

DESARROLLO ONTOGENICO DE *PARALUCILIA*
FULVICRURA (ROBINEAU - DESVOIDY) 1830,
EN LABORATORIO (DIPTERA,
CALLIPHORIDAE, CHRYSOMYINAE)

P O R

RICARDO LUIS PALMA (*)

A B S T R A C T

The life history and the differentials characters of immature stages of *Paralucilia fulvicrura* (Robineau-Desvoidy) are described, and the periods of each stadium are given.

R E S U M E N

Se describen el ciclo vital y los caracteres diferenciales de los estados preimaginales de *Paralucilia fulvicrura* (Robineau-Desvoidy) y se dan los períodos de cada estadio.

I N T R O D U C C I O N

Este trabajo es una contribución al conocimiento de una especie de las llamadas "moscas metálicas" pertenecientes a la numerosa e importante familia Calliphoridae, sobre cuya biología en la Región Neotropical existen pocos antecedentes (James, 1970).

(*) Departamento de Zoología, Instituto Central de Biología. Universidad de Concepción - Chile.

Paralucilia fulvicrura (R. - D.) tiene una amplia distribución conocida que se extiende desde México por el norte hasta Chile y Argentina por el sur, incluyendo el archipiélago de Juan Fernández. Una completa descripción del imago (macho y hembra) ha sido publicada por Souza Lopes y Albuquerque (1955), por lo tanto no se agrega aquí nada al respecto..

MATERIALES Y METODOS

El lote original fue colectado en la localidad de Ezeiza (Barrio Esteban Echeverría), Provincia de Buenos Aires, República Argentina. Los ejemplares se encontraron en estado pupal entre los restos secos del cadáver de un perro. Llevados al laboratorio se criaron dos generaciones completas. Para las descripciones se utilizó principalmente material correspondiente a la 2ª generación.

Las pupas recolectadas fueron colocadas en una jaula de madera con techo de alambre tejido por donde penetraba luz blanca durante 12 horas al día, para esperar la aparición de imagos. Cuando éstos emergieron se los alimentó con miel espesa y agua. Para obtener oviposiciones se colocó carne vacuna fresca en un recipiente de vidrio con boca ancha de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, previamente lleno con aserrín hasta la mitad aproximadamente; se tapó con tela porosa para permitir la entrada de aire y evitar la posible penetración de elementos extraños atraídos por el fuerte olor de la carne en descomposición. Esta tela sirvió también para evitar que los imagos se evadieran

El ciclo se completó en estas condiciones; las larvas se desarrollaron en la carne, las prepupas salieron del recipiente que contenía dicha carne y cayeron en el aserrín donde se introdujeron para empupar; las pupas quedaron inmersas en el aserrín hasta que finalmente emergieron los imagos que se abrieron paso hacia la parte superior del frasco donde se colocó una fuerte luz para atraerlos.

Del frasco se pasaron a la jaula ya descrita con el alimento ya citado.

De la misma forma se crió la 2ª generación. La temperatura del ambiente osciló entre 20° y 25°C, habiendo luz durante 12 horas al día.

Todo el material estudiado, desde el huevo hasta el imago, se fijó en A.F.A. (Etanol 80°: 80%; Formalina al 10%: 10%; Acido acético glacial: 10%), luego de pasarlos por agua a 95°C durante 10 minutos. Esto se hizo para lograr una total desnaturalización de las proteínas y evitar así una putrefacción posterior, pues dada la alta impermeabilidad de la cutícula larval el fijador no penetra satis-

factoriamente lo que permite una activa acción bacteriana interna que termina por inutilizar el material.

El esqueleto cefalofaríngeo y los espiráculos larvales se prepararon para su observación microscópica mediante el sistema HOK 10% (maceración), agua (lavado), glicerina (diafanización), y se montaron en Mezcla Hoyer entre porta y cubreobjetos.

DURACION Y RECONOCIMIENTO DE LOS ESTADIOS PREIMAGINALES:

Durante todo el ciclo se realizaron observaciones cada 24 horas aproximadamente, excepto en la pupación en que los intervalos fueron más espaciados (48 horas aprox.).

Entre las 20-24 horas siguientes a la oviposición nacieron las primeras larvas I. Este único estadio es reconocible directamente por macroobservación, dado que se lo puede ver nacer. Debido a que no todos los huevos eclosionaron al mismo tiempo, se produjo un desfase en el desarrollo del conjunto que se mantuvo constante hasta el final del ciclo.

La única forma de reconocer los restantes estadios fue mediante la comparación del esqueleto cefalofaríngeo y de los espiráculos larvales (metastigmas) pues debido a la gran elasticidad de la cutícula, un mismo estadio crece gradualmente desde su eclosión hasta la siguiente, llegando hasta triplicar su tamaño original. Por tal motivo no se puede hablar de un tamaño fijo para cada estadio, sino de un intervalo de valores. Es interesante hacer notar que si se extrae una muestra de larvas cuando el ciclo ya está avanzado, se obtiene una serie de tamaños crecientes que es difícil agrupar las similares entre sí; aunque esto se logre, es falso el dato obtenido respecto a la cantidad de estadios que presenta la especie como se comprueba posteriormente por el método de los espiráculos y esqueleto cefalofaríngeo.

Así se determinó la existencia de 3 estadios larvales cuyas longitudes extremas fueron las siguientes (en mm):

LARVA I : 1 a 3

LARVA II : 3 a 9

LARVA III: 9 a 18

La prepupa es fácilmente identificable por su comportamiento y no por su morfología externa ya que varía gradualmente desde el aspecto de larva III hasta el de pupa. En general no se considera un estadio aparte pero es importante señalar su existencia por su duración notablemente más prolongada que cualquiera de los 3 estadios larvales y por su típico comportamiento. Es lucífuga, hidrófoba, no

se alimenta y se contrae paulatinamente hasta tomar el aspecto de pupa. En caso de que no se le permita tener acceso a un medio seco la prepupa muere sin empupar. En cambio, llega a pupa aunque no se le brinde posibilidad de huir de la luz.

La pupa, observada exterior y macroscópicamente, es un estado completamente inmóvil y muy diferente a los anteriores por lo que su reconocimiento no ofrece dificultad.

Finalmente emergieron los imagos, transcurriendo de 14 a 16 días hasta la siguiente oviposición, habiéndose observado cópulas desde los 12 días en adelante.

A continuación se da una lista con la duración de cada estadio desde larva I hasta la eclosión del imago:

LARVA	I:	38-42	horas
LARVA	II:	30-34	horas
LARVA	III:	38-42	horas
PREPUPAS	:	52-56	horas
PUPAS	:	6-7	días

El ciclo completo de huevo a huevo insume alrededor de un mes de duración.

Estos datos tienen un cierto error, en especial los referidos a las larvas, porque es difícil reconocer a simple vista el momento exacto de la muda; además las exuvias son tan débiles y transparentes que las mismas larvas las destruyen con sus movimientos continuos en el medio húmedo y en descomposición en que se desarrollan.

La vida del imago se determinó en aproximadamente 50 días.

La temperatura del ambiente en que se efectuó todo el desarrollo fue algo baja en relación a la temperatura óptima para los dípteros muscoideos. Es posible que los períodos disminuyan notablemente si se realiza el ciclo a mayor temperatura.

Los alimentos que necesitaron larvas e imagos se colocaron en exceso respecto a la cantidad de ejemplares existentes. Se eliminó así esta variable en la determinación de los tiempos de duración de cada estadio.

DESCRIPCION DE LAS LARVAS:

Externamente los 3 estadios son muy similares; ápodos, de forma cilíndrica con el extremo anterior alusado y el posterior truncado. Se distinguen 12 segmentos; el seg. I presenta papilas fotorreceptoras apicales y ventralmente la boca; en el borde anterior del seg. II hay un anillo de dentículos dispuestos en líneas paralelas entre sí; los seg. III a X tienen un anillo anterior de espinas completo

circularmente, mientras que el XI y el XII lo presentan incompleto dorsalmente. Los seg. V a X tienen en su borde posterior, lateralmente y a ambos lados, un pequeño número de espinas agrupadas. Ventralmente y hacia atrás del anillo anterior, los seg. VI a XII poseen una banda semicircular de espinas cuyos extremos se prolongan lateralmente hasta confundirse con dicho anillo (Fig. 5). El seg. XII lleva en su parte posterior 6 tubérculos dorsales (tud), 4 tubérculos ventrales (tuv) y una zona anal con 2 papilas anales (pa) y un tubérculo anal (tua) cada una. La abertura anal (aa) está rodeada de un área espinosa con forma de "H" (Fig. 9). Sobre la mitad superior se ubican los espiráculos posteriores o metastigmas (epr).

Las características morfológicas que diferencian los 3 estadios entre sí son:

LARVA I: Metapnéustica. Los espiráculos presentan 2 entradas estigmas poco esclerotizadas y no se distingue peritrema ni botón (Fig. 15). Los troncos traqueales posteriores están pigmentados en la zona correspondiente al último segmento. Las espinas cuticulares son de una punta, poco esclerotizadas y de color muy claro; miden entre 6-12 micrones de largo por 5-6 micrones de ancho en la base (Fig. 7). El esqueleto cefalofaríngeo mide 0,34-0,35 mm de largo por 0,12-0,13 mm de altura en su parte posterior. Está constituido por un par de escleritos grandes con expansiones dorsales y ventrales, fusionados entre sí formando el *phragma paraclypeal* (php) que se une ventral y anteriormente con el *esclerito hipostomal* (eh) que articula a la parte basal de los *ganchos bucales* (gb); los *escleritos parastomales* (ep), delgados y largos, se ubican superiormente al esc. hipostomal. El alimento es desgarrado por un grupo de dientes que en conjunto se asemejan a un serrucho y están adosados a los ganchos bucales; por encima y entre estos últimos se ubica la *espinas de eclosión* (epe) impar y por debajo de los mismos hay un pequeño *esclerito dental* (ed); ambos presentes sólo en este estadio (Fig. 12).

LARVA II: Anfipnéustica. Sobre la cara lateral y a cada lado del seg. II se ubica un prostigma con 11-12 prolongaciones digitiformes dispuestas en abanico. Los espiráculos posteriores tienen 2 entradas estigmas con bordes notorios y se distinguen peritrema (per) y botón (bo) (Fig. 16). Los troncos traqueales posteriores no son pigmentados. La mayoría de las espinas cuticulares tienen 2 puntas; algunas presentan sólo una y otras 3; son de color castaño y sus extremos son más romos que en la larva I. Miden entre 13-16 micrones de largo por 10-18 micrones de ancho en la base (Fig. 6). El esqueleto cefalofaríngeo mide 0,70-0,71 mm de largo por 0,32-0,33 mm de altura en su parte posterior. Se esclerotiza más que en la larva I, desaparecen el esclerito dental (ed) y la espina de eclosión (epe) y

aparecen los *escleritos ectostomales* (ee); los escleritos parastomales (ep) se acortan y fusionan al phragma paraclypeal (php) mientras que el esclerito hipostomal (eh) se separa; los ganchos bucales cambian su morfología tomando el papel de piezas desgarrantes del sustrato alimenticio (Fig. 13).

LARVA III: Anfipnéutica. Los prostigmas, de igual forma y ubicación que en la larva II, presentan 11-12 prolongaciones digitiformes (Fig. 1). Los espiráculos posteriores tienen 3 entradas estigmas con bordes bien esclerotizados, se mantienen el peritrema (per) y el botón (bo) pero más reforzados (Fig. 17). Los troncos traqueales posteriores no son pigmentados. La morfología de las espinas cuticulares es muy variada (Figs. 3 y 4); son de color castaño oscuro y miden entre 30-50 micrones de largo por 25-35 micrones de ancho en la base. Ventralmente, en el borde anterior de los anillos espinosos de los seg. VII a XII hay 2 hileras paralelas de dentículos agrupados en número de 4 a 8. El esqueleto cefalofaríngeo conserva básicamente el mismo esquema que en la larva II; sólo se agrega el *esclerito bucal* (eb) impar ubicado en la línea media entre los ganchos bucales. Se hacen menos nítidos los límites entre el phragma paraclypeal, el esclerito hipostomal y los ganchos bucales mientras que los esc. parastomales se encorvan hacia arriba y adelante (Fig. 14).

Todo el esqueleto mide 1,80-1,85 mm de largo por 0,70-0,75 mm de altura en su parte posterior (1).

DESCRIPCION DE LA PUPA:

Realmente lo que se llama y describe como pupa es el pupario, envoltura de la pupa propiamente tal. Esta envoltura es el resultado de la esclerotización de la cutícula de la larva III que no se pierde sino que sirve de protección a la verdadera pupa que en los estados más avanzados presenta el mismo esquema del futuro imago, pero como aún su exoesqueleto no se ha esclerotizado es blando, de color grisáceo mate, con los ojos amarillentos y con las alas arrugadas y contraídas a simples muñones.

El pupario es cilíndrico con los extremos angostados y romos; sus caracteres externos son iguales a los de la larva III pero reducidos en tamaño. De color pardo rojizo en los estados más avanzados, pero

(1) El esqueleto cefalofaríngeo y sus partes componentes han recibido varias denominaciones según los distintos autores. Algunas de ellas son:

Esq. Cefalof.: Aparato Bucofaríngeo (Hall, 1932); Piezas Bucales (Séguy, 1951).

Ganchos Bucales: Ganchos Laterales (Hall, 1932); Mandíbulas (Séguy, 1951).

Escleritos Ectostomales: Escleritos Labiales (Downes, 1955).

Esclerito Hipostomal: Esclerito Labial (Downes, 1955).

Phragma Paraclypeal: Pieza Basal (Hall, 1932); Esclerito Faríngeo (Hall, 1948).

sufre un oscurecimiento desde el color de la larva hasta el citado, a través de toda la pupación. Mide 9-10 mm de largo y 3-3,5 mm de ancho máximo (Fig. 10).

Los imagos recién salidos del pupario se parecen muy poco a la mosca adulta. Poseen el color grisáceo mate de la pupa, las alas húmedas, contraídas, blandas y opacas presentando sin cerrar el ptilinum mediante el cual rompen el pupario según 2 planos perpendiculares entre sí (Fig. 11). Poco a poco las alas se distienden, se secan, endurecen y transparentan; el ptilinum se retrae y cierra dejando una cicatriz (lúnula) junto a la inserción de las antenas y finalmente toman el color azul-verdoso metálico característico (Fig. 2).

AGRADECIMIENTOS:

El autor agradece al Dr. Axel Oscar Bachmann, profesor de la Universidad de Buenos Aires y al Dr. Jorge N. Artigas, profesor de la Universidad de Concepción, los consejos vertidos durante la realización de este trabajo, como así también al Dr. Hugo de Souza Lopes, miembro de la Academia Brasileira de Ciencias, quien gentilmente determinó la especie estudiada.

ABREVIATURAS USADAS

aa	abertura anal	mi	micropila
bo	botón	pa	papila anal
eb	esclerito bucal	per	peritrema
ed	esclerito dental	php	phragma paraclypeal
ee	escleritos ectostomales	pst	prostigma
eh	esclerito hipostomal	tua	tubérculos anales
epe	espina de eclosión	tud	tubérculos dorsales
ep	escleritos parastomales	tuv	tubérculos ventrales
epr	espiráculos posteriores	vae	valva de eclosión
gb	ganchos bucales		

BIBLIOGRAFIA

- DOWNES, WILLIAM L. (Jr)
 1955 Notes on the morphology and classification of the *Sarcophagidae* and Other *Calyptrates* (*Diptera*). Proceedings of the Iowa Academy of Science. 62:514-538.
- HALL, DAVID G. (Jr)
 1932 Biology of *Sarothronyia femoralis* var. *simplex* Aldrich. (*Diptera*, *Calliphoridae*). Ann. Ent. Soc. Amer. 25(3): 641-645. Láms. I-II.
 1948 The Blowflies of North America. Bureau of Entom. and Plant Quarantine. U. S. Department of Agriculture. The Thomas Say Foundation.

JAMES, MAURICE T.

1970 Family *Calliphoridae*. A catalogue of the *Diptera* of the Americas South of the United States. 102: 1-28. Museo de Zoología Universidade de Sao Paulo.

LAAKE, E. W., E. C. CUSHING and H. E. PARISH

1936 Biology of the Primary Screw Worm fly, *Cochliomyia americana*, and a comparison of its stages with those of *C. macellaria*. Bureau of Entom. and Plant Quarantine. United States Department of Agriculture. Wash. D. C. Technical Bulletin N^o 500.

MATSUDA, RYUICHI

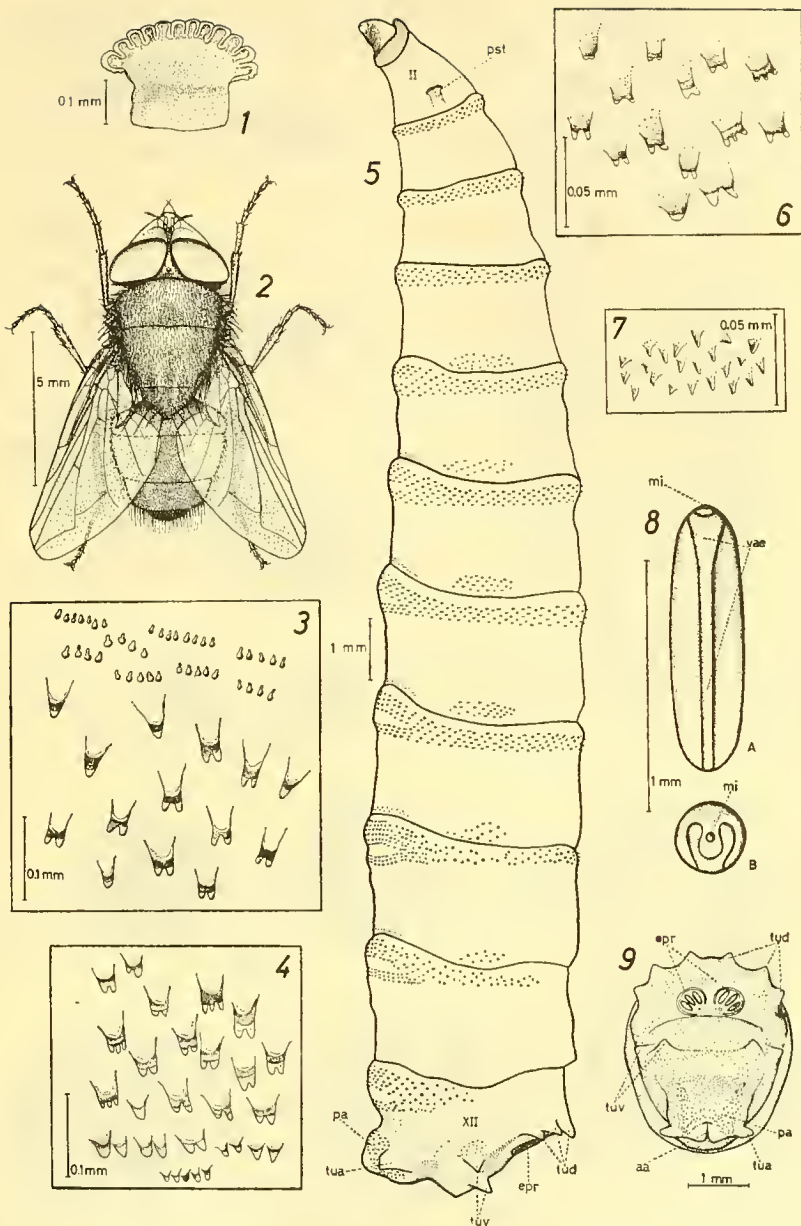
1965 Morphology and evolution of the Insect Head. Memoirs of the American Entomological Institute. N^o 4: 1-334.

SOUZA LOPES, HUGO de y DALCY de O. ALBUQUERQUE

1955 Los Insectos de las Islas Juan Fernández. *Calliphoridae* et *Sarcophagidae* (*Diptera*). Revista Chilena de Entomología. 4:95-119.

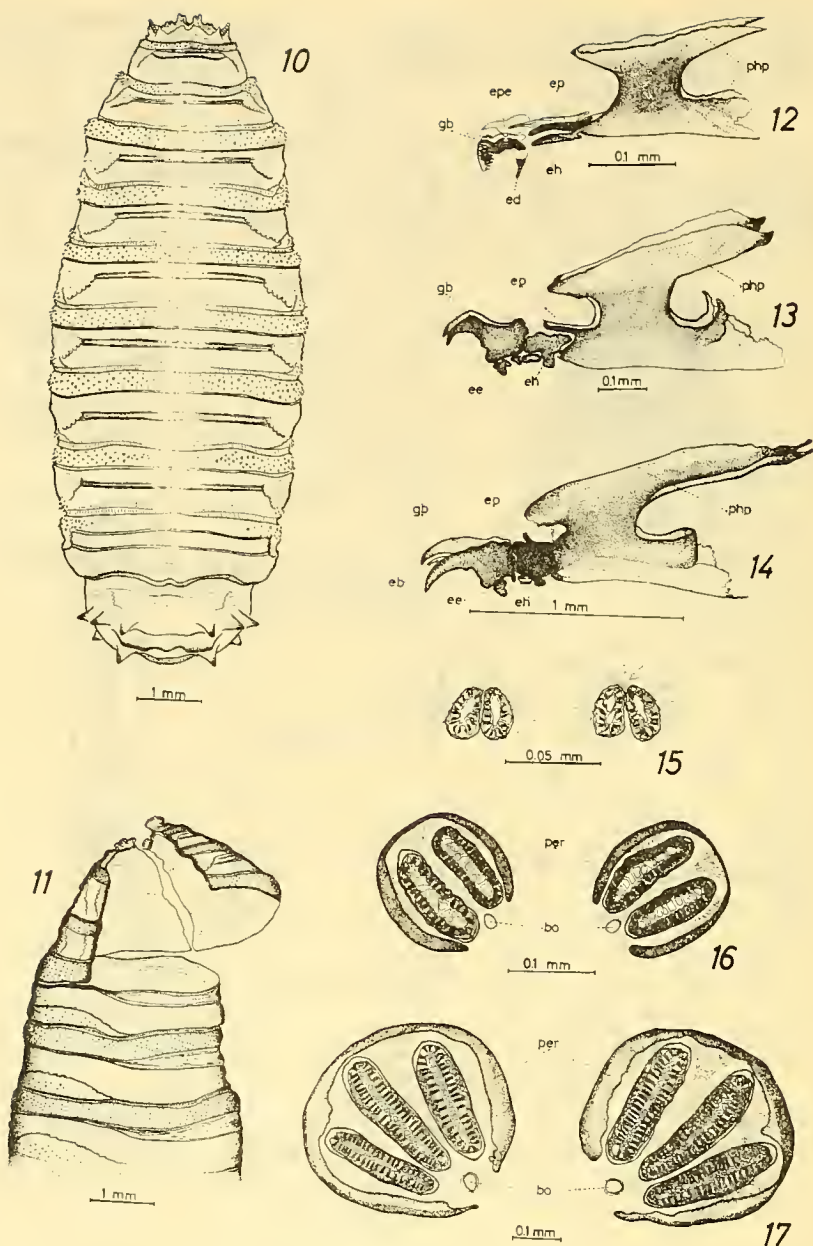
SEGUY, EUGENE

1951 Ordre des Dipteres. In P. P. Grasse Ed. Traité de Zoologie. Masson et Cie., Paris 10(1):449-744.



Paralucilia fulvicrura (Robineau-Desvoidy)

Fig. 1.— Prostigma, larva III; Fig. 2.— Imago macho, vista dorsal; Fig. 3.— Espinas Cuticulares, larva III, seg. IX; Fig. 4.— Espinas Cuticulares, larva III, seg. III; Fig. 5.— Larva III, vista lateral; Fig. 6.— Espinas Cuticulares, larva II; Fig. 7.— Espinas Cuticulares, larva I; Fig. 8.— Huevo, A: vista dorsal, B: vista apical; Fig. 9.— Larva III, extremo posterior.



Paralucilia fulvicrura (Robineau-Desvoidy)

Fig. 10.—Pupario, vista dorsal; Fig. 11.—Pupario, apertura; Fig. 12.—Esqueleto Cefalofaríngeo, larva I, vista lateral; Fig. 13.—Esqueleto Cefalofaríngeo, larva II, vista lateral; Fig. 14.—Esqueleto Cefalofaríngeo, larva III, vista lateral; Fig. 15.—Espiráculos Posteriores, larva I; Fig. 16.—Espiráculos Posteriores, larva II; Fig. 17.—Espiráculos Posteriores, larva III.