

**CICLO VITAL DE *AGATHEMERA MESOAURICULAE*
CAMOUSSEIGHT, 1995 (PHASMATODEA: AGATHEMERIDAE),
EN CONDICIONES DE CAUTIVERIO**

**LIFE CYCLE OF *AGATHEMERA MESOAURICULAE*
CAMOUSSEIGHT, 1995 (PHASMATODEA: AGATHEMERIDAE),
IN LABORATORY CONDITIONS**

ALEJANDRO VERA¹ Y ARIEL CAMOUSSEIGHT²

RESUMEN

Se entregan antecedentes sobre el ciclo vital del género *Agathemera*, estudiado en condiciones de cautiverio sobre *Agathemera mesoauriculae* Camousseight, 1995.

Se discuten observaciones acerca de los métodos de crianza y los rasgos de diagnosis de los estadios.

Palabras clave: *Agathemera*, Phasmatodea, ciclo vital, Sudamérica.

ABSTRACT

Antecedents are given of life cycle of the genus *Agathemera*, which was studied in captivity conditions on the basis of *Agathemera mesoauriculae* Camousseight, 1995.

Made are comments of breeding methods and diagnostic characters of the different development stages.

Key words: *Agathemera*, Phasmatodea, life cycle, South America.

La familia Agathemeridae del Suborden Agathemerodea (Zompro, 2004) está constituida exclusivamente por el género *Agathemera* Stål, 1875, integrado por ocho especies distribuidas en el cono sur de Sudamérica a ambos lados de la Cordillera de Los Andes, entre aproximadamente los 23 y 50° lat. sur (Camousseight 1995, 2005).

Las particularidades del género tales como: su distribución por sobre los 4.000 m y hasta el nivel

del mar; su asociación con plantas características de la flora esteparia como por ejemplo *Acaena* spp. (Rosaceae), y su penetrante olor producido por glándulas protorácicas de secreción externa, habrían sido los desencadenantes del permanente interés en su estudio, constituyéndose por ejemplo, en parte importante de controversias filogenéticas en el análisis de la evolución de las alas en el Orden (Bradler *et al.*, 2003; Whiting *et al.*, 2003). A pesar de todo ello, en cuanto a su historia de vida sólo se ha descrito el huevo de una especie a modo de caracterización del género (Camousseight y Bustamante, 1991), y no se tienen mayores antecedentes respecto de los ciclos de vida de ninguna de las especies.

Previamente habíamos observado cópulas y oviposturas, pero los huevos obtenidos nunca llegaron a eclosionar. Finalmente se han

¹ Depto. de Biología, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Av. José Pedro Alessandri N° 774, Ñuñoa, Santiago, Chile. E-mail: alveras2@gmail.com

² Museo Nacional de Historia Natural. Casilla 787, Santiago, Chile. E-mail: acamousseight@mnhn.cl

alcanzado los primeros resultados respecto del ciclo de vida de *A. mesoauriculae*.

Las metodologías de crianza utilizadas en laboratorio, corresponden a aquellas señaladas en el estudio de la biología de *Heteronemia mexicana* Gray, 1835 (Camousseight, 2003). La crianza se inició a partir de 6 huevos puestos en laboratorio por una hembra grávida, colectada en la Reserva Nacional Altos de Lircay, Región del Maule, Chile (35° 27' S, 71° 03' O, 1.464 m), el 5 de diciembre del 2005. Los huevos se conservaron en una placa Petri sobre papel absorbente, mantenidos en lugar fresco y sombrío a temperatura ambiente de la ciudad de Santiago.

El número de estadios fue determinado mediante la técnica de marcaje, considerando que *Agathemera* spp. también consume las exuvias después de cada muda, y por ende desaparecen las marcas sobre sus dorsos, interpretándose dicha pérdida en un nuevo estadio. Los individuos se remarcan y fotografian en vista dorsal, junto a una reglilla en milímetros.

Todos los individuos fueron reunidos y criados en un único recipiente de vidrio (20 x 20 x 10

cm) hasta el tercer estadio, posteriormente fueron trasladado a otro de mayor tamaño (30 x 45 x 13 cm), mantenidos siempre en un lugar sombrío y con alimentación abundante, en base a hojas de *Schinus molle* L. (Anacardiaceae), puestas en un frasco con agua al interior del sistema de crianza, renovadas cada dos semanas.

A partir de las fotografías digitales, se obtuvieron tres variables morfométricas: largo total, ancho de la cabeza y largo de la antena (Tabla 1) y una métrica: número de segmentos antenales (Fig. 2).

Nuestros resultados indican que el desarrollo embrionario dura aproximadamente 11 meses. La ovipostura ocurrió entre el 6 y 9 de diciembre del 2005; los huevos eclosionaron entre el 5 y 18 de noviembre del 2006; se obtuvo 2 machos y 3 hembras que llegan al estado adulto y una hembra que muere en su sexto estadio.

El desarrollo postembrionario tarda 110 días en los machos y 139 en las hembras, durante el período estival, desde noviembre a marzo. Se logra determinar que los machos presentan 6 estadios y las hembras 7 (ver Fig. 1) (en la figura se puede observar además, en un macho, la regeneración de una pata media).

Tabla 1. Morfometría del largo total, largo de la antena y ancho de la cabeza para 4 ♀♀ y 2 ♂♂ de una misma postura, registrados en el primer día de cada estadio (Promedio ± desviación estándar en mm).

Estadio	Largo Total		Largo de la antena		Ancho de la cabeza	
	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂
1	12,59±1,53	18,28±0,00	7,36±0,63	7,32±0,25	2,50±0,14	2,68±0,25
2	18,90±0,93	18,38±0,53	8,05±0,20	8,63±0,88	2,91±0,14	3,13±0,18
3	23,58±0,25	23,97±0,30	10,28±1,14	10,65±0,40	3,64±0,16	3,76±0,43
4	36,03±3,49	31,10±0,73	14,02±0,78	15,68±0,28	4,58±0,10	4,77±0,09
5	44,31±4,16	41,65±1,19	20,82±1,78	22,95±2,68	6,12±0,24	6,05±0,45
6	56,06±4,76	52,22±1,73	25,71±2,47	29,16±0,22	7,50±0,54	6,61±0,08
7	64,80±2,30		35,64±6,20		8,07±0,30	

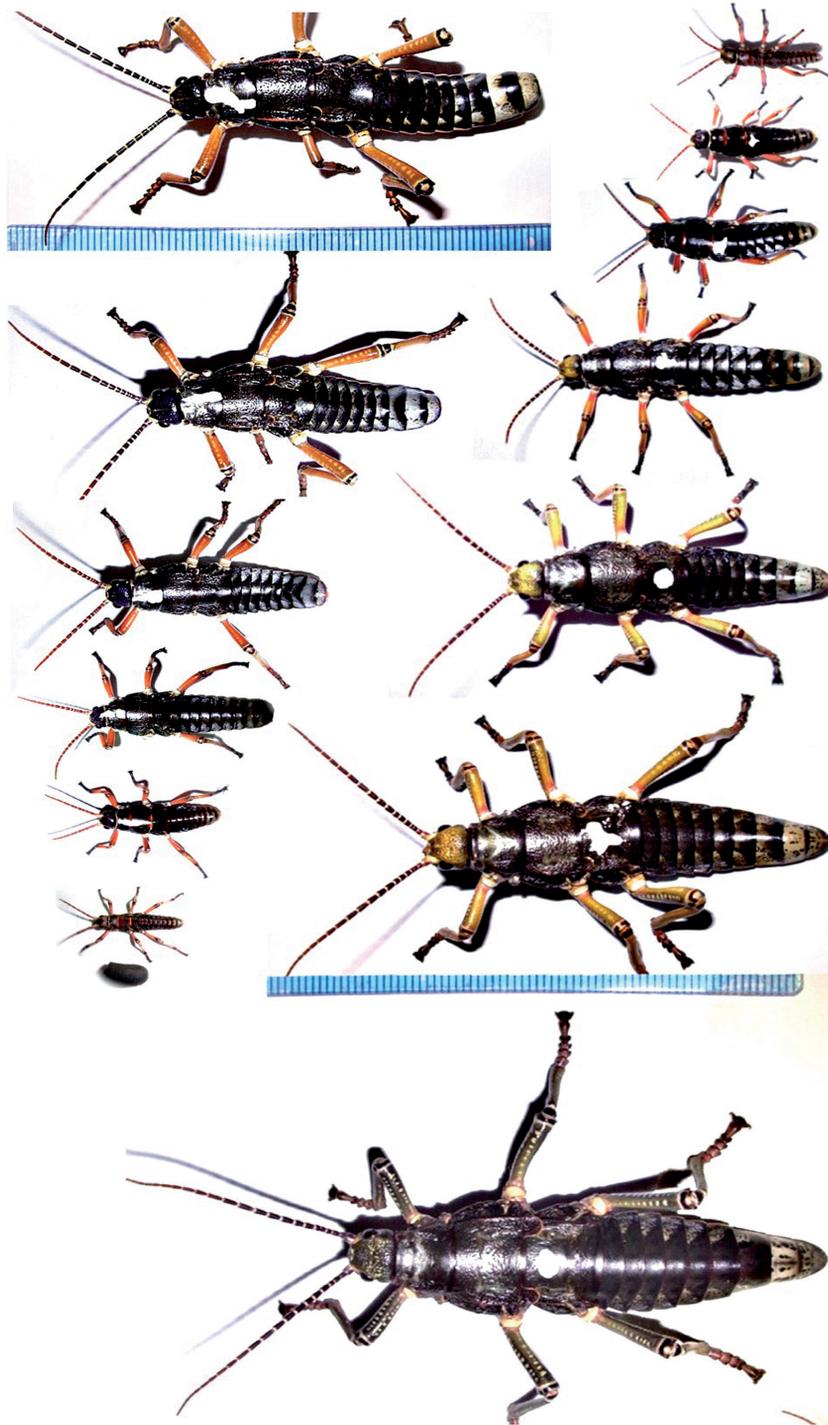


Fig. 1. *A. mesoauriculae*. Ejemplares fotografiados a una misma escala; mancha blanca como marca de identificación; reglilla en milímetros. Izquierda: macho desde huevo a adulto, con 6 estadios postembrionarios. Derecha: hembra desde adulto a 1er. estadio, con 7 estadios postembrionarios.

Con las características morfométricas: largo total, ancho de la cabeza y largo de la antena se pudo distinguir cada estadio dentro de un mismo individuo. Pero al considerar todo el grupo (Tabla 1), ocurre superposición parcial de las desviaciones para el largo de antena entre los estadios 1-2, 2-3, 5-6 y 6-7. Para ancho de cabeza entre los estadios 1-2 y posiblemente 5-6 y para el largo total entre los estadios 1-2 y 4-5. En tanto que la variable merística: número de antenitos (Fig. 2), permitió diferenciar los primeros cinco estadios independientemente del sexo en la siguiente sucesión: 9, 16, 18, 20 y 21; el estadio seis de ambos sexos y el siete de las hembras presentaron entre 22 y 23 artejos.

La adición de nuevos segmentos al flagelo ocurre de forma ordenada, el aumento más relevante sucede en la transición al segundo estadio, donde el segmento f 1 se fragmenta en tres y los segmentos f 2 a f 6 se dividen (Fig. 2). Las

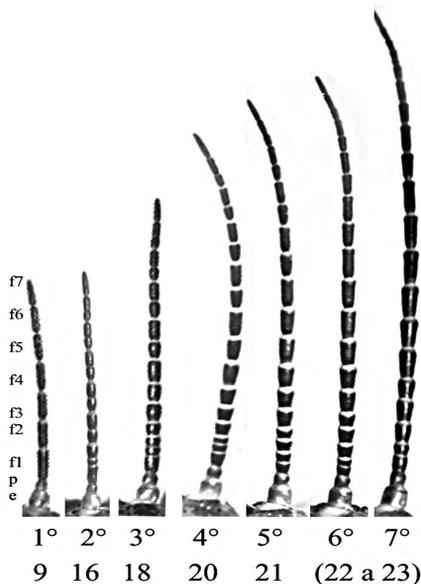


Fig. 2. Antena de una hembra en cada uno de sus 7 estadios, se observa el aumento progresivo en el número de segmentos. Rotulación de segmentos en el 1er. estadio (escapo, pedicelo, flagelo 1º a 7º). Antenas no están a una misma escala.

siguientes adiciones ocurren siempre por división de los segmentos derivados de f 1, los restantes no sufren modificaciones.

COMENTARIOS

El reducido número de ejemplares impide generalizar los resultados, pero permite entregar los primeros registros experimentales para la biología del género *Agathemera*.

Para diagnosticar los estadios de desarrollo, las variables largo total, ancho de la cabeza y largo de la antena resultan ser confusas, sin embargo el número de segmentos antenales puede ser más preciso, independientemente del sexo, esta señal se pierde en los estadios terminales 6 y 7.

En cuanto al dimorfismo sexual, este no es evidente en los primeros 3 ó 4 estadios, donde tamaño, forma y coloración los hace indistinguibles, el característico color rojo o anaranjado de las patas de los machos es en realidad un rasgo juvenil, el cambio de coloración ocurre en el sexto o séptimo estadio de las hembras, donde se produce la decoloración de las patas y antenas. El séptimo estadio adicional, sólo es necesario en las hembras para alcanzar la adultez. No se observó acercamiento sexual de los machos con hembras de sexto estadio, sin embargo en cuanto éstas mudan al séptimo, los machos reaccionan de inmediato, llevándose a cabo las copulas.

Un rasgo característico de *Agathemera* son las expansiones metanotales, en los seis individuos hemos observado que a partir del segundo estadio éstas logran ser identificables, aumentando progresivamente de tamaño.

En cuanto a la alimentación, es interesante destacar que la hembra colectada en terreno no se alimentó de ninguna de las alternativas que se le ofrecieron en cautiverio, lo cual ya había sido observado con otros especímenes de *Agathemera* tenidos en laboratorio y

también con otros géneros de fásmidos como *Heteronemia mexicana*, aceptando sólo algunas plantas frescas traídas desde su lugar de origen.

En nuestra experiencia, *Agathemera mesoauriculae* presenta impronta alimentaria, por lo que tras la eclosión el primer alimento que reciben los individuos parece ser el que reconocen para el resto de su desarrollo. En este caso fue *Schinus molle*, planta ausente en su ambiente natural y a pesar de ello su única fuente de alimento, rechazando otras alternativas.

Respecto de las secreciones fétidas, hemos observado que únicamente se producen en circunstancias de vulnerabilidad, cuando son manipulados y muy especialmente previo y durante el proceso de muda.

LITERATURA CITADA

- BRADLER, S.; M.F. WHITING Y R. KLUG. 2003. Basal diversification and the evolution of wings within stick insects (Phasmatodea). *Entomologische Abhandlungen*, 61(2): 132-133.
- CAMOUSSEIGHT, A. 1995. Revisión taxonómica del género *Agathemera* (Phasmatodea: Pseudophasmatidae) en Chile. *Revista Chilena de Entomología*, 22: 35-53.
- CAMOUSSEIGHT, A. 2003. Biología de *Heteronimia mexicana* Gray, 1835 (Phasmatodea: Diapheromeridae), una especie con reproducción explosiva, asociada a bosque de Pino. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, Chile, 52: 7-15.
- CAMOUSSEIGHT, A. 2005. Redefinición del género *Agathemera* Stål, 1875 (Phasmatodea: Pseudophasmatidae). *Revista Chilena de Entomología*, 31: 13-20.
- CAMOUSSEIGHT, A. Y I. BUSTAMANTE. 1991. Descripción de los huevos de los fásmidos (Phasmatodea: Pseudophasmatidae) de Chile. *Revista Chilena de Entomología*, 19: 39-43.
- WHITING, M.F.; S. BRADLER Y T. MAXWELL. 2003. Loss and recovery of wings in stick insects. *Nature*, 421: 264-267.
- ZOMPRO, O. 2004. Revision of the genera of the Areolatae, including the status of *Timema* and *Agathemera* (Insecta: Phasmatodea). *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg* (NF), 37: 3-327.

