

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE LOS ESTADOS INMADUROS DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *CACTOBLASTIS* RAGONOT PRESENTES EN LA QUEBRADA DE HUMAHUACA, JUJUY, ARGENTINA

COMPARATIVE ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE IMMATURE STAGE OF SPECIES *CACTOBLASTIS* RAGONOT IN THE QUEBRADA DE HUMAHUACA, JUJUY, ARGENTINA

Gómez, G. C. y Neder de Román, L.E.¹

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue analizar las características morfológicas de los estados inmaduros de *C. doddi* y compararlas con las de *C. bucyrus para* lograr su identificación y diferenciación. Se describieron los estados de huevo, larva y pupa de *C. doddi*. Para el análisis comparativo del estado larval se consideró sólo el último estadio según lo propuesto por McFadyen (1985). Los huevos y las larvas de *C. doddi* son más pequeños que los de *C. bucyrus*, mientras que las pupas de ambas especies tienen tamaños similares. En cuanto al patrón de manchas, las larvas del último estadio de estas especies se diferencian a nivel de tórax y abdomen. Las manchas de las larvas de *C. bucyrus* se corresponde con las señaladas por McFadyen (1985), mientras que el patrón de manchas de las larvas de *C. doddi* no se ajusta completamente a la descripción de esta autora. La caracterización morfológica de los estados inmaduros es una herramienta que ayuda en la identificación de las especies de *Cactoblastis* pero es necesario realizar estudios exhaustivos que incluyan además, aspectos bioecológicos a fin de lograr la caracterización de cada especie.

Palabras claves: *Cactoblastis doddi*, *Cactoblastis bucyrus*, estados inmaduros, características morfológicas.

SUMMARY

The objectives of this paper are to analyze the morphological characteristics of the immature stages of *C. doddi* and to compare them with those *C. bucyrus* to successfully identify and differentiation. The egg, larva and pupa of *C. doddi* are described. For comparative analysis of the larval stage is considered only the last stage as proposed by McFadyen (1985). The eggs and larvae of *C. doddi* are smaller than those of *C. bucyrus* while the pupae of both species have similar sizes. Considering the pattern of spots, the larvae of these species differ at the level of thorax and abdomen. The spots of the larvae of *C. bucyrus* corresponds to those indicated by McFadyen (1985), while the spots pattern of the larvae of *C. doddi* not fully conform to the description of this author. Morphological characteriza-

1. Instituto de Biología de la Altura- Fac. de Ciencias Agrarias-UNJu; CIT Jujuy; CONICET; Av. Bolivia 1661. 4600. S. S. de Jujuy.
E-mail: gracielacecilia2211@hotmail.com

tion of the immature stages is a useful tool in identifying the species of *Cactoblastis* but extensive studies are needed to include also bioecological aspects in order to achieve the characterization of each species.

Keywords: *Cactoblastis doddi*, *Cactoblastis bucyrus*, immature stages, morphological characteristics.

INTRODUCCIÓN

Las cactáceas son susceptibles al ataque de distintas especies de insectos fitófagos (Zimmermann *et al*, 1979), entre ellas se encuentra la subfamilia *Phycitinae* (Lepidoptera: Pyralidae), que cuenta con alrededor de 20 géneros y 58 especies (Zimmermann *et al*, 2007).

Uno de estos géneros es *Cactoblastis* Ragonot cuya distribución está restringida a Sudamérica, al sur del Ecuador y cuenta con cinco especies: *C. cactorum* (Berg), *C. bucyrus* Dyar, *C. mundelli* Heinrich, *C. doddi* Heinrich y *C. ronnai* (Brèthes) (Heinrich, 1939). Mann (1969) considera a *Cactoblastis ronnai* como sinónimo de *C. cactorum* citando sólo cuatro especies para el género.

Heinrich (1939) propone una clave para diferenciar las especies de *Cactoblastis* basada en el patrón de coloración de las alas; además cita unos pocos caracteres a nivel de genitalia de macho y hembra, los cuales no presentan diferencias sustanciales entre las distintas especies de este género, por lo cual se torna dificultosa la identificación correcta de las mismas.

McFadyen (1985) estudió los estados inmaduros de las especies de *Cactoblastis* de Argentina y encontró variaciones importantes en las manchas de las larvas del último estadio provenientes de diferentes poblaciones. Dichas manchas consistían en áreas coloreadas que rodean las placas esclerosadas y pinnaculas de los segmentos pro y mesotorácicos, séptimo segmento abdominal y segmento caudal. La variación en el patrón de manchas larvales permite diferenciar diez especies o biotipos, de las cuales cinco se encuentran en el NOA: *Cactoblastis doddi*, *Cactoblastis* sp. cercana a

doddi, *Cactoblastis* sp B (McFadyen, 1985), *Cactoblastis bucyrus* (McFadyen, 1985, Arce de Hamity y Neder de Román, 1999) y *C. cactorum* (Zamudio, 2009).

En la Quebrada de Humahuaca las especies de *Cactoblastis* que afectan la sanidad de *Trichocereus atacamensis* y *Opuntia sulphurea* son *C. bucyrus* y *C. doddi*, cuyos ciclos de vida fueron estudiados en condiciones de laboratorio (Arce de Hamity y Neder de Román, 1999, Gomez 2011).

El objetivo del presente trabajo fue analizar las características morfológicas de los estados inmaduros de *C. doddi* y compararlas con las de *C. bucyrus* para lograr su identificación y diferenciación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se obtuvieron larvas de *C. doddi* en sitios de la Quebrada de Humahuaca ubicados entre los 2150 y 3100 m.s.n.m. A partir de cladodios de *O. sulphurea* infestados por orugas se realizó la cría en laboratorio bajo las siguientes condiciones: temperatura 24 ± 3 °C, humedad relativa 74 ± 9 % y fotoperiodo 12 horas luz -12 oscuridad. Se realizó el seguimiento de los distintos estados y estadios inmaduros hasta la formación de los adultos.

Se describieron los estados de huevo, larva y pupa bajo microscopio estereoscópico. Las medidas están expresadas en milímetros y son el resultado de promediar 10 mediciones.

Se realizaron preparaciones microscópicas para analizar las características de cada estadio larval. En el presente estudio se considera sólo el último estadio larval de *C. doddi*: quietotaxia del primer y segundo segmento torácico, séptimo segmento abdominal y segmento caudal

según lo establece McFadyen, 1985 (Fig. N°1). El patrón incluye 10 manchas, que la autora nomina de la siguiente manera:

Mancha *k*: Placa protorácica pre-espíracular

Mancha *g*: Placa mesotorácica que porta las setas dorsales (D)

Mancha *h*: Placa mesotorácica que porta las setas subdorsales (SD)

Mancha *i*: Placa mesotorácica que porta las setas laterales (L1 y L2)

Mancha *a*: Placa abdominal constituida por las manchas que portan las setas D1, SD1 y SD2.

Mancha *b*: Placa abdominal que porta la seta D2

Mancha *c*: Placa abdominal subespíracular que porta las setas L1 y L2

Mancha *d*: Placa abdominal latero-ventral

Mancha *e*: Placa abdominal ventral

Mancha *f*: Placa caudal lateroventral

Los resultados obtenidos para *C. doddi* se comparan con los obtenidos para *C. bucyrus* (Arce de Hamity y Neder de Román, 1999).

RESULTADOS

Las características morfológicas de los estados de huevo, larva (último estadio) y pupa de *C. doddi* y *C. bucyrus* se presentan en la Tabla N° 2.

El patrón de manchas de larvas del último estadio de *C. doddi* y *C. bucyrus* se presenta en la Fig. N° 2. En ambas especies están ausentes las manchas *g*, *h*, *b* y *d*.

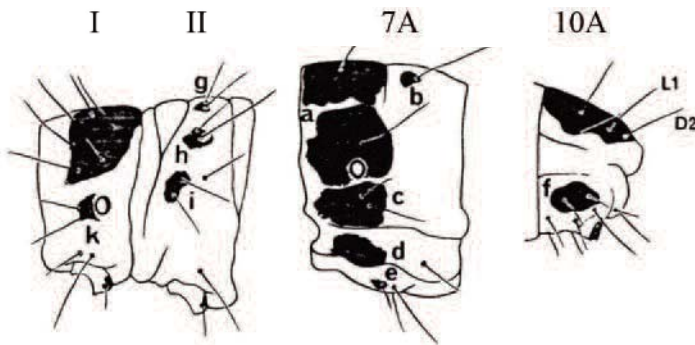


Figura N° 1. Patrón de manchas de larvas del último estadio del género *Cactoblastis* (McFadyen, 1985). I: protórax, II: mesotórax, 7A: séptimo segmento abdominal, 10A: décimo segmento abdominal.

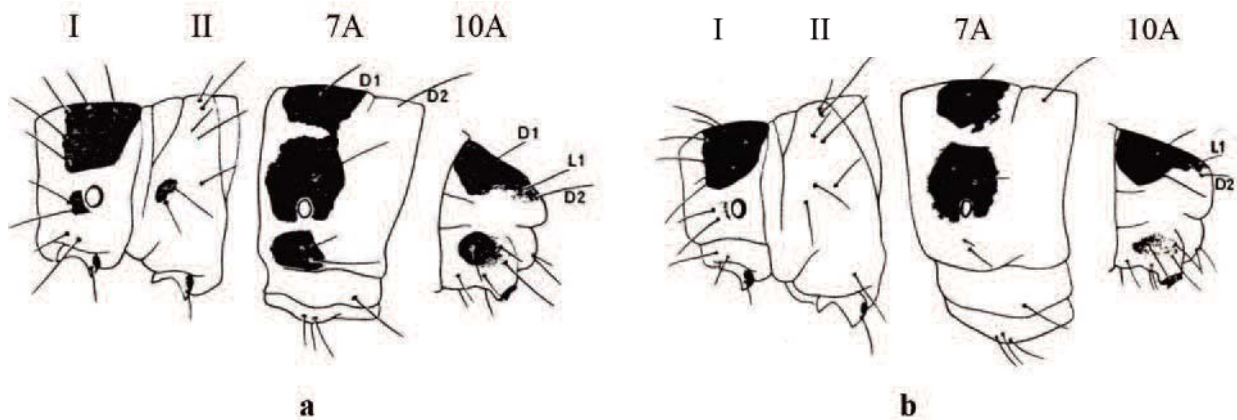


Figura N°2. Patrón de manchas de larvas del último estadio de *C. doddi* (a) y *C. bucyrus* (b) obtenidos en la Quebrada de Humahuaca. Ilustraciones modificadas de McFadyen (1985).

Tabla N° 2. Comparación de las características morfológicas de los estados inmaduros de *C. doddi* y *C. bucyrus*.

Estado	Caracteres	<i>C. doddi</i>	<i>C. bucyrus</i>
Huevo	Forma	cilíndrico	cilíndrico
	Largo	0,30 ± 0,12	0,7
	Ancho	1,05 ± 0,32	1,5 ± 0,1
	N° huevos/hembra	129	106 ± 19
Larva (último estadio)	Largo corporal	28,5	52
	Ancho corporal	6	3
	Ancho cápsula cefálica	2,35	3
	Escudo protorácico	bien desarrollado	bien desarrollado
	Mancha protorácica pre-espíracular (<i>k</i>)	bien marcada	tenue
	Setas laterales (L1 y L2)	ubicadas en <i>k</i>	ubicadas antes de <i>k</i>
	Mancha mesotorácica (<i>i</i>)	bien marcada	Ausente
	Setas laterales (L1 ,L2 y L3)	L1 y L2 sobre <i>i</i>	L1,L2 y L3 libres
	Mancha dorsal y subdorsal 7A (<i>a</i>)	redondeadas y unidas	redondeadas y separadas
	Mancha subespíracular 7A (<i>c</i>)	bien desarrollada	ausente
	Placa abdominal ventral (<i>e</i>)	tenue	ausente
	escudo anal	bien desarrollado	bien desarrollado
mancha lateroventral 10A (<i>f</i>)	bien marcada	tenue	
Pupa	♂: largo	17 ± 0,8	16 ± 1
	♂: ancho	5,3 ± 0,3	5 ± 0,3
	♀: largo	18 ± 1	19 ± 1
	♀: ancho	5,4 ± 0,55	6,01

DISCUSIÓN

Las especies de *Cactoblastis* fueron identificadas por los caracteres de los estados adultos referidos a la venación alar y a la genitalia, incluidos en la clave de Heinrich (1939). Sin embargo las diferencias son tan sutiles que hubo problemas en la determinación de ellas. Así, *Cactoblastis* sp E y *Cactoblastis* sp F recolectadas en Bolivia y el chaco argentino fueron identificadas erróneamente como *C. doddi*. Así mismo en 1920 se introdujeron en Australia larvas que fueron identificadas como *C. bucyrus*, las cuales correspondían a *C. doddi* (Pastrana, 2004).

Estas diferencias motivaron la realización de estudios sobre las características morfológicas de los estados inmaduros. McFadyen (1985) establece que las diferencias radican en el último estadio larval. Las especies del género *Cactoblastis* tienen como característica la coloración anaranjada que se torna rojizo-anaranjada a lo que se suma la presencia de puntos negruzcos sobre las papilas, los cuales se amplían a medida que avanza el desarrollo constituyendo bandas dorsales. En los últimos estadios estas se retraen y adoptan una forma y ubicación definida que según McFadyen (1985) permite la separación en biotipos o especies.

En este sentido, las larvas del último estadio de las especies *C. doddi* y *C. bucyrus* se diferencian a nivel de tórax y abdomen: De acuerdo a la descripción realizada por Arce de Hamity y Neder de Román (1999), *C. bucyrus* no posee placas mesotorácicas y las placas dorsales y subdorsales del séptimo segmento están completamente separadas. En *C. doddi* existe una pequeña placa mesotorácica y las placas abdominales dorsales y subdorsales están unidas por un punto. El patrón de manchas de las larvas de *C. bucyrus* analizado por Arce de Hamity y Neder de Román (1999) se corresponde con el señalado por McFadyen (1985), mientras que el de las larvas de *C. doddi* no se ajusta completamente a la descripción de esta autora. La principal característica que difiere del diseño de manchas propuesto es la unión entre las placas abdominales dorsales y subdorsales, rasgo atribuido a *Cactoblastis* sp cercana a *doddi*. El carácter morfológico que plantea McFadyen (1985) es insuficiente para separar a *C. doddi* y *Cactoblastis* sp cercana a *doddi* como especies diferentes.

La caracterización morfológica de los estados inmaduros es una herramienta que ayuda en la identificación de las especies de *Cactoblastis* pero es necesario realizar estudios exhaustivos que incluyan además, aspectos bioecológicos a fin de lograr la caracterización de cada especie.

CONCLUSIONES

Los huevos y larvas de *C. doddi* son más pequeños que los de *C. bucyrus*.

Las pupas de ambos sexos y de ambas especies tienen tamaños similares.

La caracterización de manchas larvales brindada por McFadyen (1985) se corresponde con la de *C. bucyrus*.

El patrón de manchas larvales de *C. doddi* colectada en la Quebrada de Humahuaca, Jujuy, Argentina no se ajusta completamente al de McFadyen (1985).

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Fernando Navarro del Instituto Mi-

guel Lillo por la identificación de los ejemplares adultos.

BIBLIOGRAFÍA

-ARCE DE HAMITY, M. G. y NEDER DE ROMAN, L.E. 1999. Bioecología de *Cactoblastis bucyrus* (Lepidoptera: Phycitidae), especie dañina al cardón *Trichocereus pasacana* en la Prepuna jujeña (Argentina). Rev. Soc. Entomol. Argent. 58 (3-4): 23-32.

-GOMEZ, G. C. 2011. Análisis Morfológico y Bioecológico de los estados inmaduros de *Cactoblastis* sp. (Lep. Pyralidae) sobre *Opuntia sulphurea* (Cactaceae) en la Quebrada de Humahuaca, Jujuy, Argentina. Tesina para optar al grado de Lic. En Ciencias Biológicas. Fac. de Ciencias Agrarias-UNJu (inédito).

-HEINRICH, C. 1939. The cactus-feeding Phycitinae: A contribution toward a revision of the american pyralidoid moths of the family Phycitidae. Proceedings of the United States National Museum. 86 (3053): 354-361.

-MANN, J. 1969. Cactus-feeding insects and mites. Bulletin of the Smithsonian Institution United National Museum, 256: 44 – 52

-MCFADYEN, R. E. 1985. Larval characteristics of *Cactoblastis* spp. (Lepidoptera: Pyralidae) and the selection of species for biological control of prickly pears (*Opuntia* spp.). Bulletin of Entomological Research 75: 159-168.

-PASTRANA J.A. 2004. Los lepidópteros argentinos, sus plantas hospedadoras y otros sustratos alimenticios. South American Biological Control Laboratory USDA-ARS. Sociedad Entomológica Argentina. 334pp

-ZAMUDIO M. P. 2009. Morfología de estados inmaduros y adultos y tabla de vida de *Cactoblastis cactorum* (Lepidoptera: Pyralidae). Tesis de Maestría en Entomología: 1-61 Fac. de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo-UNT- (inédito).

-ZIMMERMANN, H., BLOEM, S. y KLEIN, H. 2007. *Cactoblastis cactorum*. Biología, historia, amenaza, monitoreo y control de la palomilla del nopal, FAO-IAEA: 1-93.

-ZIMMERMANN, H., ERB, H.E. y

MCFADYEN, R.E. 1979. Annotated list of some cactus – feeding insects of South America – Acta Zool. Lilloana XXXIII (2): 101-112.