

RELACIONES BIOLÓGICAS ENTRE *Luetzenia goodingi* REHDER 1980 (GASTROPODA, STILIFERIDAE) PARASITO DE *Echinometra insularis* CLARK 1972 (ECHINOIDEA) EN ISLA DE PASCUA.

CECILIA OSORIO R.¹ y HUGO ATAN H.²

ABSTRACT: Cecilia Osorio R.¹ and Hugo Atan H.². Biological relationships between *Luetzenia goodingi* Rehder 1980 (GASTROPODA, STILIFERIDAE) parasite of *Echinometra insularis* Clark 1972 (ECHINOIDEA) of Easter Island.

We describe the association between *Echinometra insularis* (Echinoidea) as host for *Luetzenia goodingi* (Gastropoda), two endemic species of Easter Island.

Samples of *E. insularis* were collected along the rocky intertidal of Easter Island in March, May, June, September, October and November 1991, and during May and November 1992. A total of 456 individuals of *E. insularis*, containing a total of 53 individuals of *L. goodingi* were analyzed.

L. goodingi inhabits the rectum of echinoids; its morphology shows a fragile, semitransparent valve with a long proboscide. We found sexual dimorphism size of the adults (males average size 2.3 mm; females average size 6.9 mm). During March and October 1991 sexually mature females contained up to 42 egg capsules.

Infected *E. insularis* ranged in size between 42.4 mm up to 73 mm. The anal aperture of the echinoids is 4.95 mm in average. The average infection rate was 7.6 % increasing during the summer months up to 21%.

Parasites were found during the whole studied period with a minimum incidence during winter. Female parasites were confined to the rectum of *E. insularis* due to its large size, compare to the anal aperture of the host. Male parasites, on the other hand have the possibility to leave the host.

Key words: Mollusks, Parasite, Easter Island.

RESUMEN: Cecilia Osorio R.¹ y Hugo Atan H.²: Relaciones biológicas entre *Luetzenia goodingi* Rehder 1980 (GASTROPODA STILIFERIDAE) parásito de *Echinometra insularis* Clark 1972 (ECHINOIDEA) en isla de Pascua.

Se describe la asociación entre *L. goodingi* (Mollusca Gastropoda) como parásito intestinal de *E. insularis* (Echinodermata), ambas especies endémicas de Isla de Pascua.

Las muestras de *E. insularis* se recolectaron durante las mareas bajas diurnas, en el intermareal rocoso de isla de Pascua (Lat 27°09' S; Long 109°26'W), en los meses de marzo, mayo, junio, septiembre, octubre y noviembre de 1991 y mayo y noviembre de 1992.

Se trabajó un total de 456 ejemplares de *E. insularis*, registrándose 51 ejemplares de *L. goodingi*, en el recto del erizo. El molusco parásito, presenta una concha semitransparente, muy frágil, con una larga probóscide y un claro dimorfismo sexual, que se expresa en el tamaño de sus conchas (talla promedio de machos 2,3 mm y de hembras 6,96 mm).

En marzo y octubre de 1991 se registraron hembras en reproducción, hasta con 42 cápsulas ovíferas.

La infestación de *E. insularis* se registra en tallas entre 42,4 mm hasta 73 mm. El promedio de infestación fue de 7,6% aumentando en los meses de verano hasta un 21% mensual. Se observa que la abertura anal del erizo tiene un diámetro promedio de 4,95 mm.

Las hembras de *L. goodingi*, alcanzan mayor talla que los machos, posiblemente permanecen encerradas en el recto desde el momento en que su talla supera el diámetro del poro anal del erizo. Por el contrario los machos tienen la posibilidad de salir y entrar al huesped.

Palabras claves: Molusco, Parásito, isla de Pascua.

1. Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Casilla 653, Santiago, Chile.

2. Servicio Nacional de Pesca. Hanga Roa, Isla de Pascua, Chile.

INTRODUCCION

Este trabajo se refiere a una descripción de la asociación parasitaria poco frecuente, entre un molusco gastropodo, *Luetzenia goodingi* Rehder 1980 parásito del equinodermo *Echinometra insularis* Clark 1972. Ambas especies son endémicas de Isla de Pascua.

Poco se ha publicado sobre asociaciones moluscos equinodermos, Vaney (1913) señala que los gastropodos Eulimidae y Stiliferidae son normalmente ecto y endoparásitos de equinodermos.

Ponder & Gooding (1978) indican como erizos huéspedes de moluscos parásitos, en el área del Indo Pacífico occidental a *Astropeya radiata* (Leske 1778), *Diadema setosum* (Leske 1778), *D. savigny* Michelin 1845, *Echinothrix calamaris* (Pallas 1774) y *E. diadema* (Linne 1845). Bouchet & Lützen (1976) citan a *Pisolamia* sp, un gastropodo parásito de la holotúrea abisal *Oneirophanta mutabilis*. Hirase (1932), Grusov (1965) y Lützen (1972a, 1972b) describen moluscos parásitos en asteroideos, crinoideos y otros equinodermos. Humphreys & Lützen (1972) describen la biología de gastropodos parásitos.

Estudios sobre *L. goodingi* son muy escasos e indican que los primeros ejemplares fueron recolectados por Richard V. Gooding en enero de 1971 en Isla de Pascua, e identificados por Gooding y Lützen (1973) como *Robillardia cernica* E.A. Smith, parásito de *Echinometra insularis*.

Más tarde Rehder (1980) revisó los

ejemplares de *R. cernica* de Isla de Pascua, depositados en varios museos: Zoology Museum Copenhagen; National Museum Natural History Smithsonian Institution; Australian Museum Sydney; Museo Nacional Historia Natural Santiago. Todos los ejemplares identificados como *R. cernica* carecían de concha, pero al comparar la descripción y figura de ellos con el tipo de *Robillardia cernica*, llegó a la conclusión que se trata de un nuevo género y una nueva especie, asignándole el nombre *Luetzenia goodingi*, en honor a los investigadores antes citados. Consideró, además, que este molusco es un endoparásito de *Echinometra insularis* Clark 1972 y *E. mathaei* (Blainville 1825).

Este trabajo tiene como objetivo precisar algunas características morfológicas y biológicas del molusco, y mostrar la permanencia temporal del parásito.

MATERIALES Y METODOS.

La recolección de *E. insularis* se realizó durante las bajas mareas diurnas, en el intermareal rocoso de Isla de Pascua (Lat 27°09'S; 109°26'W). Se obtuvo muestras en marzo, mayo, junio, septiembre, noviembre de 1991 y mayo 1992. La fecha, lugar de recolección y número de ejemplares obtenidos se detallan en la Tabla 1.

Luetzenia se registró visualmente al disectar el erizo, en el recto, o parte terminal del aparato digestivo de *Echinometra* (Fig. 1).

A los moluscos se les midió, con ocular micrométrico bajo lupa, su diámetro máximo (talla). Debido a la fragilidad de la concha de *L. goodingi*, no pudo

separarse de las partes blandas. El sexo fue determinado por la presencia de pene o del ovario observado por transparencia. La talla de los ejemplares de erizo fueron medidos en su diámetro máximo

de caparazón, además, se controló el diámetro máximo de la placa anal. El material biológico se conserva en alcohol de 70°.

Tabla 1. Fecha, lugar y número de ejemplares examinados e infectados de *E. insularis* y número total de *L. goodingi* registrados.

FECHA	LUGAR	<i>E. insularis</i>		<i>L. goodingi</i> total
		total	infectados	
6/3/91	Prai a ure	52	17	21
13/3/91	Prai a ure	51	5	15
25/5/91	Prai a ure	37	0	0
13/6/91	Prai a ure	52	3	3
18/9/91	Prai a ure	32	0	0
21/9/91	Hanga Roa	52	0	0
10/10/91	Hanga Roa	17	3	5
16/11/91	Hanga Roa	30	1	1
19/5/92	Motu Ariki	61	6	6
20/11/92	Tonga Ariki	51	1	1
20/11/92	Prai a ure	25	1	1

RESULTADOS

Luetzenia goodingi se caracteriza por tener una concha pequeña (1,5 mm a 10 mm), delgada, lisa, deprimida, con la última vuelta inflada. El ápice mucronado y sobresaliente, de 2 1/2 vueltas y liso. La espira tiene 3 vueltas, la última es amplia, subglobosa, delgada, lustrosa, transparente, lisa con líneas de crecimiento microscópicas, tupidas. El animal carece de opérculo y no puede retraerse completamente dentro de la concha. La cabeza presenta tentáculos y ojos bien desarrollados. La boca tiene una probóscide larga y retráctil. (Fig. 1).

El pie es bien desarrollado, tiene pliegues (seudopalium) desde la base de la probóscide y desde el lado del pie (pliegues pedales), son grandes y recubren la mayor parte de la concha.

Hay un claro dimorfismo sexual. Las hembras son notoriamente más grandes que los machos, presentan una talla entre 8,7 mm (6/3/91) y 3,5 mm (19/5/91). Los machos tienen pene, por lo general notorio a simple vista, su talla fluctua entre 3,8 mm (6/3/91) y 1,5 mm (13/3/91). (Figura 1).

En marzo de 1991 se registró la presencia de un macho y una hembra juntos en un mismo erizo (6 casos) junto a sus cápsulas con huevos, y 2 casos en octubre del mismo año. Se registraron hasta 42 cápsulas ovigeras por hembra, con huevos en diferentes estados de desarrollo.

La proporción sexual (Tabla 2) muestra que de 53 ejemplares de *L. goodingi* recolectados, el 62% fueron hembras, el 36% machos y 2% indeterminados.

Tabla 2. Proporción sexual de *Luetzenia goodingi* en Isla de Pascua.

FECHA	HEMBRAS N°	MACHOS N°	INDETERMINADOS N°
6.03.91	12	9	0
13.03.91	9	6	0
25.05.91	0	0	0
13.06.91	2	1	0
18.09.91	0	0	0
10.10.91	3	2	0
16.11.91	1	0	0
19.05.92	4	1	1
20.11.92	2	0	0
Total	33	19	1

L. goodingi se encuentra en el recto de *E. insularis*, provocando por lo general, un abultamiento o dilatación (Fig. 2). Algunos ejemplares tenían la probóscide evajinada y apoyada, adherida o perforando el epitelio intestinal. Siempre las observaciones fueron en ejemplares muertos.

Al relacionar el diámetro máximo del poro anal de 11 erizos (Figura 3) cuyo promedio fue de 4,95 mm (DE=1), con las tallas de *Luetzenia*, se observa que los machos tienen una talla promedio de 2,3 mm (DE=1, N=16), valor que es muy inferior al diámetro promedio del poro anal de los erizos. Las hembras en cambio son significativamente más grandes, su talla promedio es de 6,96 mm (DE=1; N=23).

En 37 ejemplares de *E. insularis*, de un total de 456, se constató la presencia de 53 moluscos parásitos, (Tabla 1). El inicio de la infestación ocurre al alcanzar una talla (diámetro máximo del caparazón) de 42,4 mm. El ejemplar de mayor talla

de todas las muestras, 73 mm, también presentó el parásito.

La prevalencia temporal de la infestación en las ocho muestras analizadas, (Tabla 3), presentó un promedio de infestación de 7,6%. La tendencia en el tiempo de la prevalencia de infestación, es variable (Fig. 4a), fluctuando entre 21,3 % y 0 %. Es mayor en períodos próximos al verano, marzo 21 % y octubre 17,6 %. En mayo y septiembre 1991 no se registraron parásitos, sin embargo en mayo 1992 se observa un 9,8 % de prevalencia.

El número de ejemplares mensuales de erizo revisados durante el transcurso de la investigación, (Figura 4b), fue muy variable (17 a 103 ejemplares). Las tallas (diámetro máximo del caparazón) fueron entre 41,7 mm y 73,0 mm, con excepción de septiembre 1991, en que se recolectaron ejemplares más pequeños, la gran mayoría inferiores al valor mínimo de talla de la primera infestación registrada para la especie.

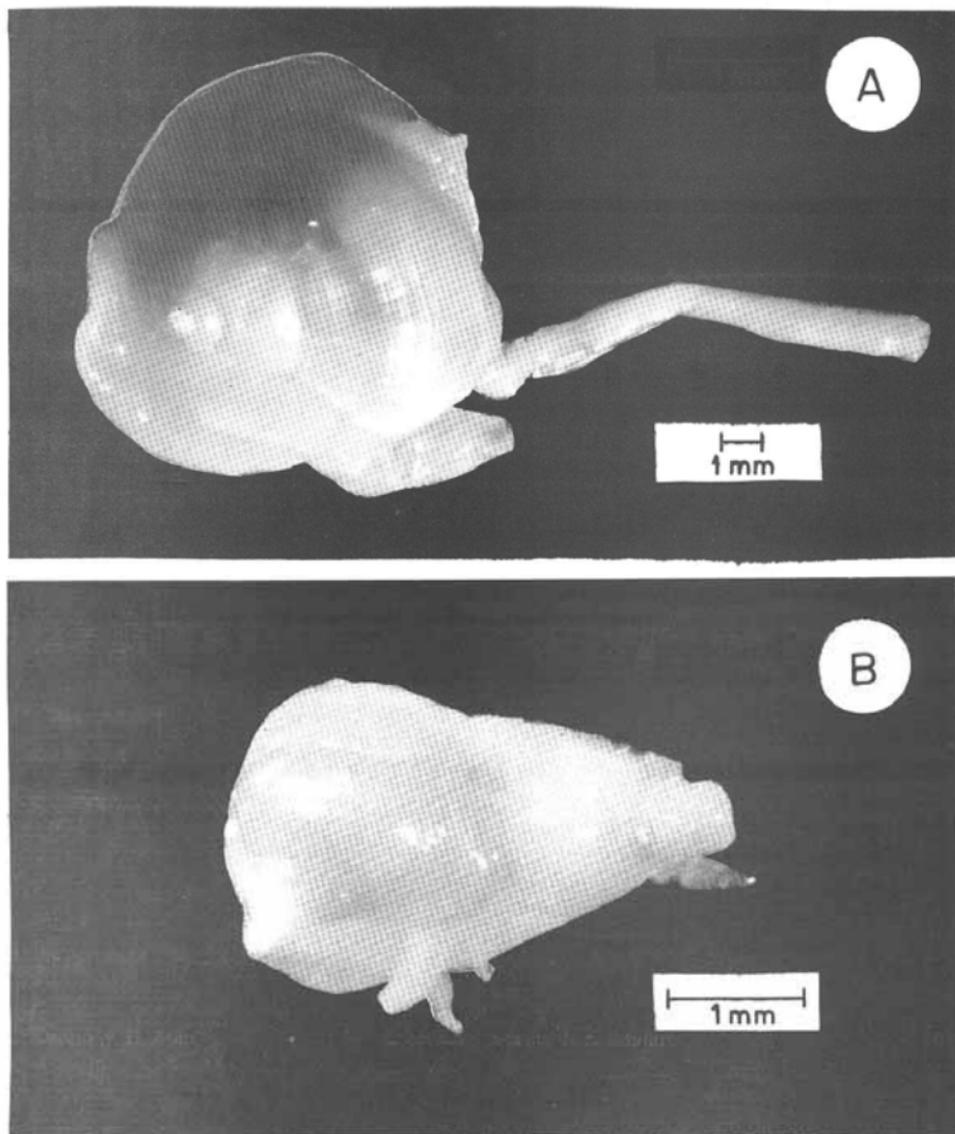


Figura 1. *Luetzenia goodingi* Rehder 1980, gastropodo endoparásito de *Echinometra insularis* Clark 1972, de Isla de Pascua. A. hembra de *L. goodingi*; B. macho de *L. goodingi*.

Tabla 3. Prevalencia de infestación mensual en *E. insularis* de Isla de Pascua 1991 - 1992

FECHA	ERIZOS EXAMINADOS			ERIZOS INFESTADOS		
	N°	Talla (mm)		N°	Talla (mm)	
		min.	max.		min.	max.
1991						
Marzo	103	42,5	73,0	22	48,0	73,0
Mayo	37	43,6	62,9	0	-	-
Junio	52	41,7	66,3	3	47,1	56,6
Septiembre	84	11,7	49,7	-	-	-
Octubre	17	40,6	57,1	3	42,4	56,9
Noviembre	26	51,5	63,3	1	-	58,1
1992						
Mayo	61	35,5	56,2	6	44,7	50,5
Noviembre	76	43,5	64,8	2	44,9	51,0

DISCUSION

Rehder (1980) indica que *L. goodingi*, también se encuentra en *Echinometra mathaei* (Blainville, 1825) cuya distribución geográfica es Golfo de Aqaba (Lat 30°N, Long 35°E) y Amboina (Lat 4°S, Long 127°E), áreas extremadamente alejadas de Isla de Pascua, por lo cual sería conveniente volver a revisar ejemplares de *E. mathaei*, para confirmar o descartar la presencia de este parásito.

L. goodingi se halla en el recto de *E. insularis*, su concha que es muy frágil y delgada puede ser ejemplo de adaptación al parasitismo. En varias oportunidades se encontró con la probóscide adherida y/o perforando el epitelio intestinal, sin que halla sido posible establecer si esto se debe al stress provocado por los líquidos fijadores, o es una situación normal, ya que, por las dimensiones que alcanza la probóscide, indicaría mas bien que trata de cubrir una amplia área en la búsqueda de alimento.

Los datos estarían indicando la presencia de *L. goodingi* durante todo el año. Su ausencia en mayo y septiembre 1991, se debería a problemas de muestreo, por haberse capturado en esa fecha solo erizos pequeños que aun no habían sido infestados o por el hecho que en esos meses el parásito es aun muy pequeño, no detectable. Sin embargo en mayo de 1992 fue posible el registrar un 9,8% de infestación. Posiblemente haya otros factores todavia no establecidos, para interpretar el hecho. Sin embargo el grado de prevalencia de *L. goodingi* es relativamente escaso: 7,6 % promedio.

De acuerdo con los registros se constata en invierno los valores mínimos de prevalencia de la infestación, característica que es similar a la observada en otros organismos parásitos, como *Proctoeces humboldti* de Chile continental parásito de gastropodos fisurelidos (Osorio *et al.*, 1986).

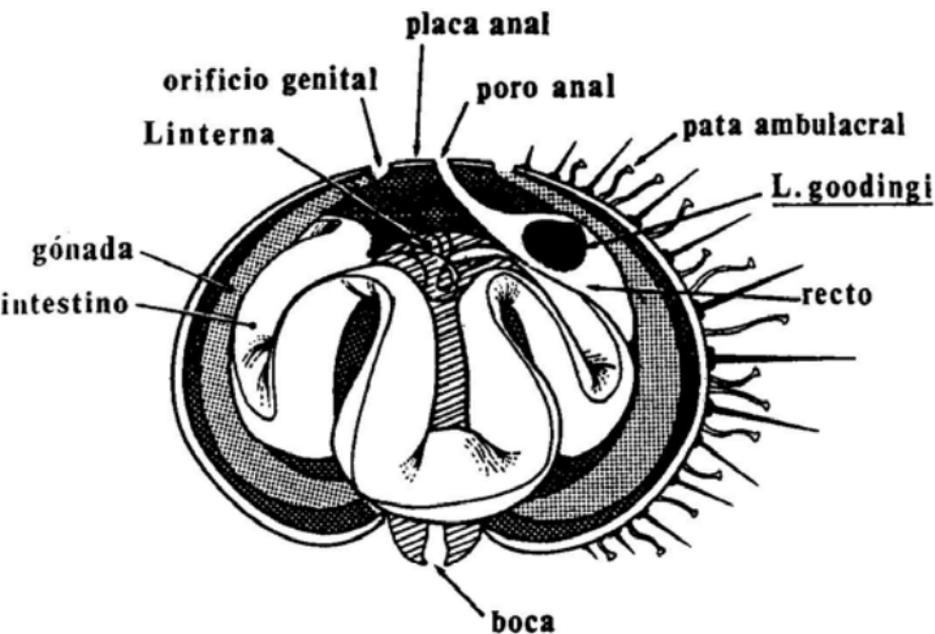


Figura 2. Esquema de *E. insularis* y la ubicación en el recto de *L. goodingi*.

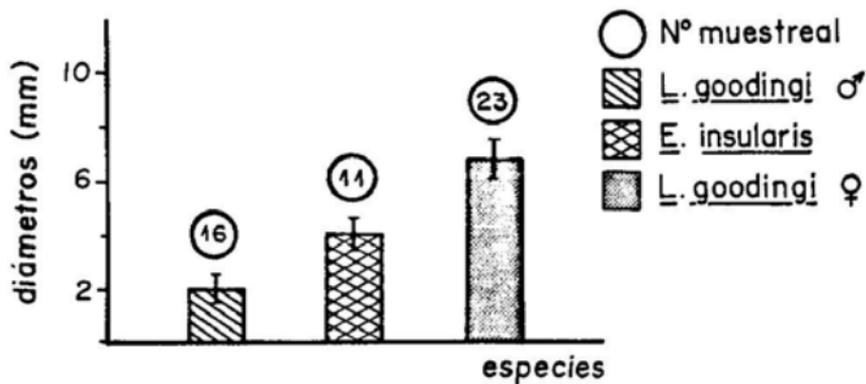


Figura 3. Relaciones del diámetro promedio de la abertura anal de *E. insularis* y de las tallas promedio de machos y hembras de *L. goodingi*.

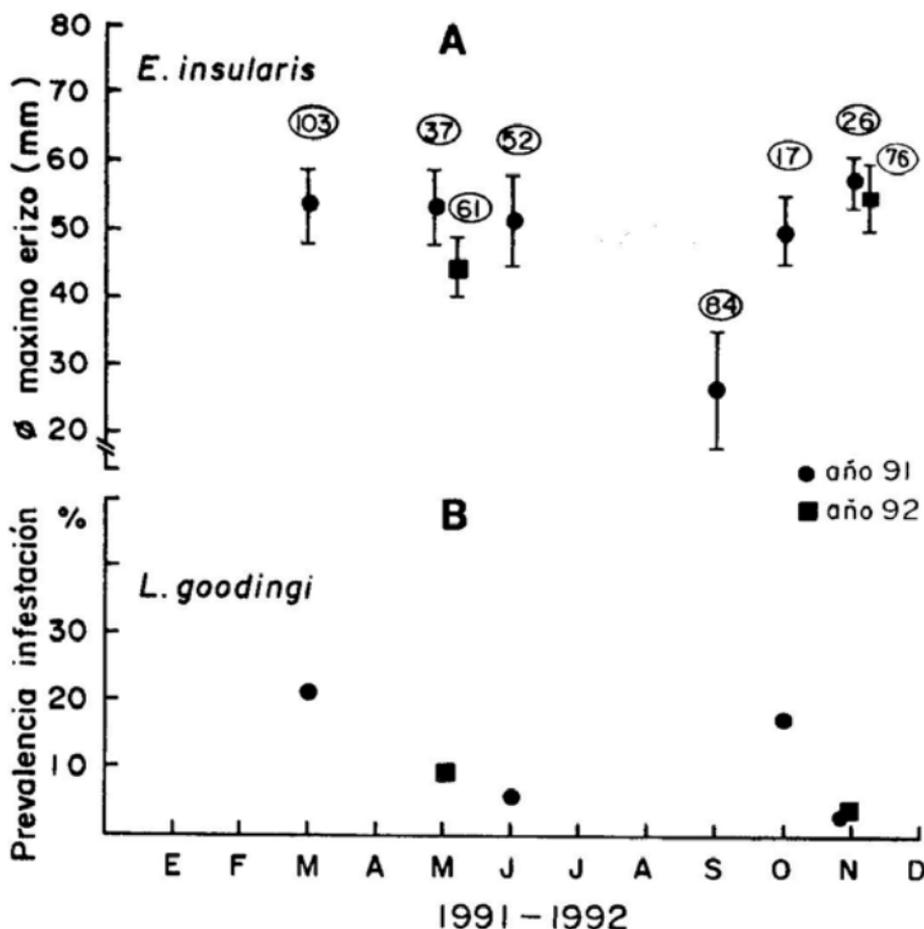


Figura 4. Prevalencia de infestación mensual de *L. goodingi* y estructura de tallas de *E. insularis* 1991-1992. A) Prevalencia de infestación de *L. goodingi*, B) Promedio y desviación estándar de las tallas de *E. insularis*. El número de ejemplares examinados, en círculo, sobre la barra.

L. goodingi presenta un acentuado dimorfismo sexual que se manifiesta en diferencias entre las tallas de machos y hembras. Siendo el macho solo 1/3 de la talla de la hembra. Esta característica se encuentra muy difundida entre los parásitos.

El dimorfismo sexual para moluscos, se indica como una característica de los géneros *Echineulina* (Lützen & Nielsen 1975) según Ponder & Gooding (1978) y *Luetzenia* Rehder (1980). Ponder & Gooding (op cit.) indican que los machos de *Robillardia* sp., viven en el saco

reproductor de la hembra. En nuestras observaciones, en una ocasión, se halló un macho protegido en un pliegue del pseudopalium de la hembra.

Las hembras de *L. goodingi* deberían permanecer encerradas en el recto, desde el momento en que su talla supera el diámetro del poro anal del erizo.

Al contrario, los machos de mayor

talla no superan el diámetro de la abertura anal del erizo, lo que podría indicar que los ejemplares machos tienen la posibilidad de salir y entrar al huesped. El bajo porcentaje de machos (36 %) también estaría indicando que son capaces de salir del huesped. Baez & Martínez (1976) realizaron observaciones similares al registrar a *Pinnaxodes chilensis* (Milne Edwards 1837) (Crustaceo), comensal del erizo *Loxechinus albus* (Molina 1782).

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Profesor Sr. Nibaldo Bahamonde por las sugerencias al manuscrito, a la Sra. Gladys Acosta y Sr. Francisco Rocha por búsqueda de material en septiembre 1991, a la Sra. María Bustos por la ayuda técnica.

Fuente de financiamiento: Departamento Técnico de Investigación, Universidad de Chile. Proyecto B 3046-9012.

LITERATURA CITADA

- Baez P. & C. Martínez. 1976. Desove y fecundidad de *Pinnaxodes chilensis* (Milne Edwards 1837) Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Valparaíso 9:45-60.
- Bouchet, P. & J. Lützen. 1976. *Pisolaria* nouveau genre de Gasteropode, parasite de l'Holothurie a byssale *Oneiro phanta mutabilis*. Comptes Rendus de l'Academie des Sciences Paris 282(10):1013-1016.
- Gooding, R.U. & J. Lützen. 1973. Studies on parasitic gastropods from echinoderms. III A description of *Robillardia cernica* Smith, 1889, parasitic on the sea urchin *Echinometra*. Meuschen with notes on its biology. Kongelige Danske Videns Kabernes Selskab Biologiske Skrifter 20(4):1-22.
- Grusov, E. N. 1965. The endoparasitic mollusc *Asterophila japonica* Randall and Heath. (Prosobranchia: Melanellidae) and its relation to the parasitic gastropods. Malacologia 3(1):111-181.
- Hirase, S. 1932. The adaptative modifications of the gastropod *Stilifer celebensis* Kukenthal, parasitic on the starfish *Certanaroda semiregularis* (Muller & Troschel). Proceeding Malacology Society London 20:73-76.
- Humphreys, W.F. & J. Lützen. 1972. Studies on parasitic gastropods from echinoderms. 1. On the structure and biology of the parasitic gastropod *Megadenus cantharelloides* n. sp. with comparisons on *Paramegadenus* s.g. Kongelige Danske Videns Kabernes Selskab Biologiske Skrifter 19(1):1-27.

- Lützen, J. 1972a. Records of parasitic gastropods from crinoids, with description of a new genus, *Goodingia* (Gastropoda Prosobranchia). *Steenstrupia* 2(16):233-246.
- Lützen, J. 1972b. Studies on parasitic gastropods from echinoderms. II. On *Stilifer* Broderip, with special reference to the structure to the sexual apparatus and the reproduction. *Kongelige Danske Videns Kabernes Selskab Biologiske Skrifter* 19(6): 1-18.
- Osorio, C.; Díaz, H. & M. Ríos 1986. Prevalencia de *Proctoeces humboldti* (Digenea, Fellodistomidae) en la población de *F. maxima* (Mollusca Gastropoda) en Los Vilos, Chile. *Revista de Biología Marina* 22(2):157-168.
- Ponder, W. F. & R.U. Gooding 1978. Four new Eulimid Gastropods associated with shallow-water Diadematid Echinoids in the Western Pacific. *Pacific Science* 32(2):157-178.
- Rehder, H. 1980. The marine mollusks of Easter Island and Sala y Gómez. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 289: 1-167.
- Vaney, C. 1913. L' adaptation des Gasteropodes au parasitisme. *Bulletin des Scientifiques de la France et de la Belgique*, 47:1-87.