



MICROESTRUCTURA CORIÓNICA DEL HUEVO DE *NOTIOTHAUMA REEDI* MCLACHLAN, 1877 (MECOPTERA: EOMEROPIDAE)

Esteban Jara-Soto¹ & Viviane Jerez¹

¹Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Casilla 160-C. Universidad de Concepción. Concepción. Chile (e-mail: esjara@udec.cl, vijerez@udec.cl)

Resumen

Se describe la estructura coriónica del huevo de *N. reedi* a microscopía electrónica de barrido y se compara con la observada en huevos de otras especies del orden. Los huevos se obtuvieron de hembras grávidas recolectadas entre agosto y septiembre de 2007, en fragmentos de bosque nativo ubicados en las cercanías de Concepción (73° 1'W; 36° 50'S), Provincia de Concepción, Región del Bío Bío, Chile. El huevo es de forma ovoide y coloración blanquecina. El corion está compuesto de una capa externa granulada y una capa interna porosa e irregular. Estructuras adicionales y la micropila no se observaron. La estructura del huevo de *N. reedi* concuerda con lo descrito para la mayoría de las familias de Mecoptera.

Palabras clave: *Notiothauma reedi*, Mecoptera, huevo, corion.

Chorionic microstructure of *Notiothauma reedi* McLachlan, 1877 (Mecoptera: Eomeropidae)

Abstract

The chorionic microstructure of *N. reedi* egg is described and compared with eggs of other Mecoptera species, described in literature. Eggs were obtained from gravid females collected between August and September, 2007 in a fragment of caducifolious coastal forest (73° 1'W; 36° 50'S), near to Concepción, Concepción Province, Bío Bío Region, Chile. The eggs are ovoid and whitish. The chorion is formed by an external granular layer and an irregular porous inner layer. Micropile and additional structures were not observed. The egg structure of *N. reedi* is quite similar to most of the known eggs of the other Mecoptera families.

Key words: *Notiothauma reedi*, Mecoptera, egg, chorion.

Introducción

El corion del huevo de los insectos es de naturaleza proteica y su función es proteger al embrión de daños mecánicos, temperatura, humedad, y otros factores de origen biológico (depredación, parasitismo, infestación) (Zeh *et al.*, 1989). La apariencia externa del corion puede ser observada en detalle por medio de microscopía electrónica de barrido, constituyendo un importante carácter para el diagnóstico taxonómico a nivel de familia e inclusive de géneros, así como también para reconocer variabilidad intraespecífica, aportar caracteres para análisis filogenéticos, establecer homologías entre especies emparentadas y para realizar inferencias respecto de posibles adaptaciones a ambientes particulares (Castillo *et al.*, 1994; Petitpierre & Juan, 1994, Jerez, 1999, 2003).

Mecoptera es un pequeño orden de insectos conformado por 9 familias y aproximadamente 600 especies descritas a nivel mundial y caracterizado por una alta variabilidad morfológica y alimenticia (Cole, 2003). Los escasos estudios taxonómicos que existen para huevos de Mecoptera muestran que tienen una cubierta extremadamente delgada y requieren de mucha humedad para desarrollarse (Carpenter, 1931). Para las familias Panorpidae, Panorpodidae, Choristidae, Nannochoristidae y Boreidae, se han descrito huevos ovoides ó esféricos, de corion liso y cuya coloración varía desde blanquecino a pardo (Byers & Thornhill, 1983; Cooper, 1972). Por otro lado, las especies de la familia Bittacidae, poseen huevos cuboides que se tornan esféricos a medida que avanza el desarrollo embrionario (Newkirk, 1957; Setty, 1940). Ningún autor menciona la presencia de aeropilas, micropilas o poros en el exocorion y estructuras especiales solo se han descrito para el exocorion de Panorpidae y Panorpodidae en forma de redes de elevaciones poligonales (Byers, 1963; Simiczjew, 2003).

Notiothauma reedi McLachlan 1877, mecóptero pancrónico y endémico de Chile, es el único representante actual de la familia Eomeropidae en el mundo. Observaciones de Rebolledo *et al.* (1990) y Jara - Soto *et al.* (2007), señalan que los adultos están presentes desde enero a septiembre y viven asociados a ambientes húmedos y fríos de la zona centro-sur del país. Estos insectos se encuentran especialmente en agujeros en el suelo, bajo raíces, árboles caídos y entre la hojarasca, (Jaffuel, 1929; Peña, 1968, 1987). Actualmente el único antecedente relacionado con aspectos ontogenéticos, lo entrega Peña (1968) quien describe los huevos como “amarillentos, ovales y muy frágiles, con una apariencia granular y semiopaca”. La presente contribución, tiene como objetivo describir la morfología y microestructura coriónica de *N. reedi* y compararla con la de otros representantes del orden Mecoptera.

Materiales y métodos

Los huevos de *N. reedi* fueron obtenidos entre agosto y septiembre de 2007, a partir de hembras grávidas recolectadas en un fragmento de bosque nativo aledaño a Concepción (73° 1'W; 36° 50'S) según la metodología señalada por Jara-Soto *et al.* (2007) y mantenidas en cajas de crianza para inducir la oviposición. Los huevos obtenidos directamente de oviposturas o por disección del abdomen, fueron fijados en alcohol 70%. Para la observación a microscopía electrónica de barrido, los huevos fueron deshidratados, secados a punto crítico y metalizados con oro. Las fotografías se obtuvieron en un equipo JEOL JSM-6380LV perteneciente al Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción. Para la descripción morfológica se siguió a Castillo *et al.* (1994) y Jerez (2000, 2003).

Resultados

Se obtuvieron dos oviposturas en grupos de 4 y 6 huevos respectivamente.

Diagnosis. Huevo de forma ovoide con extremos redondeados; corion desnudo y liso a microscopía óptica, de coloración blanquecina (Figura 1a). Largo: 1.1 (± 0.1) mm; Ancho: 0.8 (± 0.1) mm (n=10). A microscopía electrónica, se observa que el corion, carece de ornamentación

poligonal y presenta una superficie de aspecto granulado (Figura 1b,c). A mayor aumento se observan cuerpos elevados y sin un patrón definido (Figura 1d,e) entre los cuales se disponen

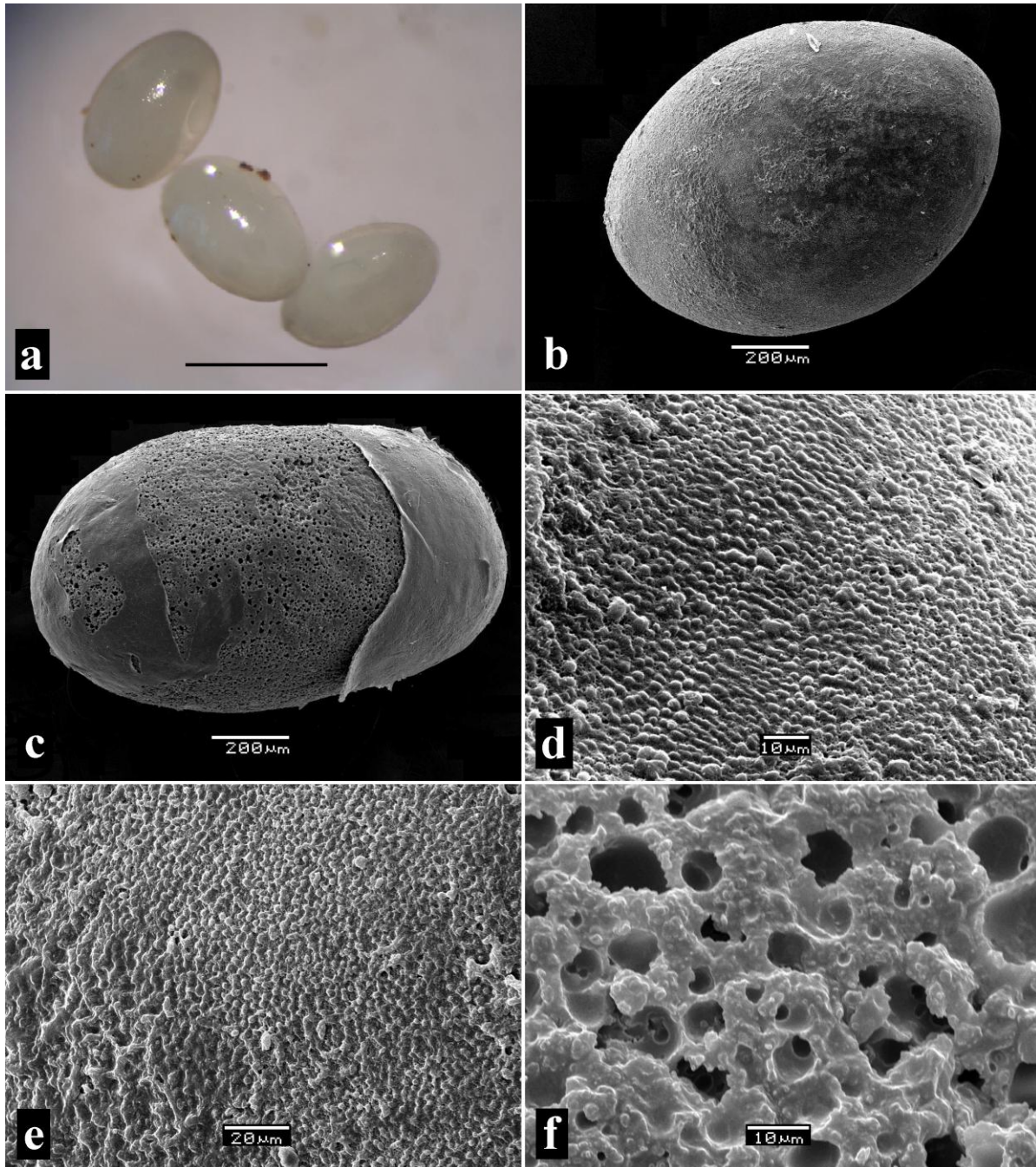


Figura 1. Huevo de *N. reedi*: a) vista a microscopía óptica, escala: 1 mm. b) vista general a microscopía electrónica. c) huevo con capa externa del corion extraída. d) cuerpos elevados del exocorion, vista frontal. e) cuerpos elevados del exocorion, vista lateral. f) criptas presentes en la capa interna del corion.

criptas de profundidad variable (Figura 1f). No se observan aeropilas, poros ni tampoco área micropilar. La estructura de los huevos para las diferentes familias del orden Mecoptera es comparada (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación morfológica entre huevos de diferentes familias de Mecoptera. n/d: No determinado.

Familia	Forma	Estructura corion	Cuerpos elevados	Color	Oviposición	Fuente
Panorpidae	Ovoide	Liso con celdas poligonales	Ausentes	Amarillo	Enterrados en sustrato	Byers, 1963
Panorpodidae	Ovoide	Liso con celdas poligonales	Presentes	Amarillo	n/d	Simiczjew, 2003
Bittacidae	Cuboide esférico	Levemente granulado	n/d	Pardo	Ambientes húmedos	Newkirk, 1957; Setty 1940
Boreidae	Ovoide	Liso	n/d	Blanco	n/d	Cooper, 1972
Choristidae	Ovoide	Liso	n/d	Amarillo	n/d	Byers & Thornhill, 1983
Nannochoristidae	Ovoide	Liso	n/d	Amarillo	n/d	Byers & Thornhill, 1983
Eomeropidae	Ovoide	Granular	Presentes	Blanquecino	Enterrados en sustrato	—

Discusión

El corion representa una protección para el embrión contra el efecto de factores físicos y biológicos permitiendo su sobrevivencia (Pizarro *et al.* 2007) y la condición lisa con ausencia de aeropilas, representa una adaptación de los insectos a ambientes húmedos, situación que ha sido descrita para Asilidae (Insecta: Diptera) (Castillo *et al.* 1994). En el caso de *N. reedi*, la forma y estructura general del huevo es similar al descrito para la mayoría de las familias de Mecoptera, y difiere de Panorpidae y Panorpodidae cuyos huevos presentan corion liso con celdas poligonales. (Byers & Thornhill, 1983; Simiczjew, 2003).

Agradecimientos

Al personal del Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción, y a Mauricio Jara, Freddy Jara, Leonardo Venegas y Aníbal Parada por su compañía en terreno para la colecta de los ejemplares. Trabajo financiado por el Proyecto DIUC N° 203.113.061 03- 1.0

Referencias bibliográficas

- Byers, G.W. 1963. The Life History of *Panorpa nuptialis* (Mecoptera: Panorpidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 56:142-149.
- Byers, G. W. & R. Thornhill, L. 1983. Biology of the Mecoptera. *Annual Review of Entomology*, 28:203-228.
- Castillo, E., V. Jerez & J. Artigas. 1994. Microestructura coriónica en huevos de Asilidae (Diptera: Asilinae, Dasypogoninae, Laphriinae y Stenopogoninae). *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción*, 65:107-116.
- Carpenter, F. M. 1931. The Biology of the Mecoptera. *Psyche*, 38:41-55.
- Cole, J.A. 2003. Mecoptera (Scorpionflies and hangingflies). Pp. 341-346. In: M. Hutchins, A.V. Evans, R.W. Garrison & N. Schlager (eds) *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*, 2^o Edition. Vol. 3, Insects. Farmington Hills, MI: Gale Group.
- Cooper, K. W. 1972. A Southern Californian *Boreus notoperates* n. sp. Comparative Morphology and Systematics (Mecoptera: Boreidae). *Psyche*, 79(4):269-283.
- Jaffuel, F. 1929. Contribución al estudio de los Mecópteros. *Revista Chilena de Historia Natural*, 33:537-549.
- Jara-Soto, E., Ch. Muñoz-Escobar & V. Jerez. 2007. Registro de *Notiothauma reedi* MacLachlan 1877 (Mecoptera: Eomeropidae) en cadáveres de vertebrados en la comuna de Concepción. *Revista Chilena de Entomología*, 33:35-40.
- Jerez, V. 1999. Filogenia y Biogeografía del género *Procalus* Clark, 1865 (Coleoptera: Chrysomelidae) y su relación con Anacardiaceae. Tesis Doctoral. Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 300 pp.
- Jerez, V. 2000. Microestructura coriónica en huevos de *Lysathia atrocyanea* (Phil. & Phil.) (Coleoptera: Chrysomelidae). *Revista Chilena de Entomología*, 27:71-73.
- Jerez, V. 2003. Inter-specific Differentiation in Eggs and First Instar Larvae in the Genus *Procalus* Clark 1865 (Chrysomelidae: Alticinae). Pp.147-153. In: Furth, D. G. (Ed) *Proceedings of the Fifth International Symposium on the Chrysomelidae; Special Topics in Leaf Beetle Biology*. Pensoft Publishers Press, Sofia.
- McLachlan, R. 1877. On *Notiothauma reedi*, a remarkable new genus and species of Neuroptera from Chili, pertaining to the family Panorpidae. *Transactions of the Entomological Society of London*, Part IV:427-430.
- Newkirk, M. R. 1957. On the Black-Tipped Hangingfly (Mecoptera, Bittacidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 50:302-306.
- Peña, L. 1968. Natural history notes of *Notiothauma*. *Discovery*, 4(1):43-44.
- Peña, L. 1987. *Introducción a los insectos de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago, 253 pp.
- Petitpierre, E. & C. Juan 1994. Genome size, chromosomes, and egg-chorion ultrastructure in the evolution of Chrysomelidae. In: Novel aspects of the Biology of Chrysomelidae (Jovilet, P.H., M. Cox y E. Petitpierre, Eds.), pp.213-225. Kluwer Academic Publisher.
- Pizarro, J., V. Jerez & J. Cepeda-Pizarro. 2007. Reproducción y ultraestructura del huevo y larva de primer estadio de *Gyriosomus kingi* (Coleoptera:Tenebrionidae) del desierto de Atacama. *Revista de Biología Tropical*, 55(2):637-644.
- Rebolledo, R., L. Alda, M. Gutierrez & B. Guiñez. 1990. Antecedentes biológicos de *N. reedi* en el M. N. Cerro Nielol. *Revista Chilena de Entomología*, 18:25-28.
- Setty, L. R. 1940. Biology and Morphology of Some North American Bittacidae (Order Mecoptera). *The American Midland Naturalist*, 23(2):257-353.
- Simiczjew, B. 2003. Structure and Formation of the Eggshell in *Panorpodes paradoxa* McLachlan, 1875 (Mecoptera: Panorpididae). *Polskie Pismo Entomologiczne*, 72(1):89-97.
- Zeh, D. W., J. A. Zeh & R.L. Smith. 1989. Ovipositors, amnions and eggshell architecture in the diversification of terrestrial arthropods. *The Quarterly Review of Biology*, 64(2):147-168.