

Biología de *Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae)

Clorinda Vergara C.¹

Raúl Gazani B.¹

RESUMEN

VERGARA C, GAZANI R. 1996. *Biología de Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae). *Rev. per. Ent.* 39.— Se realizaron observaciones sobre el ciclo de desarrollo, morfología y comportamiento del escarabajo tenebriónido *A. diaperinus* bajo condiciones de laboratorio. El período de incubación es de cuatro días; período larval, 49,9 días y el período pupal de 10,4 días. El ciclo de desarrollo es de 64,3 días. El huevo es oval alargado, blanco translúcido. La larva al inicio es blanco transparente pasando luego a marrón oscuro. Pupa tipo exarate y de color blanco. El adulto es blanco cremoso al emerger, y posteriormente rojizo y marrón oscuro casi negro lustroso.

Palabras clave: Tenebrionidae, *Alphitobius*, Coleoptera, ciclo de desarrollo, leucosis aviar.

SUMMARY

VERGARA C, GAZANI R. 1996. *Biology of Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae). *Rev. per. Ent.* 39.— Under laboratory conditions, the biological cycle, morphology and behavior of the tenebrionid beetle *A. diaperinus* was studied. The incubation period was four days; the larval period, 49,9 days; and pupal period was 10,4 days. The egg is oval elongated, white translucent. The larvae recently emerged is white transparent and then changes to brown dark. Pupa is exarate type and white. The emerged adult is white, then changes to reddish and brown dark, almost lustrous black.

Key words: Tenebrionidae, *Alphitobius*, Coleoptera, biological cycle, avian leucosis.

Introducción

La crianza de aves para el consumo humano, requiere de condiciones sanitarias adecuadas, a fin de evitar infecciones y parasitosis. A ellas puede estar relacionada la existencia de altas infestaciones de algunas especies de insectos, que generalmente son considerados como hospederos intermediarios de parásitos intestinales; y pueden, además, actuar como vectores de enfermedades infecciosas.

Se conoce que un grupo relativamente grande de insectos tiene la particularidad de desarrollarse en materia orgánica en descomposición o en residuos de alimentos. La falta de limpieza permanente en los galpones puede determinar la presencia y probable daño de insectos, sea directo o indirecto, lo que se manifiesta en la disminución de producción de las ponedoras.

Especialmente en la costa central, se ha observado al escarabajo tenebriónido *Alphitobius diaperinus* en grandes poblaciones en granjas avícolas, ocasionando preocupación a los aviculto-

res, pues las aves se alimentan de ellos conjuntamente con el alimento que se les proporciona. Esto hace posible que estos insectos transmitan alguna enfermedad o parasitosis. Esta es una de las principales razones para conocer el ciclo biológico, morfología y comportamiento de esta especie para posteriormente enfocar su control.

Revisión bibliográfica

Según RICHARD Y DAVIES (1984), RAVEN (1988) Y LAWRENCE Y SILMAN (1991), la mayoría de Tenebrionidae son relativamente grandes, de cuerpo fuertemente esclerotizado y color oscuro, siendo activos en la noche; sin embargo, hay gran número de especies con actividad diurna. Generalmente se comportan como saprófagos, alimentándose de materia orgánica descompuesta, guano u hongos. Algunas especies viven sobre granos y pueden constituirse en serias plagas de productos almacenados, mientras que un reducido grupo se alimenta de plantas vivas.

En nuestro medio no se tiene información sobre *Alphitobius diaperinus* (Tenebrionidae: Ulominae). BLACKWELDER (1945) cita cuatro especies de *Alphitobius* para la Región Neotropical, siendo una de ellas *A. diaperinus* (Panzer) consi-

¹ Dpto. de Entomología. UNALM. Apdo. postal 456, Lima 100

derada cosmopolita y plaga secundaria. Es conocida como el "escarabajo menor de la harina", encontrándose en tortas a base de semillas oleosas y cereales, salvado de cereal y harina, cereales sanos y semillas oleosas (EVANS 1973). La subfamilia Ulominae incluye a especies que son plagas de productos a base de cereales y de amplia distribución como *Tribolium castaneus* Herbert, *T. confusum* Duval, *Gnathocerus cornutus* F., entre otras (BRITTON 1973).

A. diaperinus ocurre en criaderos de aves, donde puede establecerse en grandes cantidades entre la suciedad y el desorden, de preferencia en lugares húmedos acondicionados con palos viejos y granos, actuando probablemente como reservorios de la leucosis aviar (Agricultural Research Service 1978). Se ve influenciada por los niveles de humedad, que ejercen un efecto considerable en la mortalidad de adultos y estados inmaduros. Las larvas no pueden sobrevivir en granos que contengan 9% de humedad; tanto a los adultos como larvas les favorece granos con 15% de humedad. Este microclima favorece el desarrollo de hongos sobre el sustrato, lo que parece ser necesario para su desarrollo, encontrándose así un período de preoviposición casi de 12 días, después del cual la hembra produce huevos a lo largo de su vida que dura 13 a 14 meses; a 32°C completa su ciclo de desarrollo en 46 días, alargándose a 997 días cuando la temperatura es de 16°C, y no ovipositando a 10°C (EVANS 1973).

Materiales y métodos

El presente trabajo se llevó a cabo durante febrero a junio de 1994 en el laboratorio de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Crianza.-La crianza se inició con adultos, hembras y machos, colectados en granjas de la irrigación Santa Rosa, valle de Huaura, al norte de Lima. En el laboratorio se les confinó en frascos de vidrio de cinco litros de capacidad, que contenían: (a) como sustrato y alimento una torta de estiércol de ave + maíz parcialmente triturado, humedecida con agua; más una torta seca con las mismas características, (b) una porción de algodón humedecido. Este sustrato sirvió para la obtención de posturas.

Período de incubación.-Constatada la oviposición, se procedió a separar las posturas, que fueron acondicionadas en placas Petri que contenían papel toalla en el fondo. Se les mantuvo así, hasta la eclosión. El período transcurrido entre la oviposición y la eclosión de los huevos fue considerado como la duración del período de incubación.

Período larval.- Registrada su emergencia, las larvitas fueron colocadas individualmente en placas Petri que contenían una porción de la torta utilizada como sustrato y una porción algodón humedecido, conforme se mencionó antes. Diariamente se revisó con todo cuidado con la finalidad de constatar la muda, así como para proceder a cambiar sustrato de ser necesario. Se registró el número de estadios y el período transcurrido entre ellos para finalmente obtener la duración del estado larval.

Período pupal.- Este estado de desarrollo se mantuvo en placas Petri conteniendo papel toalla en el fondo y una porción de algodón humedecido, hasta la emergencia del adulto.

Morfología y comportamiento.- Se realizó mediciones de los estados inmaduros y preparados para una descripción morfológica del estado larval y pupal para lo cual se conservó en alcohol 70% una muestra de 10 individuos, tanto larvas de último estadio como pupas. En el seguimiento del ciclo de desarrollo se tomó nota del comportamiento.

Resultados y discusión

En el cuadro 1 se resumen los datos obtenidos de la observación de diez huevos y diez larvas en el laboratorio de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina, de febrero a junio 1994.

Período de incubación.-En el cuadro 1 se observa que este período fue de cuatro días en todos los huevos observados.

Período larval.- En el cuadro 1 se presenta la duración de los diferentes estadios y la duración total de este estado. Se puede apreciar que el número de estadios fue variable; así se observó dos individuos que completaron su desarrollo larval en el VII estadio y otros lo completaron en el IX, X y XI estadio. Probablemente se deba a la alimentación o a las variaciones de las condiciones ambientales, especialmente a la disminución de temperatura. EVANS (1975) también encontró esta variación, indicando que pasa por 8 a 11 estadios larvales. La duración promedio del período larval fue de 49.9 días, dentro de un rango de variación de 38-63 días. El estadio larval XII fue excepcional.

Período pupal.- Este período fue completado en 10.4 días promedio observándose un rango de variación de 7 a 13 días (cuadro 1).

Ciclo de desarrollo total.- Tuvo una duración de 64.3 días en promedio (cuadro 1), el cual estaría

CUADRO 1.- Períodos de desarrollo del tenebriónido *Alphitobius diaperinus* (Panzer) bajo condiciones de laboratorio. La larva (XII) resultó excepcional. Febrero a junio 1994. La Molina, Lima.

Estados de desarrollo	Ejemplares observados	Duración en días		Observaciones
		promedio	rango	
Incubación	10	4	4	
Estado larval				
Larva I	10	1,4	1 - 2	
Larva II	10	5,8	4 - 9	
Larva III	10	5,2	4 - 11	
Larva IV	10	4,6	3 - 7	
Larva V	10	5,4	3 - 10	
Larva VI	10	4,3	3 - 6	
Larva VII	10	5,2	3 - 7	2 completaron desarrollo
Larva VIII	8	5,3	4 - 6	
Larva IX	8	5,8	5 - 6	3 completaron desarrollo
Larva X	5	6,2	3 - 7	1 completó desarrollo
Larva XI	4	5,3	3 - 7	3 completaron desarrollo
(Larva XII)	(1)	(4,0)	(4)	1 completó desarrollo
Prepupa	10	3,4	3 - 5	
Total	10	49,9	38 - 63	
Pupa	10	10,4	7 - 13	
Duración total		64,3		

dentro del rango de variación dado por EVANS (1975) para, que fue 46 días a 32 °C y 97 días a 16 °C.

Morfología y comportamiento

Huevo.- Es de forma oval-alargado, de color blanco translúcido, con un corión liso, sin ornamentaciones y 1,0 mm de largo. Los huevos son ovipositados en las ranuras del sustrato, generalmente en grupos de 6 a 36.

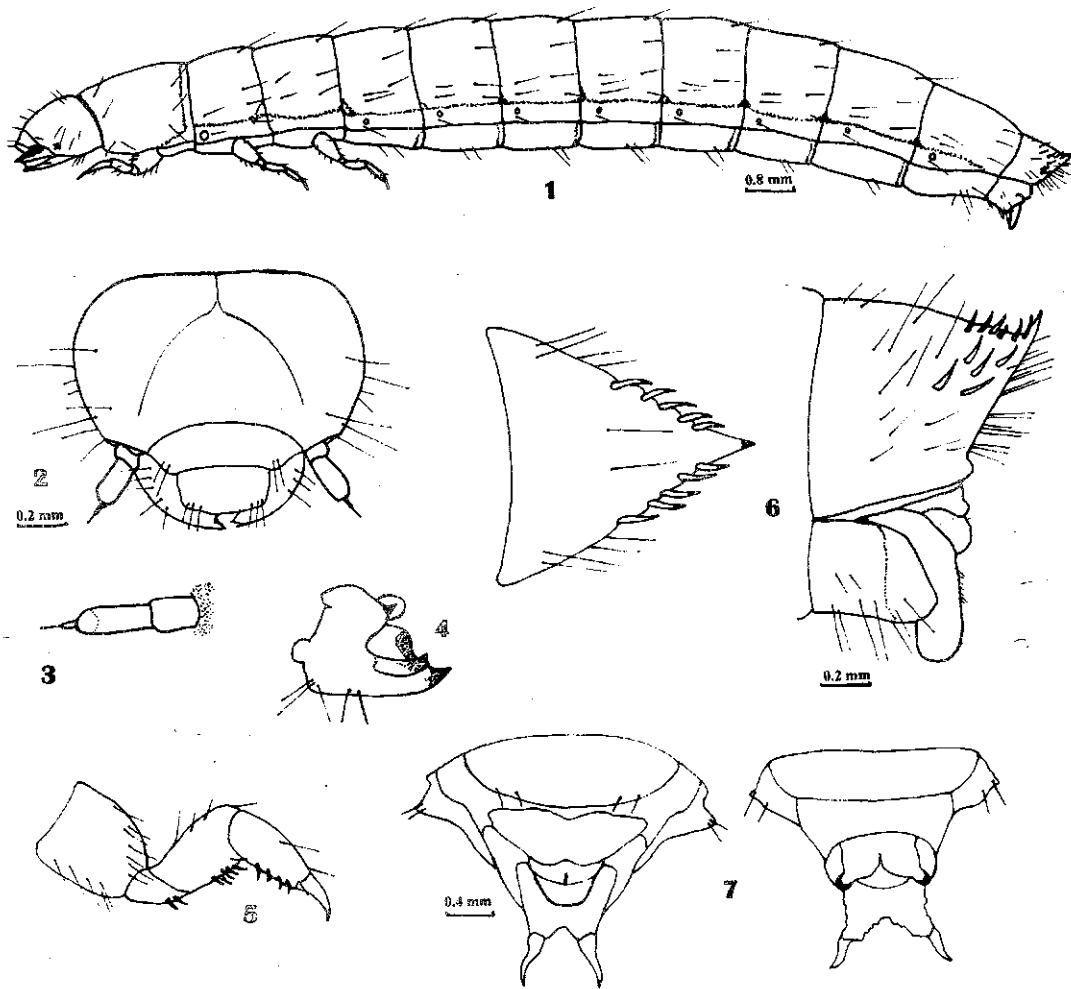
Larva.- Recién emergida es de color blanco transparente, de cuerpo alargado y cilíndrico con la cápsula cefálica marrón muy claro, manteniéndose agrupada y oculta en el sustrato. Después

de cada muda se observa el incremento tanto en longitud del cuerpo como en la cápsula cefálica (cuadro 2). En la primera muda cambiaron a un color cremoso pero siempre con la apariencia translúcida. En la quinta muda se pudo observar un color crema no translúcido, distinguiéndose pelos largos de color claro en cápsula cefálica, terga, sterna y patas. En la sexta muda cambian a un color marrón oscuro, se esclerotiza más el cuerpo, notándose claramente la segmentación dando la apariencia de estar conformado por argollas anchas. Esta característica la conserva hasta completar su desarrollo larval, buscando luego un lugar dentro del sustrato para formar su cámara pupal.

Una larva del último estadio de *Alphitobius diaperinus* presenta las siguientes características: **Cuerpo** alargado y cilíndrico con una mayor esclerotización en la cápsula cefálica y noveno segmento abdominal, un integumento lustroso con algunas setas largas y finas (fig. 1).— **Cabeza** tipo prognatha, globular, ligeramente aplanada, en donde la sutura epicraneal es corta y sus brazos frontales en forma de U invertida no llegando a alcanzar la sutura fronto-clipeal, la que es diferenciada, al igual que la sutura clipeo-labral que separa un labro diferenciado (fig. 2). En sus lados laterales se distingue una pigmentación de color negro donde se constata la presencia de tres stemmata, muy cerca a la base de las antenas, las que están insertadas en una área membranosa lateralmente cerca a la articulación de las mandíbulas. Cada *antena* está constituida por tres segmentos, siendo el terminal muy pequeño, angosto terminando en una seta fuerte (fig. 3). Las

CUADRO 2.- Dimensiones promedio, en mm, de la longitud del cuerpo, ancho de cápsula cefálica y su rango de variación en los diferentes estadios larvales de *Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Col.: Tenebrionidae) bajo condiciones de laboratorio. La Molina, Lima. 1994.

	Estadios larvales											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Long.	1.63	1.83	2.10	2.53	3.06	3.60	3.60	4.31	4.80	6.00	6.28	7.3
Mín.	1.15	1.70	1.80	1.80	2.60	2.50	3.00	3.40	3.40	4.70	4.30	
Máx.	1.80	2.00	2.60	2.70	3.30	3.40	3.60	7.00	8.00	8.90	9.00	
Ancho												
C.C.	0.24	0.28	0.31	0.35	0.42	0.49	0.55	0.61	0.70	0.83	0.90	0.8
Mín.	0.23	0.26	0.30	0.32	0.34	0.40	0.50	0.50	0.50	0.60	0.70	
Máx.	0.24	0.28	0.32	0.38	0.66	0.70	0.80	1.00	1.10	1.00	1.10	



Alphitobius diaperinus (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae) Larva de último estadio: 1, vista lateral; 2, cabeza; 3, antena; 4, mandíbula derecha; 5, pata anterior; 6, vista lateral y dorsal del IX segmento abdominal.- 7, vista ventral de los últimos segmentos abdominales de la pupa, hembra y macho.

mandíbulas son asimétricas, subtriangulares con dos dientes apicales agudos y una mola bien desarrollada, ligeramente cóncava, con estrías, presentando en su base lateralmente un lóbulo redondeado y en la cara interna de éste un diente agudo (fig. 4). Las *maxilas* presentan palpos de tres segmentos y el labium con palpos bisegmentados y una ligula pequeña.— *Tórax* diferenciado, siendo el protórax mucho más largo que el mesotórax, el cual es similar al metatórax, presentando un par de espiráculos anulares con peritreme circular, ubicados lateralmente y en posición cefálica; además, tanto las terga como las sterna presentan setas largas y delgadas. Las *patas* torácicas son similares, bien desarrolladas,

pentasegmentadas, las protorácicas mucho más fuertes con setas delgadas y otras cortas y fuertes semejantes a espinas, éstas últimas ubicadas a partir del trocánter hasta la tibia, terminando en tarsungulus fuertemente esclerotizado (fig. 5).— *Abdomen* con nueve segmentos diferenciales, con terga y sternum similares a los del tórax, presentando los segmentos I a VIII espiráculos similares en forma y posición a los del mesotórax, pero más pequeños, además, estos segmentos son similares entre sí. El segmento IX que es terminal se diferencia del resto, por presentarse fuertemente esclerotizado, especialmente el tergum, el cual se extiende ventralmente, presentando en su ápice un proceso medio agudo, en sus lados

dorsolaterales y laterales se observan unas setas cortas, semejante a espinas y setas largas y finas (fig. 6). El IX sternum es mas pequeño en comparación a los demás sterna. El X segmento abdominal es reducido, se encuentra posterior y ventralmente al IX, presentando un par de apéndices semejantes a propatas denominados pigópodos.

Pupa.- Es de tipo exarata de color blanco con una longitud promedio de 7,0 mm (macho) - 7,7 mm (hembra) y un ancho de 3.1 mm (macho) - 3,4 mm (hembra). Presenta un par de procesos esclerotizados en la parte terminal del abdomen. La pupa que corresponde a una hembra presenta ventralmente un par de papilas desarrolladas, las que están ausentes en aquella que corresponde a machos (fig. 7).

Adulto.- Al emerger es de color blanco cremoso, luego se torna rojizo y al cabo de dos días adquiere un color marrón oscuro casi negro con un brillo lustroso, presentando tanto en la cabeza como el pronoto finas puntuaciones al igual que los élitros, además, en ellos se observan estrías longitudinales de puntuaciones más profundas. En cuanto a tamaño, la hembra es de mayor tamaño que el macho (hembra = 7,3 mm promedio de longitud, con un rango de 6,5-8,0 mm; macho = 5,8 mm promedio de longitud, con un rango de 5,3-6,6 mm).

Conclusiones

1. El período de incubación de *A. diaperinus* es de 4 días, el período larval promedio es de 49,9 días y el pupal de 10,4 días.

2. Presenta desde 7 hasta 11 estadios larvales y el ciclo promedio de desarrollo es de 64,3 días.

3. El huevo es blanco translúcido, de 1 mm de longitud, ovipositado en las ranuras del substrato, en grupos de 6 a 36.

4. La larva recién emergida es de cuerpo alargado y cilíndrico, de integumento blanco transparente y la del último estadio es de integumento lustroso de color marrón oscuro con algunas setas largas y finas, midiendo 6,28 mm de longitud.

5. La pupa es de color blanco. Presenta un par de procesos fuertemente esclerotizados en la parte terminal del abdomen.

6. El adulto es de color blanco cremoso, luego rojizo y finalmente marrón oscuro casi negro con un brillo lustroso, alcanzando una longitud de 7,3 mm la hembra y 5,8 mm el macho.

Literatura

- Agricultural Research Service. 1978. Stored Grain Insects. United States Department of Agriculture Washington. D.C. Bulletin 1260. p. 35.
- Britton E B. 1973. Coleoptera. En: The Insects of Australia. Melbourne University Press. 1028 pp.
- Blacwelder, R.E. 1945. Checklist of the Coleopterous Insects of Mexico, Central America, The West Indies and South America. U.S. Nat. Mus. Bull. 185, Smithsonian Institution, Washington D.C.: 345-549 pp.
- Essig E O. 1958. Insects and mites of Western North America. The Macmillan Company. 1050 pp.
- Evans D C. 1975. The biology of stored products Coleoptera. En: International Training Course on the Preservation of Stored Cereals. Selected Reference Paper's. Part I, Division of Entomology. CSIRO, Camberra: 21-22.
- Lawrence J F, Silman T J. 1991. Tenebrionidae. En: Inmature Insects. Vol II. Frederick W. Stehr (Ed.). Kendall Hunt Publishing Company. 520-523 pp.
- Raven K G. 1988. Orden Coleoptera IV: Super-Familia Tenebrionoidea. Universidad Nacional Agraria La Molina. Dpto. Entomología. p 29.
- Richards O W, Davies R G. 1984. Tratado de Entomología Imms. Omega. 998 pp.