

CICLO DE VIDA DE *Ulomoides dermestoides* (COLEOPTERA: TENEBRIONIDAE) EN CONDICIONES CONTROLADAS DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

Emmanuel Rodríguez-Palma¹, Betzabeth Cecilia Pérez-Torres², Agustín Aragón-García², Víctor Alfonso Cuate- Mozo³, José Cinco Patrón Ibarra² y Dionicio Juárez Ramón². ¹Escuela de Biología Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. ²Centro de Agroecología Instituto de Ciencias. BUAP. ³Mestria Manejo Sostenible de Agroecosistemas Centro de Agroecología Instituto de Ciencias BUAP. (oportunitychanz@hotmail.com).

RESUMEN: Se presenta el ciclo de vida de *Ulomoides dermestoides* (Chevrolat, 1878), una especie de importancia medica por su utilización en la terapia alternativa llamada coleopteroterapia, como se sabe los insectos desde varios millones de años han otorgado a los seres humanos múltiples beneficios como alimentos, ropa, comida, etc., y entre ellos la medicina alternativa, por lo que en este trabajo se dan a conocer datos sobre el ciclo de vida de esta especie con el fin de difundir su biología y morfología, los organismos fueron colectados de forma directa en el municipio de Atlixco, Puebla, llevados al laboratorio de entomología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla para su investigación, el periodo de incubación de esta especie es de 6.3 días, el periodo larval es de 108 días y el estadio pupal es de 8.1 días, presenta 13 estadios larvales y el ciclo de desarrollo total es de 116.1 días, lo cual no concuerda con los resultados obtenidos por Castelli (2005) ya que el menciona un periodo de incubación de 16 a 18 días, 11 instares y un desarrollo total de 951 días

Palabras clave: Coleopterapia, ciclo de vida, Tenebrionidae.

Life cycle of *Ulomoides dermestoides* (Coleoptera: Tenebrionidae) under controlled temperature and humidity

ABSTRACT: Presents the lifecycle of *Ulomoides dermestoides* (Chevrolat, 1878), a specie of medical importance is presented for use in therapy alternative called coleopteroterapia, as insects are known from several million years have given many benefits humans as food, clothing, food, etc., and including alternative medicine, so in this work are disclosed data on the life cycle of this specie in order to spread their biology and morphology, the organisms were collected directly in the town of Atlixco, Puebla, brought to the laboratory of entomology in Benemerita Universidad Autonoma de Puebla for the investigation, the incubation period for this species is 6.3 days, the larval period is 108 days and the pupal stage is 8.1 days, features 13 larval and total development cycle is 116.1 days, which is not consistent with the results obtained by Castelli (2005) already mentioned that an incubation period of 16 to 18 days 11 instars with a total development of 951 days

Key words: Coleopterapia, life cycle, Tenebrionidae

Introducción

Los insectos pertenecen al grupo más grande del reino animal, se conoce alrededor de un millón de especies, se plantea que las especies de estos organismos puedan alcanzar una cifra entre 10 a 30 millones de individuos (Hickman *et al.*, 2008; Toro *et al.*, 2009). Desde varios millones de años han otorgado a los seres humanos múltiples beneficios como alimentos, ropa, comida, transformación de desechos orgánicos, etc., sin contar con su papel en la polinización, además nos proporcionan elementos básicos en la medicina tradicional; en Asia, África, América del Sur y otros países se menciona que tienen propiedades benéficas para el hombre en la salud, el bienestar físico y mental (Arnaldos *et al.*, 2011, Juárez *et al.*, 2012). En algunas partes del mundo, donde la atención médica convencional es más escasa, son utilizados por curanderos, ya que estos pueden representar un sustituto viable en algunos casos (Cherniack, 2010). En la medicina tradicional de varios países latinoamericanos, se conoce como coleopteroterapia la ingestión de este escarabajo (*Ulomoides dermestoides*) con fines terapéuticos para tratar los síntomas de una amplia gama de enfermedades

como asma, artritis, cáncer, diabetes, enfermedad de Parkinson, impotencia, problemas oculares, psoriasis, quistes de ovario, reuma y VIH-SIDA, entre otras (Cupul- Magaña, 2010). En la actualidad *Ulomoides dermestoides* es evaluada como modelo de investigación en la medicina, como fuente de bioprospección de nuevos productos farmacéuticos, para tratar diferentes enfermedades y heridas (Saul, 1999). Esta especie es originaria de China y el Sudeste Asiático, su área de ocurrencia se extiende actualmente a otros países, incluyendo Brasil, donde fue introducida en 1977 por las colonias japonesas (Fenilli, 1982; Teixeira y Corseuil, 2006) y de ahí se distribuyó a todo el Continente Americano. Sin embargo, se desconocen datos sobre su ciclo de vida, así como la descripción morfológica de las larvas, por lo que los objetivos de este trabajo fueron: Determinar el ciclo de vida, construir la tabla de vida y realizar la descripción de los estados de desarrollo de *Ulomoides dermestoides*.

Materiales y Método

Los adultos (*U. dermestoides*) fueron colectados a mano en el municipio de Atlixco, Puebla las coordenadas geográficas son los paralelos 18° 49' 30" y 18° 58' 30" de latitud norte y los meridianos 98° 18' 24" y 98° 33' 36" de longitud occidental, y se trasladados al laboratorio de entomología del Centro de Agroecología del Instituto de Ciencias de la Benemerita Universidad Autonoma de Puebla ubicada en la parte centro oeste del estado de Puebla, sus coordenadas geográficas son los paralelos 18° 50' 42" y 19° 13' 48" de latitud norte, y los meridianos 98° 00' 24" y 98° 19' 42" de longitud occidental, para separar hembras y machos, se montaron 20 individuos en alfileres entomológicos y se etiquetaron, además 50 organismos fueron colocados en alcohol al 70% para su preservación, este material ayudo en la investigación gracias a que se observó cada detalle morfológico así como para la identificación de la especie.

Para obtener el ciclo de vida se colocaron 50 parejas con 48 horas de haber emergido de la pupa que estuvieran en cópula en recipientes de plástico de 125 ml de capacidad, cinco parejas en cada recipiente, esto con la finalidad de que los adultos contaran con espacio suficiente para realizar la cópula y ovipositar, los recipientes se etiquetaron y se taparon con una malla fina para evitar que se escaparan y para favorecer la circulación de aire y se dejaron en una cámara de cría (Lab-Line Biotronette Plant Growth Chamber) con temperatura de 26 ± 2 °C y humedad relativa de $70 \pm 5\%$, ya que estas son las condiciones adecuadas para el pie de cría mencionadas por Castelli, 2005 y Garcés en el 2008, misma que fue utilizada en todos los estados de desarrollo. Adicionalmente se colocaron 500 individuos en peceras de cristal cuyas dimensiones fueron de 17 x 27 x 17 cm y en las mismas condiciones que las parejas anteriores. Después de 24 horas se revisaron los recipientes con las parejas para buscar los huevos y poderlos separar, si los adultos aún se encontraban vivos se mantenían en los recipientes, esta operación se realizó cada dos días hasta que murieron todos los adultos. El estudio del ciclo de vida se inició con un total de 60 huevos, estos se buscaron con la ayuda de un microscopio estereoscópico en el sustrato donde se encontraban los organismos uno por uno, los huevos se colocaron en cajas de Petri con sustrato de salvado y, se revisaron diariamente para separar las larvas emergidas.

Las larvas que se encontraron se depositaron en recipientes de plástico de 20 ml, que fue cubierto de malla fina para permitir el intercambio de aire, a este recipiente se le colocó salvado hasta una tercera parte de su capacidad, y se colocó un trozo de pan integral que se cambió cada dos días después de revisar los organismo. Los datos que se evaluaron fueron: color, morfología general, tiempo que tarda en pasar de un estadio a otro y el número de instares. Las pupas que se encontraron se mantuvieron hasta la emergencia del adulto, con los datos registrados en todo el proceso de desarrollo

del ciclo de vida de la especie en estudio se construyó una tabla de vida de acuerdo a lo propuesto por Vera *et al.*, 1997).

Resultados y Discusión

Los huevos se encontraron individualmente y no agrupados como comenta Castelli (2005), después de 24 horas posteriores al confinamiento de la población.

Lo mencionado por el mismo autor, para la misma especie de que la incubación tiene un promedio de 16.4 días, no concuerda con lo obtenido en esta investigación ya que Castelli mantuvo su pie de cría con el mismo alimento, el mismo sustrato y la misma temperatura pero con la humedad más elevada, el periodo de incubación en esta investigación fue de 5 a 8 días con un promedio de 6.3, eclosionando 53 larvas, 50 pasaron al segundo estadio, 48 al tercero, 47 al cuarto, 43 al quinto, 43 al sexto, 40 al séptimo, 39 al octavo, 39 al noveno, 39 al décimo, 38 al décimo primero, 36 al décimo segundo y 35 al décimo tercero, Castelli (2005) en su investigación menciona que son 11 estadios larvales ya que encontró 10 exuvias por larva, siendo el onceavo instar la fase de prepupa, lo cual no concuerda con esta investigación, ya que se observó que el décimo tercer estadio larval es la fase de prepupa ya que en este estadio, las larvas detienen su metabolismo poniendo el cuerpo en forma de “C” preparándose para pupar, de las 35 larvas en estado de prepupa solo 32 llegaron al estado de pupa las cuales son de tipo exarate, estas tardaron en promedio de 8.1 días en pasar a Adulto, los cuales sobrevivieron 29.

En el cuadro 1 se puede observar que los individuos vivos y la esperanza de vida de estos, va en descenso conforme el ciclo de vida avanza en sus estados.

Cuadro 1.- Tabla de vida de *Ulomoides dermestoides*

x	nx	Días de desarrollo	dx	lx	qx	Lx	Tx	Ex
Huevo	60	6.3	10	1.00	0.16	56.5	655.0	10.91
L ₁	53	7.7	7	0.88	0.13	51.5	598.5	11.24
L ₂	50	8.2	2	0.83	0.04	49.0	547.0	10.94
L ₃	48	8.8	1	0.80	0.02	47.5	498.0	10.37
L ₄	47	7	4	0.78	0.08	45.0	450.5	9.58
L ₅	43	7.5	0	0.71	0.00	43.0	405.5	9.43
L ₆	43	7.2	0	0.71	0.00	41.5	362.5	8.43
L ₇	40	8.4	3	0.66	0.07	39.5	321.0	8.02
L ₈	39	8	1	0.65	0.02	39.0	281.5	7.21
L ₉	39	9	0	0.65	0.00	39.0	242.5	6.21
L ₁₀	39	9.1	0	0.65	0.00	38.5	203.5	5.21
L ₁₁	38	9.7	1	0.63	0.02	37.0	165.0	4.34
L ₁₂	36	9.4	2	0.60	0.05	35.0	128.0	3.55
L ₁₃	35	8	1	0.58	0.02	33.5	93.0	2.65
Pupa	32	8.1	3	0.53	0.09	30.5	59.5	1.85

Donde x: Intervalo de edad en unidades de tiempo

nx: Número de individuos vivos al inicio del intervalo x

dx: Número de individuos muertos durante el intervalo x

lx: Numero de sobrevivientes durante el intervalo x

qx: Tasa de mortalidad durante el intervalo x

Lx: Número de individuos vivos en promedio durante el intervalo x

Tx: Suma acumulativa de Lx para obtener valores expresados en número de individuos por unidades de tiempo

Ex: Esperanza media de vida de los individuos al inicio del intervalo x.

La mayor tasa de mortalidad se registró en el estado de huevo, en la L₁ y en el estado de Adultos respectivamente, la L₅, L₆, L₉ y L₁₀ no registraron mortalidad alguna, la población se reduce a

la mitad en todo el estado de desarrollo, desde huevo hasta adulto, los primeros 3 estados tienen la mayor esperanza de vida por lo tanto hay mayores individuos vivos de esas fases y conforme surge la L₄ a la L₅ y así hasta la L₁₃, pupa y adulto, disminuye la esperanza de vida y por ende hay menos individuos vivos de las últimas fases en la población. El huevo es blanco translucido, de 0.6 mm de ancho por 0.4 mm de largo, ovipositado en el sustrato, los ejemplares no se encontraron en grupos (Fig. 1A).

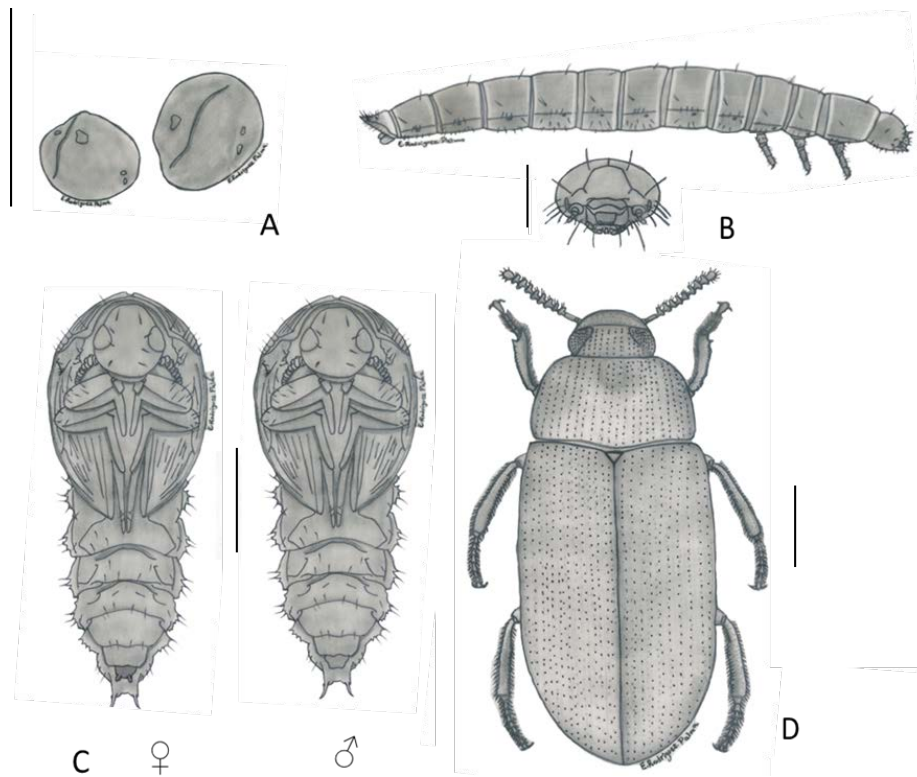


Figura 1. Ilustración morfológica de *Ulomoides dermestoides*. A. el huevo, B. la larva y su cabeza, C. pupa y D. adulto. Escala de 1 mm

La larva recién emergida es de cuerpo elateriforme, de integumentos blancos translucidos midiendo 1 mm de largo por 0.3 mm de ancho y la del último estadio es de integumento lustroso, marrón claro, con setas medianas y finas en cada segmento del cuerpo, midiendo 12.27 mm de largo y 1.97 mm de ancho (Fig. 1B). La pupa es de color blanco, conforme avanza el tiempo, este estadio toma coloraciones más oscuras en las patas, los élitros y los ocelos, midiendo en promedio 7.3 mm de largo por 2.3 mm de ancho, presenta un par de procesos esclerotizados en la parte terminal del abdomen, la pupa que corresponde a la hembra presenta un par de papilas desarrolladas en la parte terminal del abdomen y las pupas que están ausentes de estos procesos corresponden a los machos (Fig 1C). El adulto recién emergido es de color blanco cremoso, luego se torna a un café claro y al terminar la maduración se torna un color marrón oscuro casi negro con un brillo lustroso, las antenas son de tipo claviforme, son visibles el escapo, pedicelo y los flagelos, presentan nueve artejos antenales, terminando con el último artejo en forma de maza, dos ojos compuestos, aparato bucal masticador en el cual se diferencia bien el labro, las mandíbulas, las maxilas y un poco visible la hipofaringe, tiene patas de tipo caminadoras, en los tres pares de patas, presenta sedas medianas y firmes, presentando

tanto en la cabeza como en el pronoto finas puntuaciones al igual que los élitros, además, en ellos se observan estrías longitudinales de puntuaciones más profundas alcanzado una longitud en promedio de 6.23 mm de largo y 2.61 mm de ancho en el caso de la hembra, y el macho 5.92 mm de largo y 2.66 mm de ancho (Fig. 1D)

Conclusiones

El periodo de incubación de *U. dermestoides* tiene un promedio de 6.3 días, el periodo larval promedio es de 108 días y el estado pupal de 8.1 días.

Esta especie presenta 13 estadios larvales, y el ciclo promedio de desarrollo es de 116.1 días.

Literatura Citada

- Arnaldos, M. L., M. García D. y J. Presa J. 2011., *Entomofagia*. 3(2):p. 13.
- Castelli P. H., 2005 Descripción y Cría *Palembus Ulomoides Dermestoides*, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellin Facultad de Ciencias Agropecuarias de Agronomía. 38 p.
- Cherniack, P. E., 2010 Insectos como drogas, Parte 1: Insectos. La “nueva” medicina alternativa para el siglo XXI. *Reseñas de Medicina Alternativa*, E. U. A., 15:(2): 124-135.
- Cupul-Magaña, F. G. 2010. Sobre el uso de *Ulomoides dermestoides* (Chevrolat, 1878), (Coleoptera, Tenebrionidae, Diaperini) en la coleoterapia: informe de un caso en Ixtapa, Jalisco, México., *Boln. Asoc. Esp. Ent.* 34 (3-4): 419-422.
- Fenilli, R. 1982. Ciclo biológico, morfología e efeitos da radiação gama (60 CO) em adultos de *Palembus dermestoides* (Fairmaire, 1893) (Coleoptera, Tenebrionidae). Doctor of Sciences Thesis. Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brazil. 87 p.
- Garcés M. A. M., G. P. Arango G. y T. Fernandez G. 2008 Cria de *Ulomoides dermestoides*, coleóptera: tenebrionidae, en tres tipos de sustrato. *Revista Lasallista de Investigacion*. 6(2):64-68.
- Hickman, C. P., Roberts, L. S., Keen, S. L., Larson, A., I'anson, H. and Eisenhour, D. J. 2008. *Principios Integrados de Zoología*. McGraw-Hill. E.U. A. 910 p.
- Juárez, O. A. J., J. Ramos-Elordu., y J. M. Pino. M. 2012. Insectos comestibles en algunas localidades en la región del Estado de Mexico: técnicas de recolección, venta y preparación. *Dugesiana*. 19(2):123-133
- Saul, L. 1999. Importancia de los insectos y su relación con los Artrópodos. *SaveNature. Org.* E.U.A. 3392 p.
- Teixeira, G. J. S y Corseuil, E. 2006. Desenvolvimento de formas imaturas do besouro-do-amendoim sob três temperaturas. In: VII Salão de Iniciação Científica PUCRS. Porto Alegre. (CD).
- Toro H. G., Chiappa E. T. y Tobar C. M. 2009. *Biología de Insectos*, Ediciones Universitarias de Valparaiso, tercera edición, Chile, 245 p.
- Vera, G. J., V. M. Pinto & J. López C. 1997. *Ecología de poblaciones de insectos*. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo Estado de México. 132 p.