



Artículo Original

Biología de *Ceratocapsus dispersus* (Hemiptera) predador de *Pectinophora gossypiella* (Lepidoptera)

Life history of *Ceratocapsus dispersus* (Hemiptera) predator of *Pectinophora gossypiella* (Lepidoptera)

Nicanor Miguel Bravo Choque¹ y Agustín Martos Tupes²

¹Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Puno, Puno. Perú.

²Departamento de Entomología, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima. Perú

RESUMEN

La biología de *Ceratocapsus dispersus* Carvalho & Fontes (Hemiptera: Miridae) se realizó en insectario en La Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), La Molina-Lima (Perú), bajo condiciones no controladas de temperatura y humedad relativa, empleando como presa huevos de *Spodoptera ochrea* Hampson (Lepidoptera: Noctuidae), en cinco generaciones de vida a lo largo de un año. La duración promedio de incubación, en días, varió entre 13.6 y 45.2, el periodo ninfal fluctuó entre 14.9 y 48.0 días, y la preoviposición entre 3.3 y 14.8 días, variando la duración del ciclo biológico entre 31.9 a 88.1 días, según condiciones medioambientales y generaciones en estudio. Se observó, también, que el periodo de oviposición fue de 14.6 a 40.1 días, la capacidad de oviposición de 42.6 a 133.3 huevos por hembra, la longevidad en hembras de 28.0 a 58.2 días y en machos de 25.8 a 42.9 días, y que la proporción sexual de hembras respecto a machos fue de 0.6/1.0 a 1.0/1.0, según condiciones medioambientales y generaciones estudiadas.

Palabras clave: *Ceratocapsus dispersus*, biología de insectos, oviposición, proporción sexual

ABSTRACT

The life history of *Ceratocapsus dispersus* Carvalho & Fontes (Hemiptera: Miridae) was carried out in insectary at Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), La Molina-Lima (Peru), under non controlled temperature and relative humidity conditions, using *Spodoptera ochrea* Hampson (Lepidoptera: Noctuidae) eggs as prey, in five life generations along a year. As an average, the incubation period varied between 13.6 and 45.2 days, the nymphal period was from 14.9 to 48.0 days, and the preoviposition period varied from 3.3 and 14.8 days, lasting the biological cycle from 31.9 to 88.1 days, according to weather conditions and generation under study. The oviposition period was from 14.6 to 40.1 days, the oviposition rate varied from 42.6 to 133.3 eggs per female, the longevity on females was from 28.0 to 58.2 days and on males varied from 25.8 to 42.9 days, and the sexual rate between females to males registered was from 0.6/1.0 to 1.0/1.0, according to weather conditions and generation under study.

Keywords: *Ceratocapsus dispersus*, insect life history, oviposition, sexual rate

INTRODUCCIÓN

Los controladores biológicos, predadores y parasitoides, de insectos plagas son importantes componentes del equilibrio biológico en los ecosistemas en general; el chinche mirido marrón, *Ceratocapsus dispersus* (Miridae), conforma este grupo y se encuentra distribuido en los valles de Piura donde actúa como predador de huevos y larvas del gusano rosado de la India, *Pectinophora gossypiella* (Lepidoptera) y larvas de *Bucculatrix thurberiella* (Lepidoptera) que son plagas del algodón¹.

El género *Ceratocapsus* está conformado por aproximadamente 130 especies a nivel mundial, varias de ellas reconocidas como predatoras². *C. dispersus* ha sido registrada en Perú, Brasil, Paraguay, Venezuela y Ecuador³, y al igual que otras especies del género, se les encuentra mayormente en viñedos y algodones⁴. Las condiciones de alta temperatura y baja humedad relativa son favorables

para el desarrollo de esta especie; así, por ejemplo, empleando como presas huevos de *P. gossypiella*, se observó el desarrollo de varias generaciones a temperaturas de 20.5 a 27.8°C y a humedades relativas de 64.3 a 73.7%; asimismo: (i) un periodo de incubación de 9.0 a 20.0 días, (ii) duración del estado ninfal de 14.3 y 25.8 días, (iii) preoviposición de 2.1 y 4.8 días, (iv) duración del ciclo biológico de 28.1 y 47.9 días, (v) periodo de oviposición de 18.5 (12.0-26.0) días, (vi) capacidad de oviposición de 111.3 (69.0-182.0) huevos por hembra y (vi) longevidad de 38.7 (26.0-51.8) días para hembras y 28.4 (21.6-40.0) días para machos¹.

Como se ha señalado, *C. dispersus* ha sido registrado en diferentes lugares de América cumpliendo su labor de controlador de insectos plaga de algodones^{5,6,7,8}; sin embargo, no se encuentra en el algodón cultivado en costa central del Perú, por lo que se consideró pertinente investigar aspectos de su biología a nivel de laboratorio con la finalidad de obtener datos que faciliten su propagación en masa y, en una etapa posterior, procurar su posible liberación en campo de esta parte del país y ayudar en el control del gusano rosado de la India y otras plagas del algodón.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se realizó en insectario de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), La Molina (Lima, Perú) bajo condiciones no controladas de temperatura y humedad relativa a lo largo de un año calendario. Registros promedios mensuales de temperatura y humedad relativa se tomaron del observatorio meteorológico “Alexander Von Humboldt” de la UNALM, habiéndose registrado temperaturas promedio mensuales entre 16.2 y 24.4°C y humedades relativas de 72.5 a 85.3%.

El material biológico del predator *C. dispersus* Carvalho & Fontes (Hemiptera: Miridae) (Fig.1), constituido por ninfas y adultos, fue colectado en campos de algodón en Piura por el Ing. Julio Villarreal Palacios, quien lo remitió a La Molina (Lima) para su crianza masiva en jaulas con dos mangas provistas en su interior de brotes terminales de algodón dispuestos en un frasco con agua de caño a modo de florero, y plántulas de algodón en macetas, empleando como presa huevos de *Spodoptera ochrea* Hampson (Lepidoptera: Noctuidae) obtenidos de crianza masiva⁹.

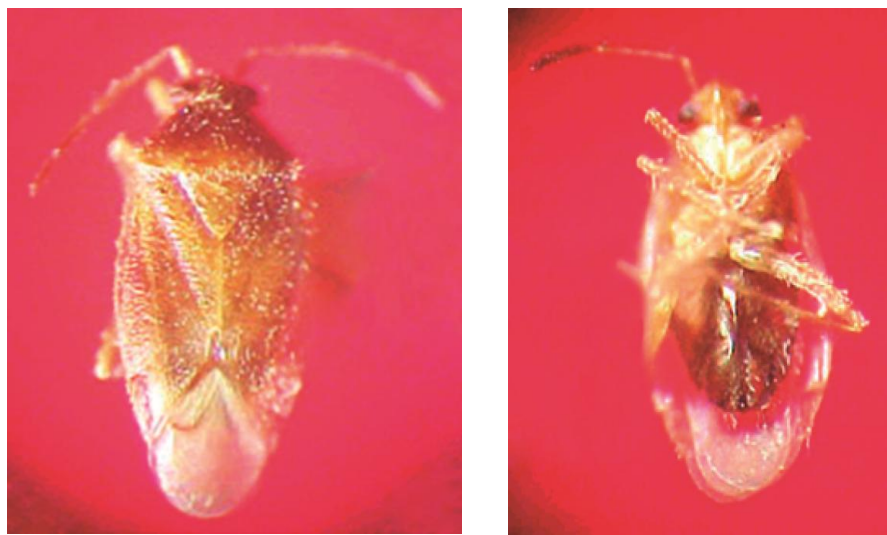


Fig. 1. Hembra de *Ceratocapsus dispersus* Carvalho & Fontes: vista dorsal (izquierda) y ventral (derecha)

Se emplearon jaulas de madera dos con mangas de tocuyo y una pequeña puerta en su parte anterior; de 77.0 cm de largo, 42.0 cm de ancho, 50.0 cm de altura en su parte anterior y 56 cm de altura en la parte posterior (Fig. 2), para la crianza masiva del chinche predator y de adultos de la presa *Spodoptera ochrea* Hampson (Lepidoptera: Noctuidae); jaulas rectangulares (Fig. 3) con paredes de fino tul u organza de 22.0 cm de largo, 20.0 cm de ancho y 35.0 cm de altura, provistas de una ventana transparente frontal para observaciones y toma de datos en adultos; frascos de vidrio de boca ancha de

un galón de capacidad para la crianza de larvas de la presa; y plántulas de algodónero (Fig. 4) sembradas en macetas de arcilla para la oviposición del chinche.

El periodo de incubación fue determinado de manera indirecta sobre huevos que las hembras pusieron dentro de los tejidos de las plántulas de algodónero, colocadas por 24 horas en jaulas de dos mangas para crianza masiva del predator. Estas plántulas, luego, fueron acondicionadas en pequeñas jaulas rectangulares para determinar el periodo de incubación. Determinaciones de preoviposición, oviposición, post oviposición, capacidad de oviposición y longevidad se determinaron sobre plántulas acondicionadas en jaulas antes indicadas. El desarrollo ninfal fue evaluado en placas de Petri (Fig. 5) donde se colocaron hojas jóvenes de algodónero con huevos de *S. ochrea* como alimento; la duración de este periodo se estableció desde la emergencia de la ninfa hasta su llegada al estado adulto, determinándose también el número de estadios ninfales.

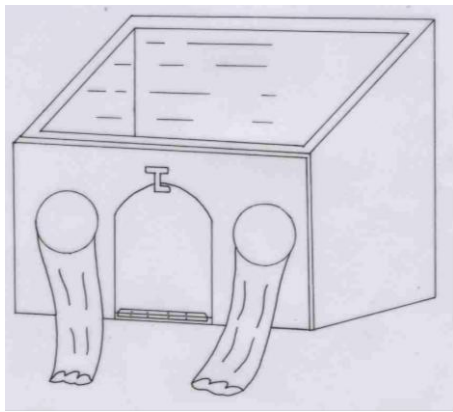


Fig. 2. Jaula con dos mangas

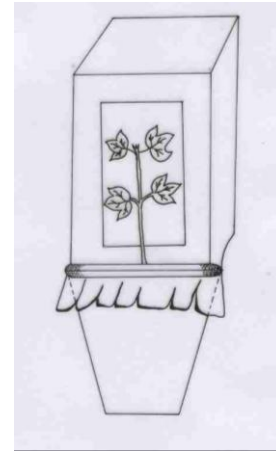


Fig. 3. Jaula rectangular

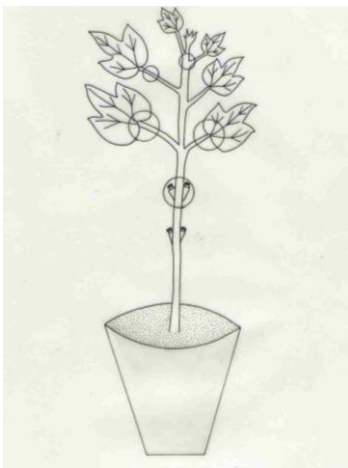


Fig. 5. Plántula de algodónero

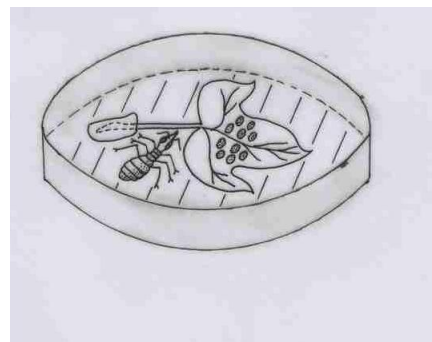


Fig. 6. Placa de Petri

RESULTADOS

A lo largo de un año se estudiaron seis generaciones de *C. dispersus*. Se observó que el periodo de incubación tuvo una duración que varió entre 13.6 y 45.2 días y que la velocidad de su desarrollo estuvo relacionada a las condiciones de temperatura y humedad relativa: a mayor temperatura y menor humedad relativa los valores de duración son menores, resultando todo lo contrario a menores niveles de temperatura y humedad relativa (Tabla 1).

Se observó que el estado ninfal pasó por cinco estadios con una duración promedio que varió entre 14.9 a 48.0 días, según generaciones estudiadas y condiciones climáticas, habiéndose establecido que tales valores estuvieron influenciados por las condiciones medioambientales bajo los cuales se efectuaron los registros, siguiendo una tendencia similar al periodo de incubación; así, cuando la temperatura fue de 24.1°C y la HR de 78.0% la duración fue de 14.9 días, y bajo una temperatura de 16.6°C y la HR de 86.0% se registró 48.0 días. Respecto al periodo de preoviposición, la duración en días sigue una relación inversa con respecto a los valores de temperatura y humedad bajo los cuales fue medido, estando este periodo en 3.3 días a 25.0°C y 75.0% de HR, en tanto que a 15.4°C y 87.0% de HR se tuvo un periodo de 14.8 días. La duración del ciclo biológico, según generaciones, siguió una tendencia similar a la expuesta para los periodos de incubación, ninfal y preoviposición, variando la duración en días en función a los valores de temperatura y humedad relativa bajo los cuales se hizo los registros. Para una temperatura de 24.0°C y 76.7% de HR el ciclo biológico tuvo una duración de 31.9 días, mientras que se registraron 88.1 días a 17.1°C y 80.5% de HR.

Tabla 1. Ciclo biológico promedio en días de *Ceratopsus dispersus* Carvalho & Fontes, en insectario, según generaciones y condiciones medioambientales. La Molina, Lima.

Generaciones	T. X : °C HR X : %	Periodo de incubación	Periodo ninfal	Periodo de preoviposición	Ciclo biológico
I	24.0; 76.7	13.6	14.9	3.4	31.9
II	24.1; 78.0	13.8	16.9	3.3	34.0
III	17.4; 85.3	28.6	48.0	6.9	83.5
IV	17.1; 80.5	45.2	28.1	14.8	88.1
V	20.6; 73.7	21.8	20.6	8.1	50.5
VI	23.1; 75.0	15.1	16.4	4.8	36.3

La Tabla 2 muestra los resultados promedio obtenidos en insectario del periodo de oviposición en días, número de huevos por hembra, longevidad en días y proporción sexual de *C. dispersus*, según generaciones y condiciones medioambientales. Los valores promedios de periodo de oviposición variaron drásticamente entre 14.6 y 40.1 días, no encontrándose relación con los factores de temperatura y humedad relativa, habiéndose encontrado 14.6 días a 24.4°C y 74.5%; 15.6 días a 19.8°C y 72.5%; 34.0 días a 23.1°C y 75.0%; 38.9 días a 18.0°C y 84.7%; y 40.1 días a 23.0°C y 79.3%. También muestra que las hembras con dieta a base de huevos de *S. ochrea*, colocaron huevos en número de 42.6 a 133.3 huevos en promedio, sin relación entre la capacidad de oviposición y las condiciones climáticas bajo las cuales se mantuvo a las hembras en evaluación, sin embargo las mayores tasas promedio se registraron en temporadas cálidas y menores valores de humedad relativa. Así, la capacidad de oviposición promedio por hembra fue de 133.3 huevos a 23.1°C y 75.0%; y 115.8 huevos a 23.0°C y 79.3%, en tanto que se tuvo promedios de 42.6 huevos a 18.0°C y 84.7%; y 43.2 huevos a 16.2°C y 85.0%.

Los registros de longevidad demostraron que las hembras tienen un tiempo de vida numéricamente mayor que la de los machos en las diferentes generaciones y condiciones medioambientales estudiadas, habiéndose encontrado en general que el tiempo de vida es mayor bajo condiciones de menor temperatura y mayor porcentaje de humedad relativa. En hembras se registró periodos de vida entre 28.0 días a 24.0°C y 76.7% y 58.2 días a 17.4°C y 85.3%. En machos estos valores fluctuaron entre 22.1 días a 20.6°C y 73.7% y 42.9 días a 17.4°C y 85.3%. La proporción sexual en general estuvo en el orden de 1/1, lo cual sugiere que la mitad de individuos de la población de una generación determinada del chinche son hembras y la otra mitad son machos (Tabla 2).

Tabla 2. Periodo de oviposición en días, número promedio de huevos por hembra, longevidad en días y proporción sexual de *Ceratocapsus dispersus* Carvalho & Fontes, en insectario, según generaciones y condiciones medioambientales. La Molina, Lima.

Generaciones	Periodo de oviposición	Número de huevos por hembra	Longevidad H/M	Proporción sexual H/M
I	14.6 (13 - 17) (24.4°C;74.5 %)*	45.2 (41 - 56) (24.4°C;74.5 %)	28.0/25.8 (24.0°C;76.7 %)	0.6/1 (24.0°C;76.7 %)
II	40.1 (22 - 49) (23.0°C;79.3 %)	115.8 (43 -173) (23.0°C;79.3 %)	51.0/36.1 (24.1°C;78.0 %)	1/1 (24.1°C;78.0 %)
III	38.9 (16 - 58) (18.0°C;84.7 %)	42.6 (2 -116) (18.0°C;84.7 %)	58.2/42.9 (17.4°C;85.3 %)	1/1 (17.4°C;85.3 %)
IV	**	43.2 (9 - 69) (16.2°C;85.0 %)	41.5/38.2 (17.5°C;80.5 %)	1/1 (17.5°C;80.5 %)
V	15.6 (11 - 25) (19.8°C;72.5 %)	54.5 (24 - 84) (19.8°C;72.5 %)	29.0/22.1 (20.6°C;73.7 %)	1/1 (20.6°C;73.7 %)
VI	34,0 (26 - 39) (23.1°C;75.0 %)	133.3 (59 - 210) (23.1°C;75.0 %)	40.2/32.8 (23.1°C;75.0 %)	0.8/1 (23.1°C;75.0 %)

*Temperatura en °C y Humedad relativa en %. **Datos no registrados

DISCUSIÓN

El desarrollo biológico de *C. dispersus*, en sus diferentes fases, estuvo influenciado fuertemente por la temperatura, antes que por la humedad relativa. El periodo de incubación tuvo una duración inversamente proporcional a la temperatura bajo la cual se desarrolló el evento biológico, habiéndose encontrado menores valores de incubación a mayores valores de temperatura, sin embargo no tuvo relación con respecto a la humedad relativa, aunque los mayores valores de incubación se registraron a niveles de humedad relativa superior a 80 %. El desarrollo ninfal y el periodo de preoviposición siguió una tendencia similar al periodo antes referido. En este sentido, se manifestó la duración del ciclo biológico, debiéndose indicar que fue la temperatura el factor que más influencia tuvo en la duración del proceso, lo cual coincide por lo encontrado por Encalada & Viñas¹.

Los valores promedios de periodo de oviposición no tuvieron relación con los factores de temperatura y humedad relativa, estando probablemente influenciados más por factores genéticos, fisiológicos y la dieta de la hembra del predator antes que por los ambientales, no siendo comparables con los resultados obtenidos por Encalada & Viñas¹.

No se encontró relación entre la capacidad de oviposición y las condiciones climáticas bajo las cuales se mantuvo a las hembras en evaluación, sin embargo las mayores tasas promedio se registraron en temporadas cálidas y menores valores de humedad relativa, lo cual en cierto modo coincide con lo reportado por Encalada & Viñas¹ quienes obtuvieron valores numéricos cercanos a los hallados en la presente investigación, bajo condiciones de clima cálido y bajos valores de humedad relativa. Por otra parte, las hembras tuvieron una mayor longevidad respecto a machos en las diferentes generaciones estudiadas, habiendo siendo mayor el tiempo de vida bajo condiciones de menores temperaturas y mayores porcentajes de humedad relativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Encalada C, Viñas L. *Ceratocapsus dispersus* (Hemiptera, Miridae) en Piura: biología y capacidad predatora en insectario. Rev Per Ent 1989; 32: 1-8
2. Schaefer C, Panizzi A. Heteroptera of Economic Importance. CRC Press. USA. 2000.
3. Schuh RT. On-line Systematic Catalog of Plant Bugs (Insecta: Heteroptera: Miridae). <http://research.amnh.org/pbi/catalog/>. 2002-2013.
4. Wheeler A, Henry TJ. *Ceratocapsus modestus* (Hemiptera: Miridae), a predator of grape *Phylloxera*: seasonal history and description of fifth instar. Melsheimer Entomol Series 1978; 25: 6-10.
5. Gravena S, Pazetto JA. Predation and parasitism of cotton leafworm eggs, *Alabama argillacea* (Lep.: Noctuidae). Entomophaga 1987; 32: 241-248.
6. Wheeler Jr. AG. Biology of the plant bugs. Ithaca: Cornell University Press. USA. 2001.
7. Silvie P, Delvare G, Aberlenc H, Prudent P, Gil-Santana H, Gómez V, et al. Diversité des Arthropodes rencontrés en culture cotonnière au Paraguay. 2. Insectes prédateurs, parasitoïdes et hyperparasitoïdes. Entomologie Faunistique-Faunistic Entomology 2014; 67:179-191
8. <http://es.slideshare.net/redagronegocios/control-biologico-algodonero>, 2015. Importancia del control biológico en un programa de manejo integrado de plagas del algodón.
9. Martos A. Susceptibilidad de larvas de *Spodoptera eridania* (Cramer) a cypermetrina, decametrina, envalerato, permetrina, acephato, metamidophos y methomyl. Tesis Magister Scientiae. Univ. Nac. Agraria La Molina. Lima-Perú. 1987.

Correspondencia:
Agustin Martos Tupes. amartos@lamolina.edu.pe

Recibido: 05.08.15