



BIOLOGÍA DE *Carcelia reclinata* Robineau Desvoidy (DIPTERA: TACHINIDAE) EN CONDICIONES DE LABORATORIO

Lucía Cortez Trejo, Gerente Gral. Agroquímicos Texcoco • aqtex@prodigy.net.mx
L. Othón Espinosa Carrillo, Profesor investigador del Departamento de Parasitología Agrícola / Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México.

INTRODUCCIÓN

En México se ha estudiado poco acerca de temas relacionados con la utilización de insectos parasitoides para el control biológico. La mayoría de las investigaciones están enfocadas a himenópteros, principalmente de la superfamilia Grammatoidea, y se ha dejado de lado a los demás organismos con gran potencial para el control de plagas agrícolas. La familia Tachinidae es de las más grandes del orden Diptera. Los catálogos recientes registran en total 8,200 especies para todas las regiones zoogeográficas. La mayoría de sus miembros presentan hábitos de parasitismo y, casi sin excepción, en su estado larval son endoparásitos de otros insectos, principalmente de los órdenes Lepidoptera y Coleoptera. A la fecha se ha trabajado sólo en el extranjero con especies mexicanas y no existen datos bibliográficos de estudios realizados en nuestro país al respecto. El taquírido *Carcelia reclinata* (Robineau Desvoidy) es un parasitoide polífago de *Estigmene acraea* (Drury) y otros lepidópteros defoliadores. El propósito de este trabajo fue describir cada uno de sus estados biológicos y desarrollar su ciclo biológico.

MATERIALES Y MÉTODOS

La realización del presente estudio se llevó a cabo en la región de Texcoco, Estado de México. Dicha región se encuentra ubicada entre los 19° 29' latitud norte y los 98° 53' longitud oeste, a una altitud de 2250 m. Se colectaron larvas del huésped *E. acraea* (Drury) del tercero al sexto instares parasitadas, en distintos puntos de la región, en áreas aledañas a cultivos como maíz (*Zea mays* L.), frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y algunas

brasicáceas en donde generalmente se encuentran malezas hospederas de la plaga, principalmente de los géneros *Amaranthus spp* y *Chenopodium spp*. Se colocó un colector digital de datos (Data-logger) para monitorear las condiciones ambientales del lugar.

En el laboratorio del Departamento de Parasitología Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo se utilizaron cajas petri de 15 cm de diámetro por 3 cm de

altura para la cría del hospedante. Se colocaron de cuatro a seis larvas de *E. acraea* Drury por caja y se alimentaron con hojas frescas de quelite bleado y quelite cenizo; las larvas fueron trasladadas a cajas limpias con alimento cada 24 horas, según Espinosa (2008). Se mantuvieron en estas condiciones hasta obtener los puparios de *C. reclinata* Robineau Desvoidy, los cuales se trasladaron a cajas petri de 8 cm de diámetro por 15 cm de altura junto con hojas que sirven de alimento al hospedante. Para determinar el sexo se seleccionaron cinco especímenes adultos de *C. reclinata*, se introdujeron a congelación durante 3 min. a 0°C y después se disectaron para observar los aparatos reproductores.

Para estimular el apareamiento se realizaron tres experimentos, los cuales se describen a continuación:

1) Estímulo por presencia del hospedante. Se utilizaron cajas petri de 15 cm de diámetro y 3 cm de altura; en su interior se colocaron larvas de *E. acraea* Drury de 5to. ínstar, después se agregaron tres hembras recién emergidas y un macho de *C. reclinata* y como dieta de los parasitoides se utilizó miel de abeja sin diluir impregnada en bolitas de algodón.

2) Estímulo por influencia del ambiente. Se utilizó un cubo de metal de 100 x 60 x 40 cm forrado con organza, como lo indica Martínez *et al.*, (1988). Dentro de éste se colocaron dos macetas con flores amarillas silvestres de la familia Asteraceae, una solución de miel al 50% impregnada en bolitas de algodón, un colector digital de datos marca Data-logger, tres larvas de 5º ínstar del hospedante, y cinco hembras y cinco machos del parasitoide. El cubo se exponía a los vientos frescos de las mañanas para estimular el apareamiento.

3) Técnica propuesta. Una vez obtenidos los adultos, se separaron por sexo al momento de la emergencia y se colocaron en frascos de cristal de 10 cm de altura y 4 cm de diámetro; la tapa del frasco se perforó y se sustituyó con tela para mosquitero. Para la su alimentación se utilizó azúcar refinada y diluida con agua destilada estéril e impregnada en trocitos de papel que se colocaron al fondo del frasco.

Biología y descripción del los estados biológicos. Para describir el huevecillo y primer ínstar larval se realizaron montajes utilizando líquido de fitoseide, y para el segundo y tercer ínstar larval así como pupa y adulto;

se describieron con ayuda del microscopio de disección. Para registrar la biología del parasitoide se implementó una dieta artificial para los estados inmaduros, utilizada para *E. larvarum* registrada por Mellini *et al.* (1993). La dieta está basada en leche descremada (30 ml), yema de huevo (5.5 ml), extracto de levadura (2.7g), sacarosa (0.8 g), y gentamicina (solución de 10 mg/1) 0.01 ml/ml de dieta. Se utilizaron siracusas y los recipientes fueron sometidos a oscuridad a 26 ± 1°C y 70% de H. R. (Farneti *et al.*, 1998).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1) Estímulo por presencia del hospedante. Se observó que las sustancias secretadas por el hospedante al alimentarse no influyen en el comportamiento de los adultos. La alimentación no es adecuada ya que hace que el excremento se vuelva más líquido, lo que causa la deshidratación del adulto y, por lo tanto, disminuye su longevidad y al cabo de uno a tres días bajo estas condiciones los adultos mueren.

2) Estímulo por influencia del ambiente. Los datos obtenidos del colector digital de datos (Data-logger) fueron los siguientes: H.R. mínima, 47%; máxima, 67%; y 60.4% en promedio. Temperatura mínima, 18°C; máxima, 27°C; y 20.5°C en promedio. No se obtuvieron cambios en el comportamiento de los adultos al exponerlos a vientos frescos durante las mañanas ni a la fauna silvestre colocada en el cubo, por lo que no se logró estimular el apareamiento. Sin embargo, se ha avanzado en la longevidad del adulto; las hembras llegan a sobrevivir durante 11 días y el macho por nueve días.

3) Técnica propuesta. Se observó estrés en los adultos por lo que se decidió colocar un rectángulo de tela de organza de 10 x 3 cm para facilitar el acceso al alimento; con esto se logró mayor área de movimiento y se disminuyó el estrés considerablemente. Se encontró que bajo esta situación los ejemplares también se conservan mejor y se observó que el alimento es más apetecible para los adultos. Con estos dos factores se logró aumentar su longevidad (de 30 a 35 días en el caso de las hembras y de 15 a 20 días en el de los machos). Por otro lado, al estar cerca del hospedante, las hembras comenzaron a ovipositar sobre las setas; después de una semana los huevecillos se deshidrataron, lo que indica que eran infértiles (Figura 1). Con estas observaciones se logró conocer que la hembra puede madurar sexualmente a pesar de no haberse apareado.



Fig. 1. Huevecillo de *C. reclinata* insertada en una seta del huésped.

BIOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA

Huevecillo. El huevecillo pertenece al tipo pedicelado, de color cremoso; presenta el corion membranoso y con reticulaciones geométricas a manera de hexágonos; su tamaño es de 72 micras, incluyendo el pedicelo de 5 micras, el cual presenta un proceso adhesivo que utiliza la hembra para anclar el huevecillo a las setas del hospedante. (Figura 3).

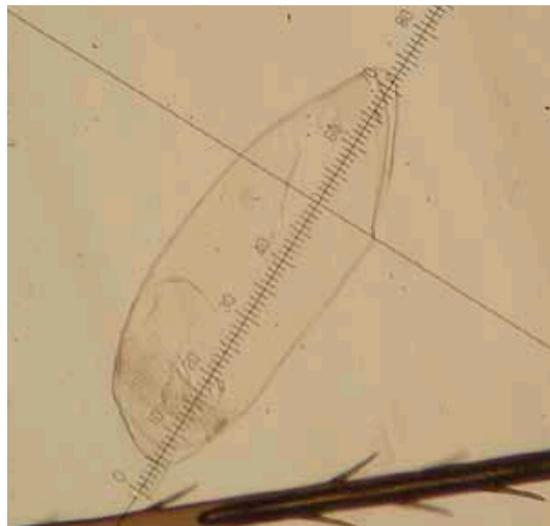


Fig. 1. Montaje permanente del huevecillo pedicelado de *C. reclinata* mostrando el tamaño del huevecillo en micras incluyendo el pedicelo

Ínstares larvales. Hubo problemas para mantener la dieta humectada ya que al cabo del primer día ésta se solidifica y forma una capa que impide a la larva exponer las aberturas de los espiráculos y hacer el intercambio gaseoso. Este problema fue superado brindando una cubierta plástica con papel Parafilm®; sin embargo, ésta no fue suficiente, ya que en ninguna de las repeticiones se logró mantener vivas las larvas; en las observaciones realizadas a las tres horas ya

habían muerto. Por lo tanto, esta dieta no es la adecuada para *C. reclinata*. Se optó por utilizar un hospedante alternativo. Se utilizaron pupas no parasitadas de otro lepidóptero (*Nymphalis antiopa* L.), en las que se realizó un corte transversal en los últimos segmentos del abdomen para introducir larvas de *C. reclinata* y que continuaran su desarrollo. A pesar de que se logró mantener vivas las larvas por más tiempo, éstas finalmente no se adaptaron al cambio y murieron. Al realizar las disecciones, las larvas se encontraron muy cercanas a las tráqueas del hospedante (Figura 4) lo que hace inferir que, como lo señala Clausen (1940), éstas anclan los espiráculos a las tráqueas del



Fig. 4. Larva de 1er. ínstar de *C. reclinata*

hospedante para recibir oxígeno.

El primer ínstar larval es del tipo taquiniforme, que es el más común en la familia Tachinidae. Presenta un cuerpo robusto sin pigmentación, color blanco cremoso con bandas tenues de microespinas que rodean los segmentos del cuerpo; su tamaño es de 81 micras. Los espiráculos caudales están representados por dos papilas de forma arriñonada y ligeramente esclerosados, el gancho bucal es simple y curvado dorsalmente con la punta dirigida hacia abajo. El segundo ínstar larval no fue obtenido. Tercer ínstar larval con el cuerpo completamente desarrollado mide 8 mm (Figura 5 A), es de tipo vermiforme, robusto color cremoso; el gancho bucal está desarrollado por completo y los espiráculos caudales son tipo reniforme; cada papila consta de tres aberturas; ambos están fuertemente esclerosados. Las bandas de microespinas se encuentran más desarrolladas para facilitar la locomoción dentro de la cavidad del hospedante.

Pupa. Mide de 8 a 9 mm de longitud, es subelíptica y robusta en la parte media, con extremos redondeados suavemente; el eje longitudinal es recto. La segmentación está representada por líneas débiles de tonalidad blanco cremosa al principio; conforme transcurre el tiempo se torna café rojiza, hasta alcanzar un color café oscuro lo que indica que la emergencia del adulto se acerca (Figura 5 B).



Fig. 5. A. Larva de tercer ínstar de *C. reclinata* (Robineau Desvoidy) mostrando los espiráculos caudales. B. Pupa recién formada.

El periodo de pupación se tomó de un total de 20 larvas parasitadas de *E. acraea* (Drury), cada una de ellas con al menos tres parasitoides, el cual es de 14 días. *C. reclinata* es capaz de parasitar con varias larvas por hospedante, 7.45 en promedio.

Adulto. El adulto es un insecto de cuerpo blando y mediano, de 7 a 8 mm de tamaño; presentan antenas de tres segmentos con arista desnuda. El cuerpo es color oscuro con líneas grises sobre el dorso de tórax y ojos rojizos; como todos los miembros de la familia Tachinidae presenta el escutelo prominente. Existen ciertas diferencia entre hembras y machos; la más visible es la mancha naranja que presentan los machos sobre la región pleural de los primeros segmentos del abdomen (Figura 6)



Fig. 6. Adulto de *C. reclinata*; A. Macho; B. hembra.

Porcentaje de parasitismo. Se encontró que el porcentaje es de 65.13%, que resulta ser alto para esta especie (Cuadro 1). Si se lograra reproducir masivamente esta especie podría ser una alternativa de control bastante viable.

CUADRO 1. REGISTRO DE LARVAS PARASITADAS POR COLONIA DE *E. acraea*.

PORCENTAJE DE PARASITISMO			
NO. COLONIA	LARVAS POR COLONIA	LARVAS PARASITADAS	% DE PARASITISMO
1	23	15	65.22
2	20	13	65
3	15	10	66.67
4	18	10	55.56
5	20	12	60
6	17	12	70.59
7	10	7	70
8	22	13	59.09
9	20	14	70
10	13	9	69.23
PROMEDIO	17.8	11.5	65.13

CONCLUSIONES

1. Para el caso del hospedante *E. acraea* (Drury) es necesario seguir alimentando la colonia con el mismo tipo de material vegetal para evitar el canibalismo entre ellas.
2. Ninguna de las metodologías propuestas en el presente trabajo fue exitosa para estimular el apareamiento de *C. reclinata* (Robineau Desvoidy).
3. La dieta artificial propuesta por Mellini *et al.* (1993) para *E. larvarum* L. no resultó atractiva para las larvas de *C. reclinata*.
4. Se logró describir la mayoría de los estados biológicos de *C. reclinata* con excepción del segundo ínstar larval debido a la dificultad para diferenciarlo ya que existe una gran similitud morfológica con el primer ínstar.
5. Con las condiciones dadas en el presente trabajo no fue posible obtener el ciclo biológico de *C. reclinata* en laboratorio.
6. El porcentaje de parasitismo en campo de *C. reclinata* (Robineau Desvoidy) sobre larvas de *E. acraea* (Drury) es de 65.13%. ■

BIBLIOGRAFÍA

- CLAUSEN, C.P. 1950. RESPIRATORY ADAPTATIONS IN THE IMMATURE STAGES OF PARASITIC INSECTS. ARTHROPODA 1 (2-4):197-224
- MARTÍNEZ, ET AL. 1988. REARING SUGARCANE BORER AND MEXICAN RICE BORER, *EOREUMA LOFTINI* (DYAR), SEPTEMBER, 1984. TX. AGRI. EXP. STN. PROG. RPE. 4355 P.
- O'HARA, J.E. 1985. OVIPOSITION STRATEGIES OF THE TACHINIDAE, A FAMILY OF BENEFICIAL PARASITIC FLIES. AGRICULTURE AND FORESTRY BULLETIN, UNIVERSITY OF ALBERTA 8(2):31-34.
- RODRÍGUEZ DEL BOSQUE L.A. AND J. W. SMITH, 1996. REARING AND BIOLOGY OF *LYDELLA JALISCO* (DIPTERA: TACHINIDAE), A PARASITE OF *EOREUMA LOFTINI* (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) PROM. MEXICO. ANN. ENTOMOL. SOC. AM. 9(1): 88-95.
- WOOD, D.M. 1987. TACHINIDAE, 1193 - 1270. IN MCALPINE J. F. (ED.). MANUAL OF NEARTIC DIPTERA. VOL II. AGRI. CANADA. MONOGRAPH NO. 28 PP. 1193-1269.