahoja (*Empoasca* sp.) (Homoptera: Cicadellidae) y otras plagas en seis variedades de frijol. Ciencia y Técnica en la Agricultura. (4): 31-58.
- Olivera, A. V., Morales, A. G., Batista, F. S., Alfonso, A. I., Rodríguez, J. M., & Montero, M. E. M. (2016). Comportamiento agroproductivo de diferentes variedades de frijol negro (*Phaseolus vulgaris* L) en la finca «Las María» del municipio Primero de enero. *Universidad&Ciencia*, 5(2), 52-78.
- Pérez, N. (2006). Manejo agroecológico de Plagas. Estudio de caso. Comportamiento poblacional de fitófagos y enemigos naturales en la asociación frijol-maíz. Editorial Félix Varela. La Habana, Cuba.
- Ramos, G. Y.; Pérez, E.; Hernández, P.; Gómez, J. R. & González, Mabel. (2008). Distribución espacial *Empoasca kraemeri* Ross y Moore (Homoptera: Cicadellidae) y *Bemisia tabaci* Gennadius (Homoptera: Aleyrodidae) en plantas de frijol. *Rev. Centro Agrícola*, 35(3): 91-92; julio-sept., 2008.
- Rodríguez, M. O., Faure B., Ortiz, R., Miranda, S. & Lamz, A. (2015). Respuesta a bacteriosis común (*Xanthomonas axonopodis* p.v *phaseoli*) en los cultivares comerciales de frijol común de cuba, en condiciones de campo. Afectación de los rendimientos por efecto de la inoculación. *Cultivos Tropicales*, 2015, vol. 36, no. 2, pp. 92-99).
- Segnini S. & A. Montagne. (1986a). Biología y ecología poblacional de *Empoasca kraemeri* Ross y Moore (Homoptera: Cicadellidae) en Caraota (*Phaseolus vulgaris*). IV. Disposición espacial de *E. kraemeri* dentro de campos cultivados con caraota. *Agronomía Tropical*. 36(4-6): 47-64
- Segnini, S. & A. Montagne. (1986b). Biología y ecología poblacional de *Empoasca kraemeri* Ross y Moore (Homoptera: Cicadellidae) en caraota (*Phaseolus vulgaris*) III. Fluctuación poblacional de *E. kraemeri* en campos cultivados con caraota. *Agronomía tropical*. 36(4-6): 29-45.