FICHA TÉCNICA **CB-15**

Delphastus pusillus (L E CONTE) (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE)

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN DEL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA

CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA DE CONTROL BIOLÓGICO

SINÓNIMOS

Oeneis pusilla Le Conte (1852)
Oeneis puncticollins Crotch (1852)
Cryptognatha pusilla Crotch (1874)
Cryptognatha puncticollins Crotch (1874)
Delphastus punticollins Gordon (1970)

NOMBRE COMUN

Español: catarinita, catarinita negra

Ingles: Ladybird

INTRODUCCION

La familia Coccinellidae comprende especies de coleópteros con hábitos entomófagos que son consideradas de importancia económica en el control de poblaciones de insectos-plaga; dentro de esta familia, las especies pertenecientes a *Delphastus* han sido reportadas como depredadores de diversas especies de *Aleyrodidae* por lo que se han utilizado en programas de control biológico, principalmente contra plagas de cultivos en invernaderos; este género incluye tres especies de Norte América *D. pusillus* (Le Conte), *D. pallidus* (Le Conte) y *D. catalinae* (Horn) (Gordon 1985). Entre estas especies, *D. pusillus* ha mostrado potencial como agente de control biológico en invernaderos contra moscas blancas (Simmonds y Minkenberg 1993).

ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

Este depredador es originario de América y se distribuye ampliamente desde la región central de Estados Unidos, a través de Centro y Sudamérica, hasta Argentina, en México ocurre principalmente en la región tropical.

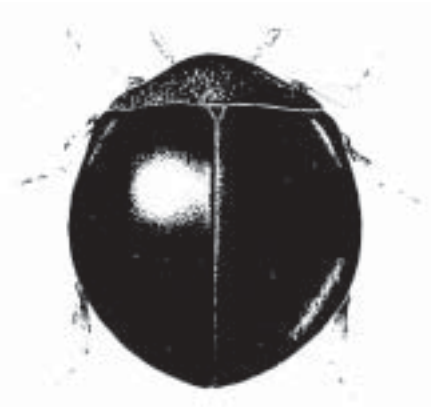

Figura 1. Vista dorsal del adulto de *Delphastus pusillus* (Le Conte). (Tomado de Smith *et al.* 1964).

DESCRIPCIÓN

Huevo.- Alargado, longitud dos veces mayor que su ancho, aparentando la forma de un huso con sus ápices redondeados; translúcido al momento de ser depositado, tornándose en blanco mate al madurar.

Larva.- tipo fusiforme con el cuerpo cubierto por setas cortas y claras que se originan sobre un área circular y se distribuyen en la parte media de los segmentos torácicos y abdominales; antena corta de tres segmentos; sutura epicraneal visible; región dorsal de larva de último con un par de bandas longitudinales; último segmento abdominal con un disco basal anal utilizado en la locomoción; amarillo pálido o verde-amarillo.

Pupa.- es del tipo exarata, esférica y cubierta de setas; amarillo.

Adulto.- cuerpo oval y glabro, de 1.3 a 1.6 mm de longitud (Fig. 1); cabeza convexa con dos hileras de setas mediales; antenas de nueve segmentos; proesterno dividiendo las coxas y doblando en el ápice para proteger las partes bucales; patas fuertemente retráctiles en cavidades ventrales profundas (fig. 2); en vista dorsal las hembras son completamente negras, en cambio el macho presenta la cabeza café; Gordon (1985) reporta que el color del adulto varia de tonalidad en relación a su distribución geográfica, al respecto menciona que los individuos que ocurren en México son café oscuro.

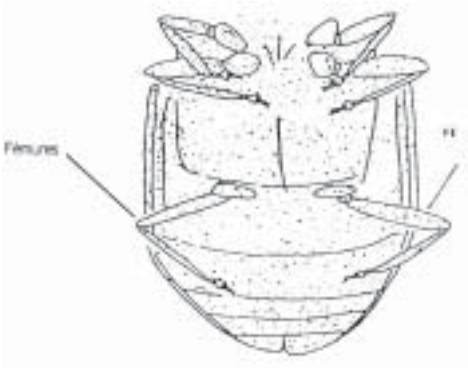

Figura 2. Vista ventral del adulto de *Delphastus pusillus* (Le Conte). (Tomado de Arredondo 1993).

BIOLOGÍA

La oviposición en las especies de *Delphastus* generalmente ocurre en forma individual o en grupos de dos huevecillos, preferentemente en lugares donde ocurren poblaciones de ninfas de mosquita blanca (Clausen 1940). El huevecillo al ser depositado es translúcido y se torna en blanco mate al madurar. La larva al emerger inmediatamente inicia la búsqueda de presas; la cantidad de huevecillos de *Bemisia tabaci* consumidos durante la fase larval es de 977.5 (Hoelmer *et al*. 1993). La larva presenta cinco ínstares larvales. La pupación toma lugar en las ramas y troncos de los árboles y generalmente se presenta en forma agregada (Clausen 1940); el adulto al iniciar su emergencia perfora la cutícula de la pupa y permanece en el interior de la misma durante varias horas. La cópula puede ocurrir al momento de emerger el adulto, sin embargo la probabilidad de copular es mayor en adultos con más de 24 horas de edad. El periodo de preoviposición es de 4 días. El promedio de huevecillos depositados por hembra/ día es de 3-4 y el promedio de huevecillos depositados por hembra/vida es 183. La cantidad de presas consumidas en el estado adulto varía de acuerdo a la edad de la presa (Cuadro 1); la fecundidad de la hembra es afectada por la cantidad de presas consumidas en el estado adulto. El comportamiento de alimentación es reportado por Hoelmer y colaboradores (1993) quienes mencionan que los individuos de *D. pusillus* hacen contacto sobre la superficie foliar con sus palpos maxilares para localizar el área donde ocurren sus presas, mientras que la detección de la misma es a través de contacto directo; la larva y el adulto perforan con sus mandíbulas el integumento de su presa y únicamente consumen los líquidos corporales. Cuando los individuos de *D. pusillus* consumen ninfas de los últimos ínstares desarrollan una actividad de regurgitación con la finalidad de digerir con mayor facilidad a su presa. El tiempo de manejo-consumo de la presa se incrementa con la edad de la mosquita blanca y disminuye con la edad de *D. pusillus*; solamente la larva de cuarto instar y el adulto de *D. pusillus* tienen la capacidad de consumir ninfas de cuarto instar y «pupas» de mosquita blanca, lo cual se debe a que la cutícula de la presa en estados de desarrollo es más consistente por lo que las larvas de los ínstares anteriores no pueden perforarla. Todos los íntares larvales y el adulto tienen la capacidad de consumir presas; al respecto Hoelmer y colaboradores (1993) reportan que el número de huevecillos consumidos por *D. pusillus* se incrementa con la edad del depredador; los mismos autores indican que el consumo de presa /día/hembra-adulto fue constante durante su tiempo de vida. La longevidad del adulto varía de acuerdo al sexo 60.5 días en hembras y 44.8 días en machos (28º C).

Cuadro 1. Promedio de presas consumidas por día por hembra adulto de *Delphastus pusillus* (Hoelmer *et al.* 1993).

Huevo	Ninfa 1	Ninfa 2	Ninfa 3	Ninfa 4
167	138	71	35	11

CICLO DE VIDA

El tiempo de desarrollo de huevo hasta adulto varía de acuerdo a factores de temperatura, humedad relativa, fotoperiodo y cantidad –calidad de la dieta. El tiempo de desarrollo huevo-adulto a 28º C es de 21 días (Hoelmer *et al.* 1993) y a 17º C es 33 días. En el cuadro 2 se observa el tiempo de desarrollo bajo condiciones de 28º C y 12 horas luz.

Cuadro 2. Tiempo de desarrollo de *Delphastus pusillus* a 28º C y 12 horas luz (Hoelmer *et al.* 1993).

ESTADO DE DESARROLLO	DIAS
Huevo	4
Larva de primer instar	1.8
Larva segundo instar	1.4
Larva tercer instar	1.8
Larva cuarto instar	1.7
Larva cuarto instar (pupating)	2.9
Larva quinto instar	2
Pupa	6
Total	21.6

LIBERACIÓN DE *Delphastus pusillus*

Es recomendable realizar las liberaciones de *D. pusillus* durante la mañana o al atardecer. La cantidad de individuos a liberar en invernadero, en una estrategia de control biológico por inoculación (contempla el establecimiento del agente de control biológico), es un individuo por 50 a 100 m2. Un aspecto importante a considerar en el uso de este enemigo natural es liberar los individuos cerca de las colonias de ninfas de mosquitas blancas con la finalidad de que los adultos liberados así como la siguiente generación logren establecerse; para lograr una mayor dispersión del agente de control biológico, se pueden tomar individuos de la segunda generación y colocarlos en puntos donde abunden ninfas de mosquita blanca. Cada generación es 50 a 100 veces más numerosa que la anterior.

IMPORTANCIA DE *D. pusillus* COMO AGENTE DE CONTROL BIOLÓGICO

Delphatus pusillus es un agente de control biológico con potencial para el control moscas blancas en invernadero, tanto por su capacidad depredadora como por su facilidad de establecer su cría (Simmonds y Minkenberg 1993). Asimismo, se considera una de las especies de depredadores más importantes de la mosca prieta de los cítricos *Aleurocanthus woglumi* Ashby, el cual aunado a la acción de los parasitoides introducidos en México contribuyeron en el control exitoso de esta plaga (Smith *et al.* 1964); sin embargo, el impacto que pueda ocasionar sobre las poblaciones de mosca prieta de los cítricos por sí mismo requiere ser analizado con mayor exactitud, como lo demuestra el hecho de que a pesar que se encontraba presente cuando se estableció este insecto en 1935 no fue capaz de controlar su población, por lo que es necesario que interactúe junto con el complejo de parasitoides de la plaga.

COMPATIBILIDAD CON OTRAS ESTRATEGIAS DE CONTROL

No hay reportes de resistencia de *D. pusillus* a insecticidas, por lo que para evitar el impacto de los residuos que permanecen después de una aplicación de éstos es recomendable dejar pasar algunos días ante de utilizar este enemigo natural. Cuando es necesario aplicar algún insecticida se deben dejar algunas áreas sin aplicar agroquímicos, las que servirán de refugio a los enemigos naturales; posteriormente los individuos se dispersarán hacia el resto de las áreas.

En cuanto a la compatibilidad de utilizar a *D. pusillis* con otros enemigos naturales, este agente de control biológico se puede implementar en combinación con un programa de control biológico mediante parasitoides; al respecto se reporta que los individuos de *D. pusillus* tienen la capacidad de detectar y evitar las ninfas de mosquita blanca parasitadas y depredar preferentemente aquellas que no lo están. Las especies de *Chrysoperla* también pueden ser utilizadas en combinación con *D. pusillus*; estas especies pueden ser utilizadas preferentemente cuando la población de mosquita blanca presente una densidad poblacional baja.

BIBLIOGRAFÍA

Arredondo B., H. 1993. Identificación de entomófagos de mosquita blanca. pp: 29-38. En: Rodríguez del Bosque, L. A. (ed,). Memoria del taller sobre control biológico de mosquita blanca. Centro Nacional de Referencia de Control Biológico. Delegación Estatal S.A.R.H. Sinaloa. Fundación Tecnológica de Sinaloa. Culiacán, Sinaloa. México.

Clausen, C.P. 1940. Entomophagous insects. Mc Graw- Hill Book Company. Inc. E.U.A. pp. 574-579.

Gordon, R.D. 1985. The Coccinellidae (Coleoptera) of America North of Mexico. J. New York Entomol. Soc. 93 (1): 1-912.

Hoelmer, K. A.; L. S. Osborne & R. K. Yokomi. 1993. Reproduction and feeding behavior of *Delphastus pusillus* (Coleoptera: Coccinellidae), a predator of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). J. Econ. Entomol. 86 (2): 32-329.

Simmonds, G. S. & O. Minkenberg. 1993. Avances sobre el control biológico de mosquita blanca mediante el uso de parásitos y depredadores. pp: 16-19. En: Rodríguez del Bosque, L. A. (ed). Memorias del taller sobre control biológico de mosquita blanca. Centro Nacional de Referencia de Control biológico. Delegación Estatal S.A.R.H. Sinaloa. Fundación Tecnológica de Sinaloa. Culiacán, Sinaloa, México.

SECRETARIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y DESARROLLO RURAL
Ing. Romárico Arroyo Marroquín
SUBSECRETARIO DE AGRICULTURA Y GANDERÍA
M.V.Z. Francisco José Gurría Treviño
DIRECTOR EN JEFE DE LA COMISION NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA
M.V.Z. Enrique Sánchez Cruz
DIRECTOR GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Dr. Luis Alberto Aguirre Uribe
DIRECTOR DEL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA
M.C. Luis Angel Villareal García
SUBDIRECTOR DEL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA DE CONTROL BIOLÓGICO
M.C. Hugo César Arredondo Bernal
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENTOMÓFAGOS
Ing. Enrique Garza González

COMPILADORES:
M.C. Miguel Agustin Perales Gutiérrez
Ing. Enrique Garza González

CENTRO NACIONAL DE
REFERENCIA DE CONTROL
BIOLÓGICO
KM. 1.5 CARRETERA TECOMÁN-
ESTACIÓN FFCC. A.P. 133
TECOMÁN, COL. C.P. 28120
TEL. (313) 32 4 07 45
FAX (313) 32 4 27 73

Año 1999