

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PREDADORA DE *CHRYSOPA EXTERIOR* NAVAS SOBRE NINFAS DE *BEMISIA TABACI* (GUENNADIUS) EN CONDICIONES DE LABORATORIO

Esperanza Rijo Camacho

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5a. B y 5a. F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600

RESUMEN

Se evaluó la capacidad depredadora de *Chrysopa exterior* Navas sobre ninfas de *Bemisia tabaci* (Guennadius), criadas y mantenidas en plantas de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) en condiciones de laboratorio. A cada larva de crisopa se le suministró diariamente una hoja de tomate con un número determinado de ninfas de mosca blanca. El ensayo constó de tres grupos de 50 larvas del entomófago recién eclosionadas y se determinó la media de consumo diario y durante el estado larval, experimento que fue replicado tres veces. La cantidad de fitófagos depredados se determinó por la diferencia entre la población inicial que portaba la hoja y los conteos de ninfas de mosca blanca vivas, todo lo cual se realizó con el auxilio de un microscopio estereoscópico. La especie *C. exterior* depredó 686 ninfas de *B. tabaci* durante el estado larval, y sólo el tercer estadio succionó 536 ninfas, por lo que este fue el de mayor capacidad depredadora. Con la observación del momento de ocurrencia de la muda larval se determinó la duración de cada estadio, los cuales fueron tres, cuatro y cinco días para el primero, segundo y tercero, respectivamente.

Palabras claves: depredador, *Chrysopa*, mosca blanca, *Bemisia tabaci*

ABSTRACT

Predatory capacity of *Chrysopa exterior* Navas to control *Bemisia tabaci* (Guennadius) nymph, bred and maintained in tomato plants (*Lycopersicon esculentum* Mill) under laboratory conditions. Each *Chrysopa* larva received a tomato leaf with a certain number of nymphs of white fly daily. Experiment consisted of three groups of 50 larvae of predator and daily mean of consume was determined and along the larval state too, that was replied three times. The quantity of predated pest was determined by the difference among initial population that carried the leaf and the counts of alive nymphs of white fly, all that which was carried out with the aid of a microscope. The species *C. exterior* predated 686 nymphs of *B. tabaci* during the larval state and only the third stadium predated 536 nymphs, therefore it was that of more predatory capacity. With the observation of the moment of occurrence of the larval change, the duration of each stadium was determined, which were three, four and five days for the 1th., 2nd. and 3th, respectively.

Key words: predator, *Chrysopa*, white fly, *Bemisia tabaci*

INTRODUCCIÓN

La familia Chrysopidae es la más abundante del orden Planipennia, y una de las que ha llamado más la atención en cuanto a su capacidad depredadora de artrópodos de cuerpo blando.

En la literatura internacional aparecen registradas especies de la familia Chrysopidae utilizadas en el control de las mosquitas blancas de las especies *Trialeurodes vaporariorum* Westwood, *Bemisia tabaci* (Guennadius) y *B. argentifolii* Bellows & Perring, [Arroyo y Ortiz, 1996; Angulo y Hernández, 1996; López-Barbosa y col. 1996]. Según Pacheco (1996), las liberaciones del depredador *Chrysoperla carnea*, perteneciente a la familia antes citada, para la regulación del fitófago debe realizarse cuando el uso del insecticida sea mínimo y la disponibilidad de alimento para el entomófago sea alta.

En Cuba la familia Chrysopidae está representada por 28 géneros que ocupan diferentes nichos [Alayo, 1968], y la especie *C. exterior* Navas, según Castiñeiras (1995), tiene una amplia distribución en el país, y la registró como enemigo natural de *B. tabaci*. En la actualidad en reiterados muestreos de vegetales infestados con mosca blanca se ha detectado la presencia de la mencionada especie de entomófago, lo que motivó que se evaluara en condiciones de laboratorio la capacidad depredadora de este sobre ninfas de mosca blanca (*B. tabaci*).

MATERIALES Y MÉTODOS

La evaluación de la capacidad depredadora de *C. exterior* sobre ninfas de mosca blanca se realizó en el Departamento de Control Biológico del Instituto de

Investigaciones de Sanidad Vegetal. Para ello se sembraron plantas de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) en condiciones de cautiverio, y así evitar la entrada de organismos no deseados. Cuando las plantas tenían cinco hojas fueron infestadas con imagos de *B. tabaci*. La especie de mosca blanca fue determinada según Vázquez (1995).

Para la realización de la investigación se utilizaron tres grupos de 50 larvas de *C. exterior* recién emergidas procedentes de una cría de laboratorio, las que fueron colocadas individualmente en envases de 100 mL. A cada una se le suministró diariamente hojas de tomate infestadas con ninfas de mosca blanca, hasta que los depredadores completaron el desarrollo larval. Las hojas de tomate parasitadas por el fitófago portaban cantidades de ninfas de moscas blancas acorde con el desarrollo del entomófago, como se muestra en la *Tabla 1*, y con el auxilio del microscopio estereoscópico fue registrado el número de moscas blancas depredada. Al pedúnculo de las hojas cercenadas de la planta se le colocó un algodón embebido en agua para que permaneciera turgentes, y los fitófagos continuaran el ciclo de vida. La investigación se realizó a $26 \pm 2^\circ\text{C}$ y 85% HR y 12:12 horas luz-oscuridad.

Los envases y las hojas que servían de sustrato a los fitófagos se revisaron diariamente para detectar la pre-

sencia de exuvias y conocer el momento del desarrollo en que realizaron la muda larval, y determinar los instares, así como su duración.

Los resultados de esta investigación fueron sometidos a un análisis de varianza simple para determinar la depredación por instar larvales y un bifactorial entre los días de desarrollo larval y la capacidad entomófaga. Las medias fueron sometidas a la dócima de comparación múltiple de Newman-Keuls.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el experimento se registró que *C. exterior* en su estado larval presentó una duración de 12 días. La primera y segunda muda larval se produce al tercer y séptimo día respectivamente, lo que permitió delimitar tres estadios larvales de tres, cuatro y cinco días sucesivamente. Este número de estadios caracteriza a las especies de la familia Chrysopidae [Tauber *et al.*, 2000]. La longevidad larval difiere del estudio realizado por Rijo (1980) para la mencionada especie, cuando le suministró de alimento *Aphis craccivora* Koch. La misma completó el estado larval en 10 días, lo cual evidencia que la duración del desarrollo de la larva de *C. exterior* está en dependencia de la fuente alimenticia (*Tabla 1*).

Tabla 1. Capacidad depredadora por día y por estadio larval de *C. exterior* sobre ninfa de *B. tabaci* y duración de cada estadio larval

Desarrollo larval (días)	Ninfas de mosca blanca suministradas	Promedio de ninfas depredadas/crisopa (días)	Promedio de ninfas depredadas/estadio larval	Duración de los estadios larvales
1	20	3	Primer estadio larval 19 ninfas	
2	20	7		
3	30	9		3 ± 0,5 días
4	40	18	Segundo estadio larval 131 ninfas	
5	50	22		
6	80	41		
7	100	50		4 ± 1 días
8	150	70	Tercer estadio larval 536 ninfas	
9	200	85		
10	300	105		
11	400	124		
12	400	152		5 ± 1 días
		Σ = 686		

En la *Tabla 2* se muestra la depredación de *C. exterior* por estadio larval y por día de desarrollo de la larva sobre ninfas de *B. tabaci*. La capacidad depredadora de los diferentes estadios de la larva del regulador biológico sobre las ninfas del fitófago varió significativamente, actividad entomófaga que fue en incremento con el transcurso de los días dentro de cada período al registrarse medias de depredación superiores, principio que también se cumplió al analizar de forma global la acción reguladora con los días en el desarrollo del estado larval.

C. exterior depredó el mayor número de ninfas de mosca blanca en el tercer instar al succionar 536 ninfas de un total de 686 moscas blancas que la larva devoró durante el estado larval como promedio, índice superior a lo registrado para la misma especie al evaluar la acción reguladora sobre *A. craccivora* (406 áfidos) en condiciones de laboratorio, insectos estos que tienen una mayor talla que las ninfas de mosca blanca evaluada, lo que pudo influir en la actividad entomófaga de esta especie [Rijo, 1980].

Tabla 2. Capacidad de depredación de los estadios larvales de *C. exterior* sobre ninfas de *B. tabaci*

Edad larval (días)	Primer instar larval	Segundo instar larval	Tercer instar larval	Interacción: depredadora /edad larval (días)
1	3 a	18 a	70 a	3 a
2	7 b	22 b	85 b	7 b
3	9 c	41 c	105 c	9 c
4		50 d	124 d	18 d
5			152 e	22 e
6				41 f
7				50 g
8				70 h
9				85 i
10				105 j
11				124 k
12				152 l
\bar{X}	3,8	26,2	107	45,7
DS	0,77	0,89	1,00	0,89
CV (%)	2,3	3,4	0,93	1,95

CONCLUSIONES

- La especie *C. exterior* alimentada con ninfas de *B. tabaci* presentó una duración del período larval de 12 días, y se determinó que la primera y segunda muda larval la realizó al tercero y séptimo día de desarrollo.
- Se determinaron tres estadios larvales con una longevidad de tres, cuarto y cinco días para el primero, segundo y tercer estadio respectivamente.
- La larva de *C. exterior* depredó 19, 131 y 536 ninfas de *B. tabaci* en el primero, segundo y tercer estadio larval como promedio, para un total de 686 ninfas del fitófago en condiciones de laboratorio

REFERENCIAS

- Alayo, P. P.: *Los neuropteros de Cuba*. Poeyana, Serie B. no. 2, Instituto de Biología, ACC, 1968.
- Angulo Bojórquez, A.; A. Hernández G.: «Enemigos asociados a mosquitos blancos en el Valle de Culiacán, Sinaloa», XIX Congreso Nacional de Control Biológico, 1996, pp. 111-112.
- Arroyo Najar, J. M.; M. Ortíz Catón: «Duración del ciclo biológico y depredación sobre mosquita blanca y pulgones de una especie de crisopa», XIV Congreso Nacional Control Biológico, Memoria, 1996, pp. 56-58.
- Castiñeiras, A.: «Natural Enemies of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) in Cuba», *Florida Entomologist* 78 (3), 530-540, 1995.
- López Barbosa, E. C.; M. C. López Maldonado; S. Flores Breceda; M. Badii Zabeh; L. O. Tejada: «Efecto de cuatro métodos de control

- sobre la fluctuación de población de la mosquita blanca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Homoptera: Aleyrodidae) en sandía». Simposium de Control Biológico de Mosquita Blanca, XIX Congreso Nacional de Control Biológico, 1996, pp. 20-28.
- Pacheco Covarrubias, J. J.: «Bioecología de la mosquita blanca; su crecimiento poblacional como base para la implementación de medidas de combate», Simposium Control Biológico de Mosquita Blanca, XIX Congreso Nacional de Control Biológico, 1996, pp. 11-13.
- Rijo Camacho, Esperanza: «Capacidad depredadora de *Chrysopa* exterior (Neuroptera: Chrysopidae) en condiciones de laboratorio». *Ciencia Tec. Agric. Protección de Plantas*, 3(1): 19-28, 1982.
- Tauber, M. J.; C. A. Tauber; K. M. Daane; K. S. Hagen: «Commercialization of Predators: Recent Lessons from Green Lacewings (Neuroptera: Chrysopidae: Chrysoperta)». *American Entomologist*, 2000, pp. 26-38.
- Vázquez Moreno, L. L.: «Sistema de diagnóstico, inventario y plantas hospederas de moscas blancas en Cuba», Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, MINAGRI, 1995.