

Fluctuación poblacional de *Clastoptera laenata* (Hemiptera: Clastopteridae) en el cultivo del cacao en Tabasco, México

Verónica Gerónimo López,¹ Saúl Sánchez Soto,¹ Néstor Bautista Martínez,² Manuel Pérez de la Cruz³ y José Hipólito Rodolfo Mendoza Hernández¹

¹ Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. A. P. 24, H. Cárdenas, C. P. 86500, Tabasco, México, sssoto@colpos.mx

² Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Km 36.5, Carretera a México-Texcoco, Montecillo, C. P. 56230, Texcoco, estado de México

³ Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas, Km 0,5 carretera a Villahermosa-Cárdenas s/n, entronque a Bosques de Saloya, C. P. 86150, México

RESUMEN

Clastoptera laenata Fowler es una plaga que afecta la floración del cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) en Tabasco, México. El objetivo de este trabajo fue determinar durante doce meses la fluctuación poblacional de ninfas y adultos, y su nivel de correlación con la fluctuación de la temperatura, precipitación y floración en una plantación de cacao en Huimanguillo, Tabasco (17°80' 53,6" N, 93°40' 37,1" O). Se realizaron muestreos semanales desde septiembre de 2011 a agosto de 2012. Las ninfas se colectaron manualmente en las flores, y los adultos se capturaron mediante trampas adhesivas de color amarillo. Los datos de temperatura y precipitación se obtuvieron de una estación meteorológica localizada a 5 km de la plantación. La fluctuación poblacional de adultos y ninfas varió a lo largo del período estudiado, y su incremento poblacional inició al comenzar la época lluviosa en junio, cuando la floración ya era abundante, y alcanzó la mayor densidad poblacional en agosto. El coeficiente de correlación de Pearson de la fluctuación poblacional de *C. laenata* con respecto a la precipitación, floración y temperatura fue respectivamente alto ($r = 0,74$), muy bajo ($r = 0,10$) y muy bajo ($r = 0,02$) para los adultos, y bajo ($r = 0,36$), moderado ($r = 0,60$) y bajo ($r = 0,35$) para las ninfas. Se discuten las diferencias encontradas y se deduce que los cambios en los niveles de precipitación y floración influyen notablemente en la fluctuación poblacional de esta plaga.

Palabras claves: *Theobroma cacao*, Cercopoidea, incidencia, población

ABSTRACT

Clastoptera laenata Fowler is a pest that affects the flowering of cocoa crops (*Theobroma cacao* L.) in Tabasco, Mexico. The aim of this work was to determinate the population fluctuation of nymphs and adults and its level of correlation with the fluctuation of temperature, precipitation and flowering during 12 months, in a cocoa plantation of Huimanguillo, Tabasco (17°80'53.6" N, 93°40'37.1" W). Samples were collected weekly since September 2011 to August 2012. Nymphs were manually collected in the flowers and adults were captured with adhesive yellow traps. The information of temperature and precipitation was obtained from a meteorological station located 5 km away the plantation. Population fluctuation of adults and nymphs showed changes in the studied period and their population started increased at the rain season, in June, when flowering was already a lot, reaching the most high population density in August. Pearson correlation coefficient of *C. laenata* population fluctuation with respect to precipitation, flowering and temperature was respectively high ($r = 0.74$), very low ($r = 0.10$) and very low ($r = 0.02$) for adults, and low ($r = 0.36$), moderate ($r = 0.60$) and low ($r = 0.35$) for nymphs. The differences found are discussed and is deducted that changes in precipitation and flowering levels significantly influence the population fluctuation of this pest.

Key words: *Theobroma cacao*, Cercopoidea, incidence, population

INTRODUCCIÓN

En México se cultivan alrededor de 61 000 ha de cacao (*Theobroma cacao* L.), de las cuales 41 000 ha (67 %) se ubican en el estado de Tabasco, donde es uno de los principales cultivos de este estado [SIAP, 2012]. Los problemas que limitan la producción de cacao en Tabasco se relacionan con la edad avanzada de las plantaciones, con el manejo inadecuado del drenaje del suelo y de los árboles de sombra, y con el control deficiente de enfermedades y plagas [Córdova *et al.*,

2001]. Una de estas es el salivazo *Clastoptera laenata* Fowler (Hemiptera: Clastopteridae) [Sánchez, 1995], cuyas ninfas succionan la savia de las flores y pueden ocasionar la marchitez de hasta el 75 % de las flores infestadas [Mendoza, 1983].

C. laenata fue descrita originalmente de ejemplares colectados en México, Guatemala y Panamá [Fowler, 1894-1909]. Es una especie polífaga [Sánchez y Sol, 1998], y se registró por primera vez asociada con plan-

tas de cacao en el sureste de México en 1974 [García, 1974]. En Tabasco se han realizado varios estudios con esta plaga, incluida su fluctuación poblacional en el cultivo de cacao y otras hospederas, pero estos se refieren básicamente a la fase de ninfa [Flores, 1979; Sánchez, 2002; Sánchez *et al.*, 2009]. La información sobre el estado adulto es escasa y no existen estudios de su fluctuación poblacional; sin embargo, Lozano (1979) y Jiménez (2008), quienes evaluaron trampas de agua y trampas adhesivas, respectivamente, presentan datos de su captura en el cultivo de cacao para algunos meses del año.

Los estudios de fluctuación poblacional permiten estimar los niveles poblacionales de los organismos durante un determinado período, ayudan a comprender cuáles factores del medio ambiente influyen en los cambios de la densidad de población y ayudan a determinar las épocas más apropiadas para el control de una determinada plaga [Silveira Neto *et al.*, 1976; Norris *et al.*, 2003].

El objetivo de este trabajo fue determinar durante doce meses la fluctuación poblacional de adultos y ninfas de *C. laenata* y su nivel de correlación con la fluctuación de la temperatura, precipitación y floración en una plantación de cacao en Tabasco.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en una plantación de cacao de una hectárea sembrada en marco real de 4 m x 4 m, con treinta y cinco años de edad y sin aplicaciones de insecticidas. Los árboles de sombra eran mayormente de *Colubrina arborescens* (P. Mill.) Sarg., *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. y *Diphysa robinoides* Benth.; en menor proporción había árboles de *Erythrina americana* Mill., *Cedrela odorata* (L.) y *Swietenia macrophylla* King.

La plantación se localizó en la rancharía Villa Flores, segunda sección (17°80' 53,6" N, 93°40'37,1" O) del municipio de Huimanguillo, en la región La Chontalpa, la cual presenta clima cálido húmedo, con promedio anual de temperatura y precipitación de 26 °C y 2290 mm, respectivamente. La vegetación colindante con la plantación estaba constituida por cultivos de maíz (*Zea mays* L.), árboles de aguacate (*Persea americana* Mill.), naranja (*Citrus sinensis* L.) y acahuals con predominancia de guácimo (*Guazuma ulmifolia* Lam.).

Para determinar la fluctuación poblacional de *C. laenata* se realizaron muestreos semanales durante doce

meses, del 9 de septiembre de 2011 al 31 de agosto de 2012. Los adultos se capturaron mediante nueve trampas adhesivas de color amarillo distribuidas homogéneamente en la plantación. Las trampas consistieron en un recuadro de plástico amarillo (calibre 300) de 50 cm x 50 cm, al que se le aplicó en ambas caras una capa de pegamento especial para insectos con auxilio de una brocha. Cada trampa se sujetó a dos estacas de madera mediante hilos amarrados en sus esquinas; así quedaban suspendidas a una altura de 1,5 m del suelo. Las trampas se renovaron cada quince días con el fin de mantener suficiente superficie de adhesión, ya que en ellas también quedaban adheridos otros insectos, además de los adultos de *C. laenata*. Los adultos se retiraron de las trampas mediante un pincel impregnado con gasolina blanca y se colocaron en un frasco con alcohol al 70 %; posteriormente se corroboró su identificación de acuerdo con la descripción de Fowler (1894-1909) y se separaron por sexo con base en la observación de genitales. Para ello se empleó un microscopio estereoscópico.

Para el muestreo de las ninfas se tomaron al azar 10 plantas. De cada una se colectaron manualmente todas las ninfas presentes en la floración de un metro lineal del tallo y de una rama principal [Flores, 1979], y se depositaron en frascos con alcohol al 70 %.

La abundancia de flores en la plantación se determinó paralelamente a los muestreos de *C. laenata*. Para ello se eligieron 10 plantas al azar, en las cuales se contabilizaron las flores presentes en un metro lineal del tallo y de una rama principal. Los datos de temperatura y precipitación se tomaron de la estación meteorológica del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, localizada aproximadamente a 5 km de la plantación.

Los datos obtenidos se promediaron mensualmente, se graficaron y se analizaron estadísticamente mediante el análisis de correlación de Pearson para lo que se utilizó el paquete estadístico R-comander versión 2.10.1. Para determinar el nivel de correlación, los valores del coeficiente de correlación de Pearson se compararon con la tabla de Bisquerra (2004).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los adultos de *C. laenata* se presentaron durante los doce meses en la plantación. Al inicio, en septiembre de 2011, la población presentó uno de los niveles más

elevados; pero en los siguientes meses la población descendió marcadamente y, a pesar de que presentó un incremento en diciembre, continuó la disminución constantemente hasta mayo de 2012, en la cual se registró la menor densidad. A partir de junio la población comenzó a elevarse y continuó el crecimiento hasta alcanzar la densidad más alta en agosto (*Fig. 1*).

Estos resultados concuerdan con el de Lozano (1979), quien evaluó trampas de agua de agosto a noviembre de 1977, y capturó mayor cantidad de adultos en agosto y septiembre. También concuerdan con los resultados de Jiménez (2008), quien evaluó trampas adhesivas de septiembre a octubre de 2008, con mayor captura de adultos en septiembre.

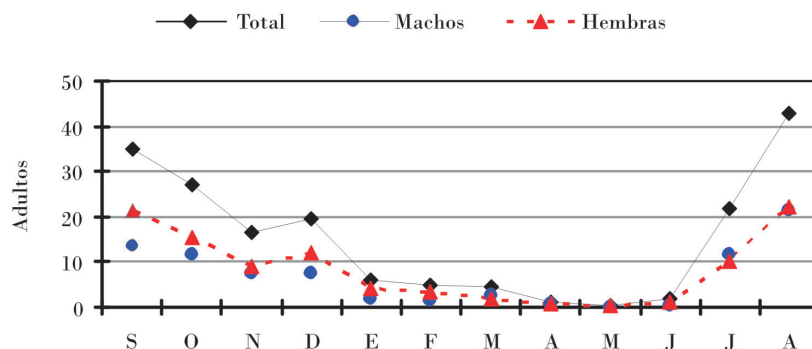


Figura 1. Fluctuación poblacional de adultos de *C. laenata*. Huimanguillo, Tabasco; septiembre de 2011-agosto de 2012.

La fluctuación poblacional de hembras presentó un patrón similar a la fluctuación de machos durante todo el tiempo (*Fig. 1*); sin embargo, de septiembre de 2011 a febrero de 2012, que correspondió al período del descenso de la población, se capturaron más hembras que machos, con un promedio de proporción sexual de 1:1,5 (macho: hembra). La mayor cantidad de hembras capturadas en ese período

se debió probablemente a que estas necesitaron dispersarse más que los machos, en busca de flores para la oviposición [Silveira Neto *et al.*, 1976], ya que la floración fue más escasa con relación al período restante (marzo-agosto), en el cual hubo mayor cantidad de flores (*Fig. 2*) y el promedio de proporción sexual de individuos capturados fue de 1:1 (macho: hembra).

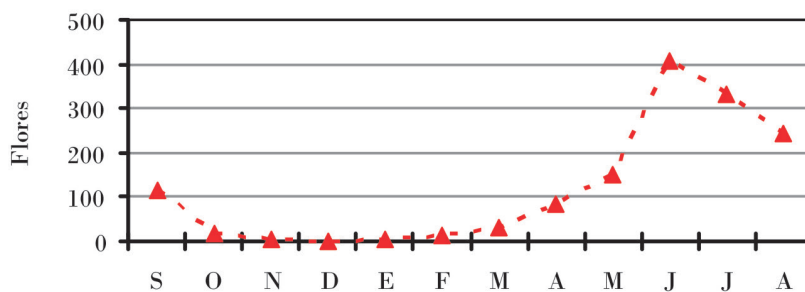


Figura 2. Fluctuación de la floración en la plantación de cacao. Huimanguillo, Tabasco; septiembre de 2011-agosto de 2012.

La fluctuación poblacional de adultos tuvo correlación alta con la precipitación, y muy baja con la floración y temperatura (Tabla). Estos resultados concuerdan gráficamente, ya que la fluctuación

poblacional de adultos (Fig. 1) se asemejó más a la fluctuación de la precipitación (Fig. 3) que a la fluctuación de la temperatura (Fig. 3) y de la floración (Fig. 2).

Coefficiente de correlación de Pearson entre la fluctuación poblacional de *C. laenatay* la fluctuación de la precipitación, temperatura y floración del cacao

| Parámetro | Adultos | | | Ninfas | | |
|---------------|---------|-------|----------|--------|-------|----------|
| | r | P | Nivel | r | P | Nivel |
| Temperatura | 0,02 | 0,938 | Muy bajo | 0,35 | 0,094 | Bajo |
| Precipitación | 0,74 | 0,006 | Alto | 0,36 | 0,084 | Bajo |
| Floración | 0,10 | 0,766 | Muy bajo | 0,60 | 0,002 | Moderado |

r: Coeficiente de correlación de Pearson. P: Probabilidad.

*: Nivel de correlación de acuerdo con Bisquerra (2004).

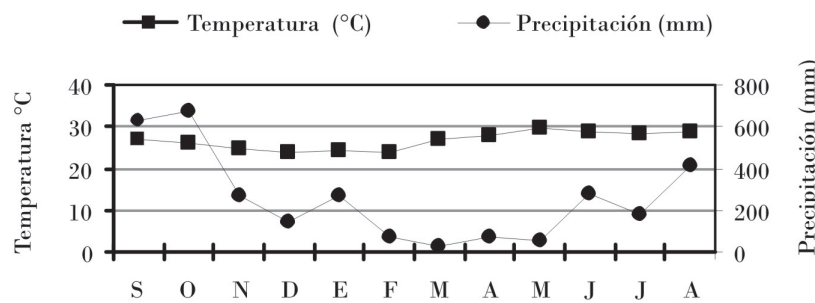


Figura 3. Fluctuación de la temperatura (°C) y precipitación (mm). Huimanguillo, Tabasco; septiembre de 2011-agosto de 2012.

Las ninfas fueron escasas durante la mayor parte del período estudiado, y su población se elevó considerablemente en julio hasta alcanzar la mayor densidad poblacional en agosto (Fig. 4), en coincidencia con el aumento de la población de adultos (Fig. 1). La baja densidad poblacional de ninfas de septiembre a junio (Fig. 4) se debió probablemente a que durante la mayor parte de este período las flores fueron escasas en la plantación estudiada (Fig. 2), ya que las ninfas prefieren alimentarse

en el pedicelo de las flores con respecto a otros órganos de la planta de cacao [Lozano, 1979], y la abundancia de flores constituye un factor determinante en el incremento de sus poblaciones; también los aumentos poblacionales de ninfas se presentan un mes después de la emisión abundante de flores [Flores, 1979]. Esto concuerda con el aumento considerable de la población de ninfas a partir de julio (Fig. 4), después de haberse presentado la mayor cantidad de flores en junio (Fig. 2).

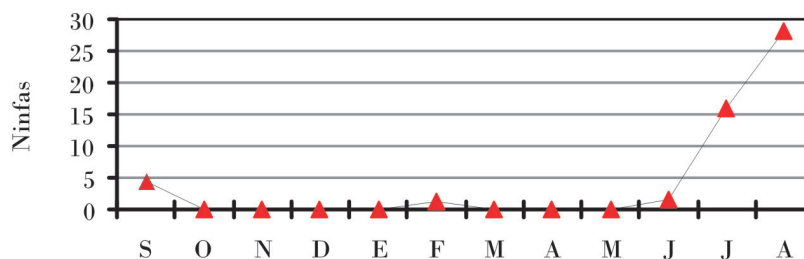


Figura 4. Fluctuación poblacional de ninfas de *C. laenata*. Huimanguillo, Tabasco; septiembre de 2011-agosto de 2012.

El incremento poblacional de ninfas registrado en agosto (*Fig. 4*), cuando la floración ya declinaba (*Fig. 2*), se podría explicar dado que en este mes seguramente hubo mayor cantidad de ninfas por flor, con relación a julio. Esto es posible ya que, de acuerdo con Lozano (1979), las ninfas ocasionan la marchitez de las flores en la cuales se alimentan, razón por la cual tienen el hábito de salir de su masa de espuma y trasladarse a otros sitios de alimentación, que normalmente son otras flores, las que pueden presentar ninfas, e incrementar de esta manera el número de ninfas por flor. Lozano (1979) menciona que las masas de espumas producidas por este insecto en los pedicelos florales pueden contener de una hasta nueve ninfas, aunque mayormente el número es de una a tres ninfas por masa de espuma. Además, hay que considerar que para agosto la disponibilidad de flores para las ninfas fue menor con respecto a julio, pues además de que una parte de la floración se marchitó por el daño de las ninfas, otra parte dio origen a frutos y, a pesar de que las ninfas pueden alimentarse en los pedicelos de estos, prefieren hacerlo en los pedicelos florales [Lozano, 1979]; por tanto, en agosto hubo mayor probabilidad de que las ninfas que procuraron nuevos sitios de alimentación se establecieran en pedicelos florales con presencia de otras ninfas. También hay que tomar en cuenta que en agosto la población de adultos alcanzó su máximo aumento (*Fig. 1*), y como consecuencia, la alta población de hembras dispuso de menor cantidad de flores para ovipositar, y colocaron probablemente mayor cantidad de huevos por flor; de esta manera se incrementó el número de ninfas por flor con respecto a julio. En esto hay que considerar no solo los huevos colocados en agosto, de los cuales emergieron ninfas registradas en este mes, sino también aquellos colocados en las flores a finales de julio, los cuales dieron origen a ninfas registradas en agosto.

La escasez de flores durante la mayor parte del período estudiado se debió probablemente a la edad avanzada de la plantación (treinta y cinco años). Esto constituye otro problema que limita la producción de cacao en Tabasco [Córdova *et al.*, 2001]. La fluctuación de la floración registrada en el presente trabajo (*Fig. 2*) presentó diferencias con respecto a la fluctuación de la floración determinada por Flores (1979), quien realizó el trabajo de campo de febrero de 1974 a enero de 1975, lo que pudo deberse, al menos parcialmente, a la edad de la plantación donde Flores (1979) realizó su trabajo. Dicho autor no mencionó la edad de la plantación, pero posiblemente no fue de edad avan-

zada y presentó abundancia de flores. De haber sido así, esto probablemente influyó para que la fluctuación poblacional de ninfas registrada por dicho autor haya tenido diferencias con respecto a la fluctuación observada en este trabajo (*Fig. 4*), ya que este autor observó un pico poblacional de ninfas en abril, aunque la mayor densidad poblacional la registró en agosto, al igual que en este estudio (*Fig. 4*).

El análisis de correlación de Pearson entre la fluctuación poblacional de ninfas con la fluctuación de la temperatura, precipitación y floración reveló correlación baja con los dos primeros factores y una correlación moderada con el último factor (*Tabla*). La correlación baja de la fluctuación poblacional de ninfas con la precipitación difirió marcadamente con la correlación alta determinada entre este factor climático y la fluctuación poblacional de adultos (*Tabla*). Esta diferencia, aparentemente contradictoria por tratarse de la misma especie de insecto, pero en dos fases diferentes de su ciclo de vida, no se puede atribuir a que la precipitación haya tenido un efecto diferente en la abundancia de ninfas y adultos, sino más bien se pudo deber, por lo menos parcialmente, a las diferencias en la movilidad entre ninfas y adultos, a los métodos de muestreo empleados para ambos estados del insecto y a que esta especie es polífaga. De acuerdo con Lozano (1979), las ninfas tienen una movilidad limitada, y cuando abandonan la masa de espuma en busca de otro sitio de alimentación su desplazamiento es errático, de tal forma que esta fase del ciclo de vida del insecto está sujeta completamente a la planta de la cual se alimenta.

Por el contrario, los adultos pueden desplazarse con facilidad mediante el vuelo, de modo que presentan un patrón de distribución de su población en el agroecosistema que varía a lo largo del día [Lozano, 1979]. En virtud de lo anterior, y que la población de ninfas fue evaluada mediante muestreos directos en la floración del cultivo y la población de adultos mediante trampas adhesivas, así como también que *C. laenata* es una especie polífaga que además del cacao se reproduce en diversas plantas hospederas [Sánchez y Sol, 1998], se puede afirmar que la fluctuación poblacional de ninfas se obtuvo con individuos procedentes únicamente del cultivo de cacao, mientras que la fluctuación poblacional de adultos pudo incluir individuos que procedieron de otras hospederas, además del cacao. Por ejemplo, Sánchez y Sol (1998) mencionan que la planta de guácimo (*G. ulmifolia*) constituye una hos-

pedera de *C. laenata*, y como ya se mencionó, fue una de las plantas presentes en la vegetación colindante con la plantación de cacao estudiada. Con relación a esto, Lozano (1979) menciona la presencia de adultos sobre diversas plantas que ocasional o comúnmente crecen a la sombra del cacao. Otro aspecto relacionado con lo anterior es la posibilidad de que también una proporción de individuos adultos capturados en las trampas adhesivas hayan procedido de ninfas que se desarrollaron en otros órganos de las plantas de cacao, además de aquellas que se criaron en las flores, ya que las ninfas pueden alimentarse también en las yemas terminales y axilares de renuevos, así como en el peciolo y nervadura principal de las hojas [Lozano, 1979].

Lo anterior plantea la posibilidad de que una proporción de adultos capturados en las trampas adhesivas pudo proceder de sitios diferentes a la floración del cacao, de tal forma que la densidad poblacional de adultos (*Fig. 1*) no dependió totalmente de la floración de este cultivo, especialmente durante el período de escasez de flores (*Fig. 2*), por lo cual esto podría explicar las diferencias en la fluctuación poblacional entre adultos (*Fig. 1*) y ninfas (*Fig. 4*) en dicho período, y consecuentemente, también podría explicar la diferencia en los resultados del análisis de correlación de Pearson entre la fluctuación poblacional de las dos fases de vida de este insecto con respecto a la fluctuación de la precipitación (*Tabla*), la cual gráficamente (*Fig. 3*) fue concordante con la fluctuación poblacional de adultos (*Fig. 1*).

Se puede asumir que la precipitación es importante para el incremento poblacional de esta plaga, y aunque su dinámica poblacional está regulada principalmente por la época de mayor floración [Flores, 1979], esta se registra en períodos lluviosos, y existe la probabilidad de que aun con una floración considerable, no haya desarrollo poblacional de ninfas, y por lo tanto de adultos, al no haber suficiente humedad relativa en el ambiente como producto de las precipitaciones. Tal vez esto explique la baja densidad poblacional de adultos (*Fig. 1*) y ninfas (*Fig. 4*) durante el período de marzo a mayo, a pesar de que la floración ya se encontraba en desarrollo progresivo (*Fig. 2*), pero la precipitación era muy escasa (*Fig. 3*). Incluso, aún en junio, cuando comenzó la época lluviosa (*Fig. 3*), la densidad poblacional de adultos (*Fig. 1*) y ninfas (*Fig. 4*) todavía fue baja a pesar de que la floración ya había alcanzado su máximo desarrollo (*Fig. 2*). Por ello, parece ser que fue a partir del inicio de la época

lluviosa (*Fig. 3*) que se comenzó a generar la humedad necesaria en el ambiente, que permitió el aumento poblacional de esta plaga en julio y agosto (*Figs. 1 y 4*), cuando aún la floración era considerable a pesar de que ya estaba en disminución (*Fig. 2*). Sánchez (2002) determinó que la incidencia de ninfas de *C. laenata* en árboles de capulín (*Muntingia calabura* L.) estuvo relacionada positivamente con la humedad relativa, de modo que su incidencia fue mayor en períodos con mayor humedad relativa y viceversa, la cual se asocia con las precipitaciones.

Se deduce que la abundancia de flores determina la abundancia poblacional de *C. laenata* en el cultivo de cacao [Flores, 1979] debido a que las flores constituyen su fuente de alimentación preferida [Lozano, 1979]; pero para explotar dicha fuente alimenticia, y lograr su incremento poblacional, este insecto requiere de suficiente humedad relativa como resultado de las precipitaciones.

Por lo dicho anteriormente se podría esperar que el coeficiente de correlación entre la fluctuación poblacional de ninfas y adultos con respecto a la floración hubiese sido por lo menos alto, y no moderado y muy bajo, como resultó para las ninfas y adultos, respectivamente (*Tabla*). Esto al parecer fue así debido a que no hubo concordancia en los meses en que la cantidad de flores aumentó y alcanzó su mayor abundancia (*Fig. 2*), con respecto a los meses en que la población de adultos (*Fig. 1*) y ninfas (*Fig. 4*) comenzó a aumentar hasta alcanzar su mayor densidad, pues, como ya se discutió, esto a su vez dependió posiblemente de la precipitación. La correlación muy baja de la población de adultos con la floración también se pudo deber, en parte, a que durante el período de escasez de flores (*Fig. 2*) las trampas adhesivas posiblemente también capturaron adultos procedentes de sitios diferentes a la floración del cacao, de modo que probablemente esto influyó para que de septiembre a enero su fluctuación poblacional (*Fig. 1*) no fuese similar a la fluctuación de la floración (*Fig. 2*). Por ello es importante tomar en cuenta que en el cultivo de cacao los cambios en la densidad poblacional de este insecto a través del tiempo pueden tener influencia de otros factores, como es la posible presencia y abundancia de otras plantas hospederas de este insecto en el agroecosistema o en sus colindancias.

Los estudios de fluctuación poblacional deberían realizarse con mayor frecuencia, pues aunque los resultados del presente trabajo fueron similares a los

obtenidos por otros autores [Flores, 1979; Lozano, 1979], con respecto a que la mayor densidad poblacional de este insecto se registró en agosto, el cambio climático registrado en la actualidad puede modificar los patrones de precipitación, y con ello las fluctuaciones poblacionales de esta y otras especies plagas.

CONCLUSIONES

- *Clastoptera laenata* se presentó durante todo el año en la plantación de cacao, y tanto la fase adulta como la ninfal presentaron la mayor densidad de población en agosto.
- La fluctuación poblacional de adultos presentó una correlación alta con la precipitación y muy baja con la floración y la temperatura.
- La fluctuación poblacional de ninfas presentó una correlación moderada con la floración y baja con la precipitación y temperatura.
- Se deduce que los cambios en los niveles de precipitación y floración influyen notablemente en la fluctuación poblacional de esta plaga.

REFERENCIAS

- Bisquerra, A. R.: *Metodología de la investigación educativa*, La Muralla, Madrid, 2004.
- Córdova, V.; M. Sánchez; N. G. Estrella; A. Macías; E. Sandoval; T. Martínez; C. F. Ortíz: «Factores que afectan la producción de cacao (*Theobroma cacao* L.) en el ejido Francisco I. Madero del Plan Chontalpa, Tabasco, México», *Universidad y Ciencia* 17: 93-100, México, 2001.
- Flores, J. D.: «Efectos de algunos factores bióticos y abióticos sobre las poblaciones de insectos plaga del cacao», *Agricultura Tropical* 1: 264-274, México, 1979.
- Fowler, W. W.: «Insecta, Rhynchota, Hemiptera-Homoptera», *Biología Central-Americana*, 2 (1): 203-204, Inglaterra, 1894-1909.
- García, C.: «Primer catálogo de insectos fitófagos de México», *Fitófilo* 27: 1-176, México, 1974.
- Jiménez, E.: «Evaluación de tres colores de trampas adhesivas para la captura de adultos del salivazo del cacao *Clastoptera laenata* Fowler (Hemiptera: Cercopidae)», tesis de Licenciatura, Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco, México, 2008.
- Lozano, J. H.: «Datos sobre la biología y los hábitos del salivazo del cacao *Clastoptera globosa* Fowler (Homoptera: Cercopidae), en Tabasco, México», tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México, 1979.
- Mendoza, M. C.: «Evaluación de los daños directos ocasionados por el salivazo *Clastoptera globosa* (Homoptera: Cercopidae) sobre el cultivo del cacao en el estado de Tabasco», 18 Congreso Nacional de Entomología, Sociedad Mexicana de Entomología, Tapachula, Chiapas, México, 1983, pp. 71-72.
- Norris, R. F.; E. P. Caswell-Chen; M. Kogan: *Concepts in Integrated Pest Management*, Prentice Hall, EE. UU., 2003.
- Sánchez, S.: «Dos plagas del cacao en el estado de Tabasco, México (Insecta, Lepidoptera: Noctuidae, Hemiptera: Cercopidae)», *Agrotrópica* 7: 71-74, Brasil, 1995.
- Sánchez, S.; A. Sol: «Plantas hospederas de tres plagas del cacao en Tabasco, México», *Agrotrópica* 10: 119-122, Brasil, 1998.
- Sánchez, S.: «Incidencia de *Clastoptera laenata* Fowler (Hemiptera: Cercopidae) sobre árboles de capulín (*Muntigia calabura* L.) en Tabasco, México», *Agrotrópica* 14: 73-76, Brasil, 2002.
- Sánchez, S.; M. Domínguez; H. Cortez: «Efecto de la sombra en plantas de caoba sobre la incidencia de *Hypsipyla grandella* Zeller y otros insectos, en Tabasco, México», *Universidad y Ciencia* 25: 225-232, México, 2009.
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera): *Anuario estadístico de la producción agrícola*, Secretaría de Agricultura, Gadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Gobierno Federal, México, D.F. <http://www.siap.sagarpa.gob.mx> (consultado: junio de 2012).
- Silveria Neto, S.; O. Nakano; D. Barbin; N. A. Villa Nova: *Manual de ecología, dos insetos*. Editora Agronômica Ceres Ltda., São Paulo, Brasil. 1979.