

DESARROLLO LARVAL EN EL LABORATORIO DE
'*CANTHOCYCLUS GAYI* MILNE-EDWARDS ET LUCAS.
(CRUSTACEA BRACHYURA: ATELECYCLIDAE,
ACANTHOCYCLINAE).

ELDA FAGETTI G. e ITALO CAMPODONICO G. (✱)

ABSTRACT.— The larval development of *Acanthocyclus gayi* Milne-Edwards and Lucas has been completed to the first crab, under Laboratory conditions at three different temperatures. The 4 zoeae and the Megalops have been described and figured. The effect of the temperature on mortality and length of the larval period has been discussed.

INTRODUCCION

Ninguna larva de las 5 especies de la sub-familia Acanthocyclinae que habitan las costas sudamericanas, ha sido aún descrita. Los adultos de las tres especies del género *Acanthocyclus* que se distribuyen en la costa pacífica de América latina, son muy parecidos morfológicamente y sus distribuciones geográficas se superponen (Rathbun, 1930). Para Montemar, donde se colectó la hembra ovígera de *Acanthocyclus gayi*, utilizada en este estudio, han sido citadas dos de las tres especies de este género: *A. gayi* y *A. hassleri*, las que, según las observaciones de Garth (1957), comparten el mismo habitat en la zona litoral.

Con el fin de contribuir a la diferenciación ecológica de los adultos, se han cultivado y descrito las larvas de *A. gayi*, lo que nos permitirá su identificación en el material planctónico de la región. Otro de los objetivos de esta investigación ha sido controlar el efecto de la temperatura en el desarrollo de esta especie para su comparación con estudios similares ya realizados en larvas de otras especies chilenas de Crustáceos Braquiuros.

MATERIAL Y METODO

Una hembra ovígera de *Acanthocyclus gayi*, ha sido colectada en la cercanía de Montemar el 10 de Noviembre de 1969, y mantenida en acuario con agua circulante hasta la eclosión de las larvas. La técnica de cultivo fue esencialmente la misma empleada en experimentos anteriores para desarrollo de especies chilenas (Costlow and Fagetti, 1967), salvo la alimentación que en este caso consistió sólo en nauplios de *Artemia*. Se llevaron a cabo 3 experimentos a temperaturas constantes de 12°, 15° y 20° C.

Las observaciones morfológicas se realizaron en larvas criadas en cultivos masivos con este fin. Zoëas y megalopa fueron dibujadas con ayu-

(✱) Becario de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica.

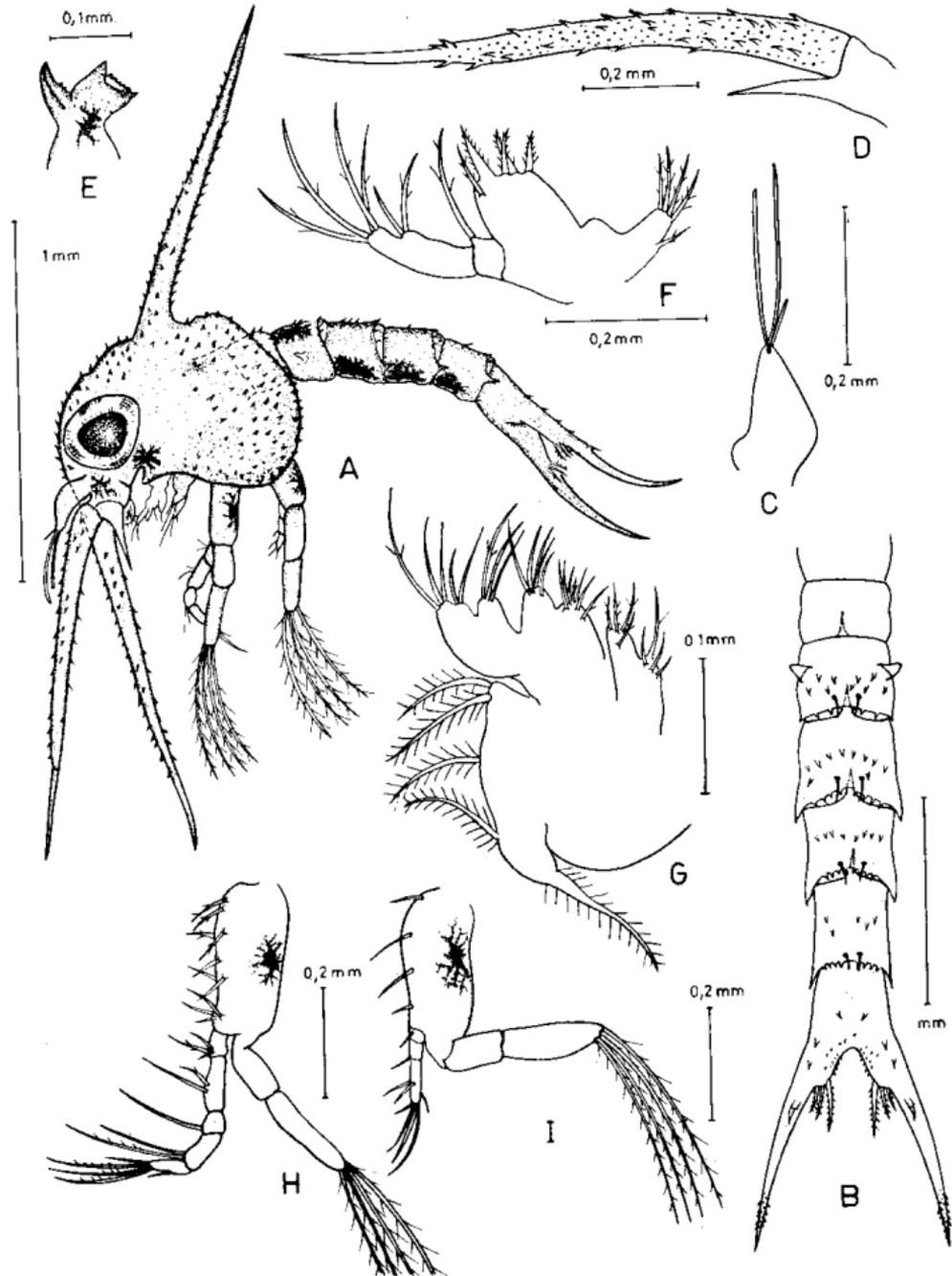


Fig. 1.— Vista lateral, A, de la primera Zoa de *Acanthocyclus gayi* Milne Edwards et Lucas; B, abdomen; C, anténula; D, antena; E, mandíbula; F, maxilula; G, maxilla; H, primer maxilípido; I, segundo maxilípido.

da de una cámara clara para microscopio estereoscópico, las piezas de cada estadio fueron disectadas y dibujadas al microscopio también con cámara clara. La observación de color y disposición de los cromatóforos se realizó en ejemplares vivos.

RESULTADOS

ESTADIOS LARVALES

El desarrollo completo de *A. gayi* en condiciones de laboratorio se realiza a través de 4 estadios de zoea y 1 de megalopa. A continuación se indican las principales características morfológicas de cada uno de los estadios:

I Zoea (Fig. 1, A-I):

Las espinas dorsal y rostral del carapacho (Fig. 1, A) son rectas, aproximadamente de la misma longitud y están cubiertas por pequeñas espinitas, las cuales se distribuyen también en las regiones anterior y latero-posterior del carapacho. Una pequeña prominencia se observa en la región frontal superior. Los ojos son sésiles.

El abdomen (Fig. 1, B) está formado por 5 segmentos más el telson. Las esquinas latero-posteriores de los segmentos 3-5 terminan en espinas que cubren parcialmente el segmento siguiente. El segundo segmento presenta a cada lado una papila dirigida hacia adelante. Los segmentos 2-5 llevan en el margen dorso-posterior un par de cortos pelos y en el margen anterior una espina de dirección antero-ventral que se introduce bajo la superficie dorsal del segmento precedente. Todos los segmentos, con excepción del primero, llevan en la cara dorsal y en el margen dorso-posterior, un número variable de espinitas dirigidas hacia atrás. La fórmula espinal del telson es 3 más 3, sus ramas furcales, finamente denticuladas en el extremo distal, presentan una corta espina dorsal.

La anténula (Fig. 1, C) lleva dos estetos largos y uno más corto. La espina antenal (Fig. 1, D) es tan larga como la espina rostral del carapacho y esta cubierta por espinitas en sus 2/3 basales; el endopodito está representado por una corta espina. El exopodito de la maxila (Fig. 1, E) es bisegmentado y lleva 4 setas apicales más 2 sub-apicales en el segundo segmento y una seta en el primer segmento; el basipodito presenta 4 espinas plumosas apicales y una seta sub-apical, y el coxopodito lleva 4 setas plumosas apicales y una sub-apical. El escafoognatito de la maxila (Fig. 1, G) lleva en su margen 4 largas setas plumosas y termina en su extremo distal con una larga espina plumosa; endo, basi y coxopodito son bilobulados y llevan en sus lóbulos respectivamente: 5 y 3 setas el endopodito; 5 y 7 setas el basipodito y 4 y 4 setas el coxopodito. El protopodito del primer maxilipodo (Fig. 1, H) lleva 2-2-3-3 setas plumosas y el endopodito está formado por 5 segmentos que llevan respectivamente 3-2-1-2-5 setas. El protopodito del segundo maxilipodo (Fig. 1, I) lleva 1-1-1-1 setas; el endopodito está formado por 3 segmentos con 1 seta en cada uno de los primeros dos segmentos y 7 setas en el segmento apical. El exopodito del primer y segundo maxilipodo es bisegmentado y presenta 4 largas setas plumosas en el ápice del segundo segmento.



Fig. 2.— Vista lateral, A, de la segunda Zoea de *Acanthocyclus gayi* Milne-Edwards et Lucas; B, abdomen; C, anténula; D, antena; E, mandíbula; F, maxilula; G, maxilla; H, primer maxilipedo; I, segundo maxilipedo.

La disposición de los melanóforos (Fig. 1, A) que se mantiene constante en todos los estadios de zoea es como sigue: Carapacho, 1 par en el margen antero-lateral ubicados ventralmente a los ojos y 1 par en la región basal de ambas antenas. En los apéndices hay 1 melanóforo en la mandíbula, 1 en el labrum y 1 en cada protopodito del primer y segundo maxilípodo; en el abdomen se observan 1 melanóforo dorsal mediano en el segundo segmento y 1 melanóforo ventral mediano en cada uno de los segmentos 3-5.

II Zoea (Fig. 2, A-I):

En el segundo estadio los ojos se presentan pedunculados y se observan 4 pelos plumosos, en cada borde latero-posterior del carapacho (Fig. 2, A). Las espinitas presentes en el carapacho cubren ahora también parcialmente los pedúnculos oculares. El abdomen (Fig. 2, B), sigue formado por 5 segmentos; en los bordes internos del telson aparecen 2 cortas espinas.

La anténula (Fig. 2, C) lleva ahora 6 estetos de diferente longitud, uno de los cuales más corto y particularmente delgado. La denticulación de la antena es menos pronunciada que en el estadio anterior.

El número de setas de las piezas bucales aumenta de la siguiente manera: el basipodito de la maxilula (Fig. 2, F) lleva ahora 5 espinas plumosas apicales más 2 sub-apicales y el coxopodito presenta 5 setas plumosas apicales y una sub-apical; el escafognatito de la maxila (Fig. 2, G), está bordeado por 6 setas plumosas en su lóbulo proximal y 3 en el lóbulo distal. Las setas plumosas del segundo segmento del exopodito del primer y segundo maxilípodo (Fig. 2, H e I), aumentaron a 7.

III Zoea (Fig. 3, A-H):

Los bordes latero-posteriores del carapacho llevan ahora 6 pelos plumosos (Fig. 3, A). Los segmentos abdominales aumentan a 6, las espinas laterales de los segmentos 3 - 5, son más largas que en los estadios anteriores. Los rudimentos de los pleópodos son visibles en los segmentos 2 - 5 (Fig. 3, B). Dos pelos se observan en la mitad de la superficie dorsal del primer segmento abdominal. Otras 2 cortas espinas aparecen en los bordes internos del telson.

La anténula (Fig. 3, C) lleva 3 estetos largos y uno más corto y delgado. El número de setas de las piezas bucales aumenta de la siguiente forma: hay una larga seta plumosa en el protonodito de la maxilula (Fig. 3, E) y otra pequeña en el margen lateral del basipodito.

El borde del escafognatito de la maxila (Fig. 3, F) lleva ahora 11 setas plumosas en su lóbulo proximal y 5 en el distal, y ambos lóbulos del basipodito presentan ahora 7 setas plumosas. Las setas plumosas del exopodito aumentaron a 9 en ambos maxilípedos (Fig. 3, G y H). Debajo del carapacho, se observan los pereiópodos aún rudimentarios.

IV Zoea (Fig. 4, A-H):

Se observan ahora 7 pelos plumosos en cada uno de los bordes latero-posteriores del carapacho (Fig. 4, A). Las espinas de los segmentos abdominales 3 - 5 siguen aumentando de tamaño respecto al estadio ante-

La disposición de los melanóforos (Fig. 1, A) que se mantiene constante en todos los estadios de zoea es como sigue: Carapacho, 1 par en el margen antero-lateral ubicados ventralmente a los ojos y 1 par en la región basal de ambas antenas. En los apéndices hay 1 melanóforo en la mandíbula, 1 en el labrum y 1 en cada protopodito del primer y segundo maxilípodo; en el abdomen se observan 1 melanóforo dorsal mediano en el segundo segmento y 1 melanóforo ventral mediano en cada uno de los segmentos 3-5.

II Zoea (Fig. 2, A-I):

En el segundo estadio los ojos se presentan pedunculados y se observan 4 pelos plumosos, en cada borde latero-posterior del carapacho (Fig. 2, A). Las espinitas presentes en el carapacho cubren ahora también parcialmente los pedúnculos oculares. El abdomen (Fig. 2, B), sigue formado por 5 segmentos; en los bordes internos del telson aparecen 2 cortas espinas.

La anténula (Fig. 2, C) lleva ahora 6 estetos de diferente longitud, uno de los cuales más corto y particularmente delgado. La denticulación de la antena es menos pronunciada que en el estadio anterior.

El número de setas de las piezas bucales aumenta de la siguiente manera: el basipodito de la maxilula (Fig. 2, F) lleva ahora 5 espinas plumosas apicales más 2 sub-apicales y el coxopodito presenta 5 setas plumosas apicales y una sub-apical; el escafognatito de la maxila (Fig. 2, G), está bordeado por 6 setas plumosas en su lóbulo proximal y 3 en el lóbulo distal. Las setas plumosas del segundo segmento del exopodito del primer y segundo maxilípodo (Fig. 2, H e I), aumentaron a 7.

III Zoea (Fig. 3, A-H):

Los bordes latero-posteriores del carapacho llevan ahora 6 pelos plumosos (Fig. 3, A). Los segmentos abdominales aumentan a 6, las espinas laterales de los segmentos 3 - 5, son más largas que en los estadios anteriores. Los rudimentos de los pleópodos son visibles en los segmentos 2 - 5 (Fig. 3, B). Dos pelos se observan en la mitad de la superficie dorsal del primer segmento abdominal. Otras 2 cortas espinas aparecen en los bordes internos del telson.

La anténula (Fig. 3, C) lleva 3 estetos largos y uno más corto y delgado. El número de setas de las piezas bucales aumenta de la siguiente forma: hay una larga seta plumosa en el protonodito de la maxilula (Fig. 3, E) y otra pequeña en el margen lateral del basipodito.

El borde del escafognatito de la maxila (Fig. 3, F) lleva ahora 11 setas plumosas en su lóbulo proximal y 5 en el distal, y ambos lóbulos del basipodito presentan ahora 7 setas plumosas. Las setas plumosas del exopodito aumentaron a 9 en ambos maxilípedos (Fig. 3, G y H). Debajo del carapacho, se observan los pereiópodos aún rudimentarios.

IV Zoea (Fig. 4, A-H):

Se observan ahora 7 pelos plumosos en cada uno de los bordes latero-posteriores del carapacho (Fig. 4, A). Las espinas de los segmentos abdominales 3 - 5 siguen aumentando de tamaño respecto al estadio ante-

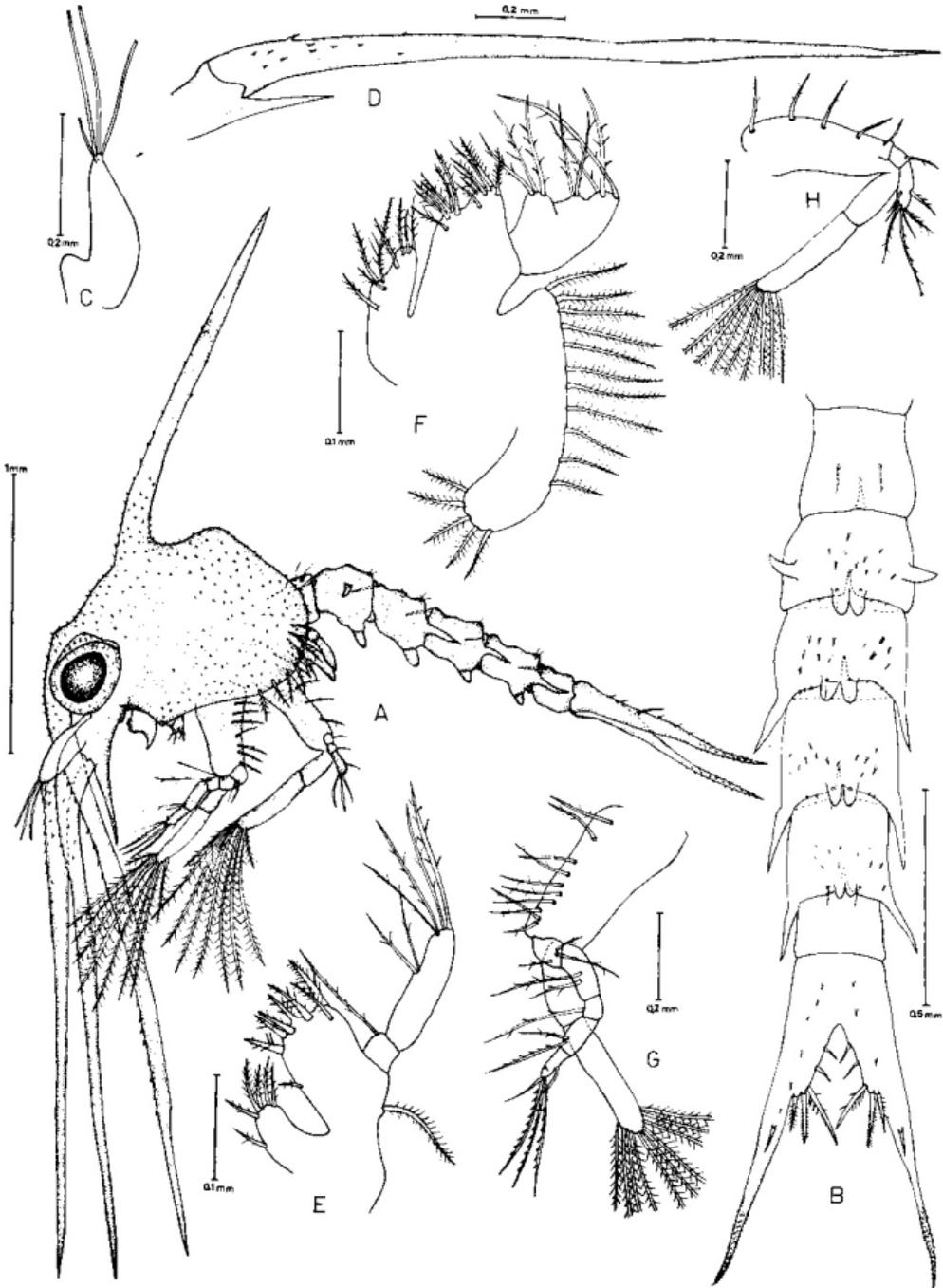


Fig. 3.— Vista lateral, A, de la tercera Zoea de *Acanthocyclus gayi* Milne Edwards et Lucas; B, abdomen; C, anténula; D, antena; E, maxilula; F, maxila; G, primer maxilípedo; H, segundo maxilípedo.

rior; otras 2 cortas espinas se agregan al margen interno del telson, cuyas ramas ya no son denticuladas.

En la anténula (Fig. 4, C) se observan 5 estetos apicales de diferente longitud y uno largo sub-apical, además aparece el endopodito como una protuberancia digitiforme. El número de espinas apicales del basipodito de la maxílula (Fig. 4, E) aumenta a 6; el coxopodito lleva ahora 5 setas plumosas apicales, una seta sub-apical y otra en el margen lateral. Las setas plumosas del escafnognatito de la maxila (Fig. 4, F) aumentan a 18 en el lóbulo proximal y a 8 en el distal; los lóbulos del basipodito llevan ahora 7 y 8 setas plumosas. El segundo segmento del exopodito de ambos maxilípedos (Fig. 4, G y H), está provisto de 11 largas setas plumosas, 3 de ellas de menor longitud que las restantes. Debajo del carapacho se observan los pereiópodos más desarrollados que en el estadio precedente, evidenciándose ya la quela del primer par.

Megalopa (Fig. 5, A-J):

El rostro termina en dos proyecciones laterales redondeadas y otra mediana, más protuberante y bilobulada.

El carapacho lleva 10 pelos plumosos en la porción distal de cada uno de sus márgenes laterales y numerosas espinitas y cortos pelos en su superficie dorsal, los que se distribuyen también en el abdomen y en los pereiópodos (Fig. 5, A).

El abdomen está constituido por 6 segmentos más el telson; el primer segmento lleva dos largos pelos en su cara dorsal y cada uno de los segmentos 2 a 5 un par de pleópodos. El telson presenta dos lóbulos que terminan externamente en una larga espina curva y llevan 3 espinas plumosas más cortas.

La anténula (Fig. 5, B) está constituida por un somito basal y dos segmentos, cada uno de los cuales lleva en el margen distal un par de pelos y denticulaciones en los bordes; el segundo segmento está provisto de dos flagelos ambos bisegmentados, el flagelo externo es más ancho y lleva un largo esteto y una corta seta en el primer segmento y 4 estetos más una seta apical en el segundo. El flagelo interno lleva a su segmento terminal 3 setas desiguales apicales y una subapical. La antena mucho más corta que la anténula, está formada por un ancho segmento basal, sobre el cual se insertan tres cortos segmentos con setas como están representadas en Fig. 5, C. La mandíbula (Fig. 5, D), presenta un palpo trisegmentado con 6 setas plumosas en el segmento terminal. El endopodito de la maxílula (Fig. 5, E) es bisegmentado y lleva 2 setas en el primer segmento y 4 setas en el segundo, de las cuales 2 son apicales y 2 subapicales; el basipodito está provisto de 13 espinas y setas plumosas, apicales y subapicales, y 1 corta espina lateral; el coxopodito lleva 2 espinas y 3 setas plumosas apicales más 3 setas laterales; el protopodito presenta 2 setas laterales desiguales. El escafnognatito de la maxila (Fig. 5 E) lleva en su margen aproximadamente 42 setas plumosas; endo, basi y coxopodito son bilobulados, los lóbulos del endopodito llevan respectivamente 3 y 3 setas apicales y 1 lateral; los del basipodito con 7 y 5 setas apicales más 4 setas laterales en uno de ellos; cada uno de los lóbulos del coxopodito presenta 3 setas apicales y 1 subapical. Primero, segundo y tercer

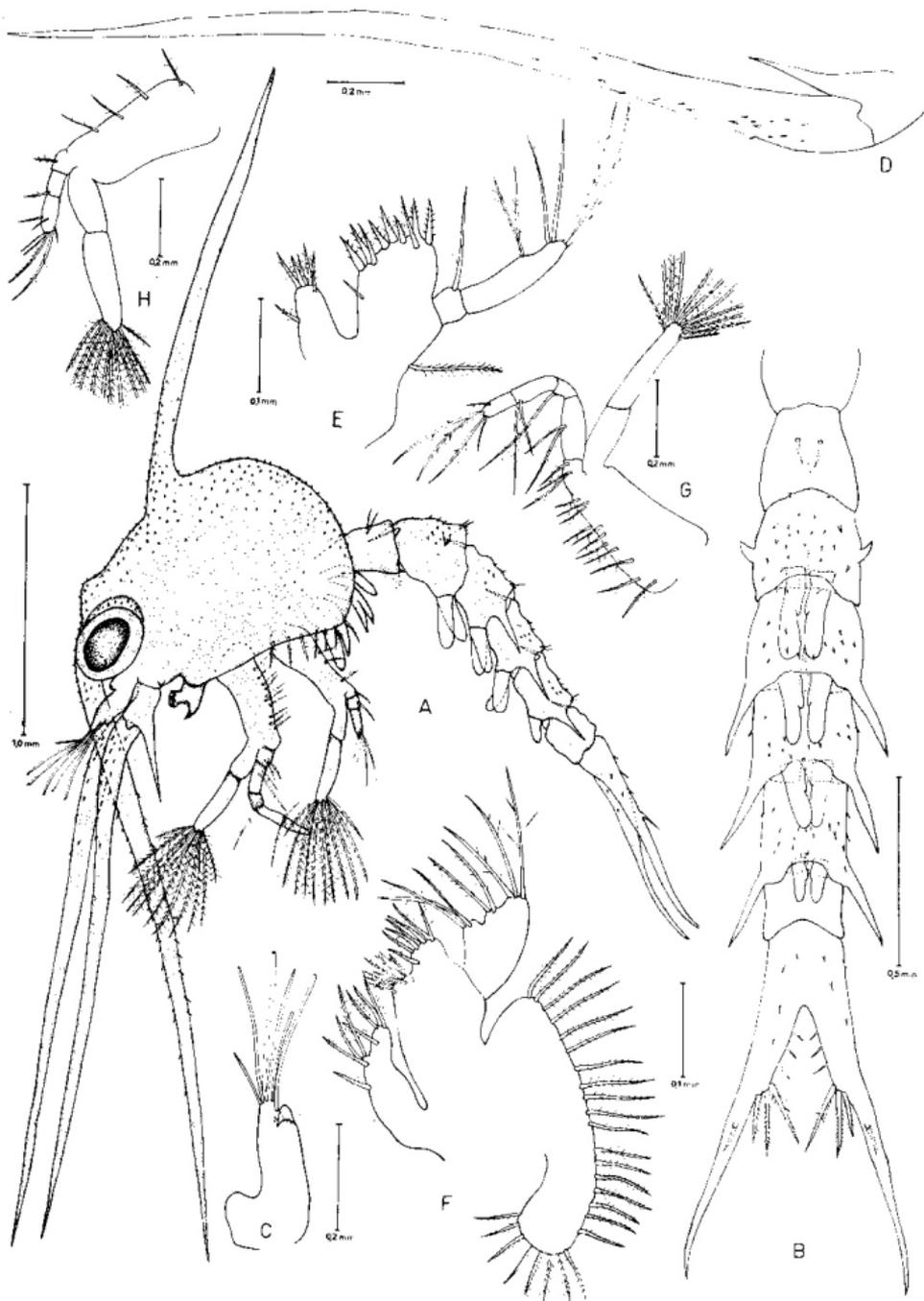


Fig. 4.— Vista lateral, A, de la cuarta Zoea de *Acanthocyclops gayi* Milne-Edwards et Lucas; B, abdomen; C, anténula; D, antena; E, maxillula; F, maxila; G, primer maxilipedo; H, segundo maxilipedo.

maxilípodo están dibujados en las Figs. 5, G, H e I. El segundo segmento del primer y segundo par de pleópodos (Fig. 5, J), está provisto de 10 setas plumosas y el del tercer y cuarto par de 8 y 7 setas, respectivamente. No existen urópodos. Los quelípedos y los 4 restantes pares de pereiópodos son de estructura normal y están cubiertos por numerosos pelos y espinitas.

Los melanóforos se distribuyen de la siguiente manera: uno en cada pedúnculo ocular; 1 par alargado y ramificado en la región anterior, 1 par en la región dorso-lateral mediana y 1 par en la región póstero-dorsal del carapacho. En los apéndices están distribuidos como sigue: 1 melanóforo en la base de la anténula que cubre el primer segmento y parcialmente el segundo, 1 en la mandíbula, y 1 en la base de cada endopodito y exopodito de los 3 maxilípedos. Además, existen melanóforos irregularmente distribuidos en todos los artejos de los pereiópodos. Cada uno de los segmentos 1 - 5 del abdomen, lleva un melanóforo impar.

DESARROLLO LARVARIO.

Las larvas de *Acanthocyclus gayi* fueron cultivadas en agua de salinidad normal para la región (aprox. 34,5‰) y a temperatura constante de 12°, 15° y 20° C. El número inicial de larvas utilizadas en cada experimento, el porcentaje de supervivencia a megalopa y a adulto, así como la longitud del período larvario a través de las diferentes mudas, están indicados en la Tabla I. El tiempo de duración de los estadios larvales y los porcentajes de mortandad registrados para cada estadio en los experimentos a diferentes temperaturas están indicados en las Figs. 6 y 7, respectivamente.

TABLA I.— Número original de larvas de *Acanthocyclus gayi* Mline-Edwards et Lucas, cultivadas a diferentes temperaturas, porcentaje de supervivencia a megalopa y a adulto, y longitud del período larval a través de las sucesivas mudas.

Temp. (°C)	Nº inicial de Larvas	o/o a Megalopa	o/o a Adulto	Tiempo de Desarrollo (Días)								
				I Muda		II Muda		III Muda		A Megalopa		Duración Megalopa
				Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	
12	50	12	2	11	13 <u>11.9</u>	20	25 <u>22.2</u>	28	36 <u>32.4</u>	47	53 <u>48.7</u>	16
15	100	24	—	8	10 <u>9.2</u>	16	20 <u>17.7</u>	24	28 <u>25.3</u>	38	42 <u>39.9</u>	—
20	100	13	—	6	8 <u>6.9</u>	11	13 <u>11.6</u>	16	19 <u>17.2</u>	24	28 <u>24.6</u>	—

NOTA: Los valores promedios están indicados en negro.

Solamente, en el experimento realizado a temperatura de 12°C, se obtuvo, si bien en un reducido porcentaje (2%), el desarrollo larvario completo hasta alcanzar el primer estadio adulto. A esta temperatura el tiempo necesitado por las larvas para mudar a adulto fue de 65.0 días pro-

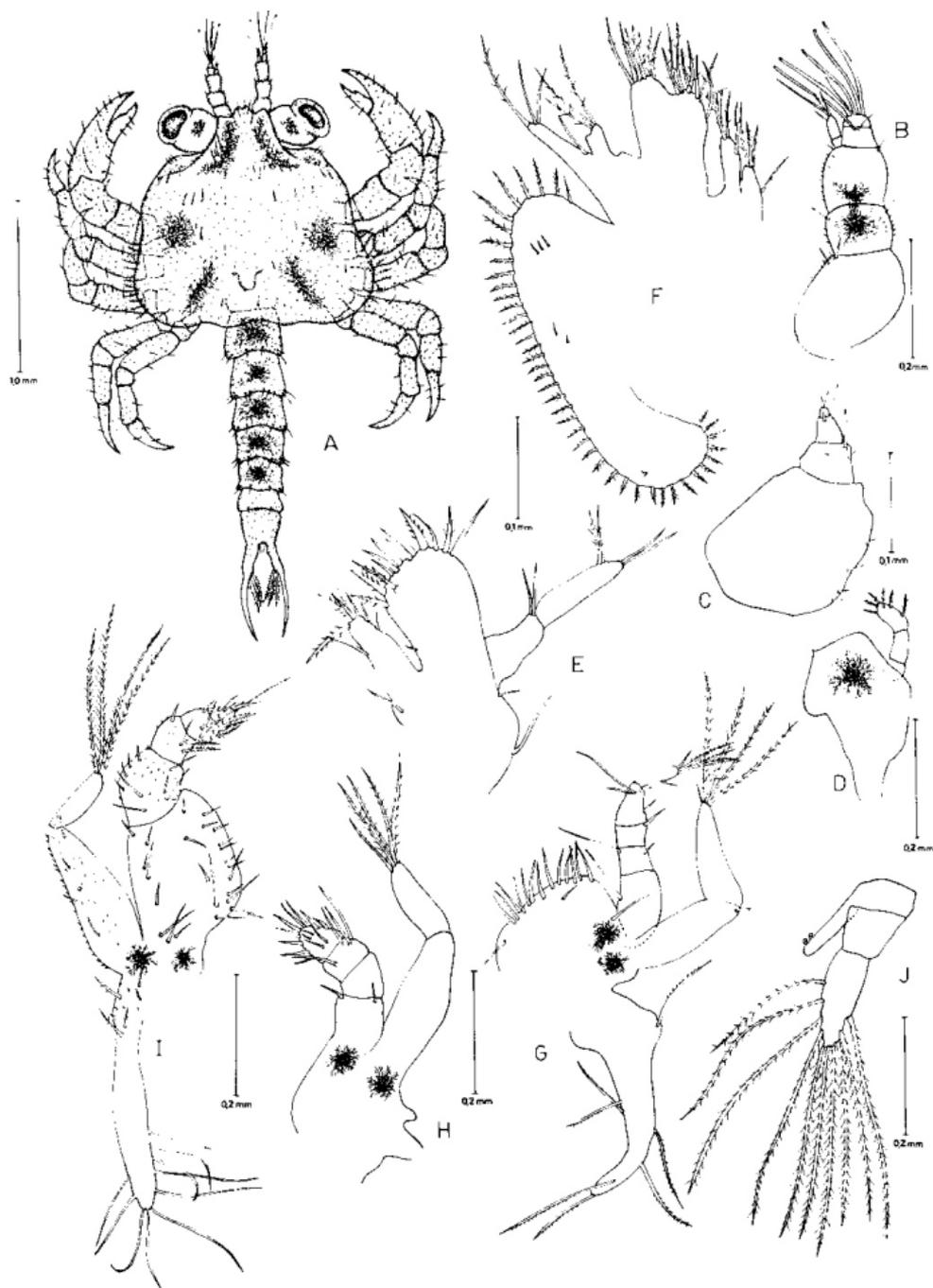


Fig. 5.— Vista dorsal, A, de la Megalopa de *Acanthocyclus gayi* Milne Edwards et Lucas; B, anténula; C, antena; D, mandíbula; E, maxilula; F, maxila; G, primer maxilipedo; H, segundo maxilipedo; I, tercer maxilipedo; J, primer pleopodo.

medio; el 12% de las larvas mudó a megalopa en un tiempo medio de 48.7 días. Los más altos porcentajes de mortandad se registraron durante el primero y cuarto estadio de zoea (44% y 32%, respectivamente) (Fig. 7).

A 15°C de temperatura el porcentaje de larvas que alcanzó el estadio de megalopa fue más alto que en el experimento anterior (24%), sin embargo ninguna larva sobrevivió a este estadio. El tiempo de metamorfosis hasta megalopa se redujo a 39.9 días promedio (Fig. 6); la más alta mortandad (37%) se registró durante el cuarto estadio de zoea (Fig. 7).

A 20°C. de temperatura, solamente el 13% de las larvas iniciales mudó a megalopa, pero ninguna alcanzó el primer estadio adulto. La metamorfosis hasta el estadio de megalopa demoró 24.6 días promedio (Fig. 6);

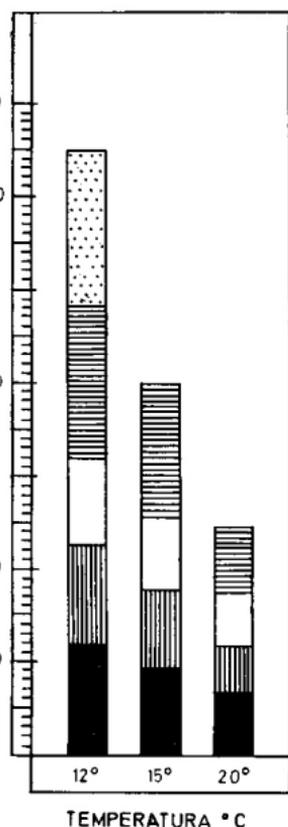


Fig. 6.— Comparación del tiempo de desarrollo en días promedios de las cuatro Zoeas y Megalopa de *Acanthocyclus gayi* Milne Edwards et Lucas, criados a diferentes temperaturas.

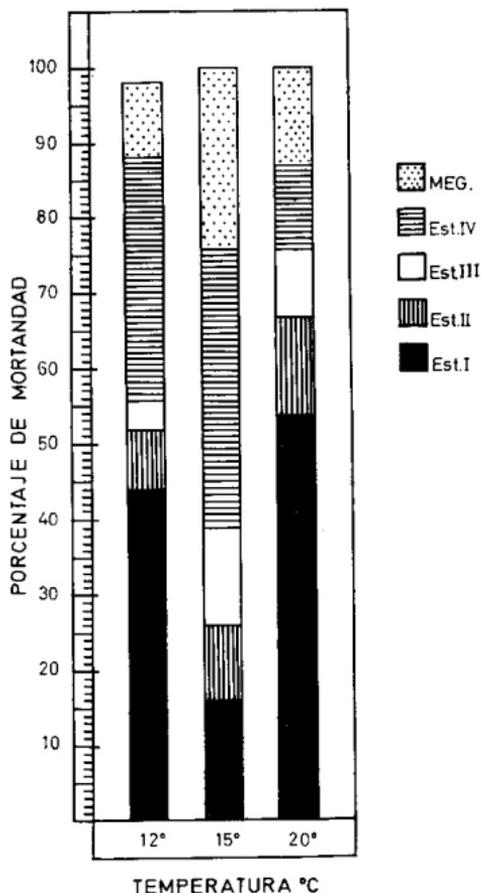


Fig. 7.— Comparación del porcentaje de mortandad registrado en los cuatro estadios de Zoeas y Megalopa de *Acanthocyclus gayi* Milne Edwards et Lucas, criados a diferentes temperaturas.

la más alta mortandad (54%) se registró durante el primer estadio de zoea (Fig. 7).

En la Fig. 8 está indicada, para los 4 estadios de Zoea, la frecuencia de muda registrada en los tres experimentos. Si bien la primera muda ocurrió durante un lapso de 3 días en las tres condiciones experimentales de temperatura, este periodo se alargó en las mudas siguientes, variando entre 6-9 días a 12°, entre 4-5 días a 15° y entre 3-5 días a 20° C.

Sin embargo, a pesar que la frecuencia de muda se extendió más a baja temperatura (12°C), solamente en este experimento se alcanzó el estadio juvenil.

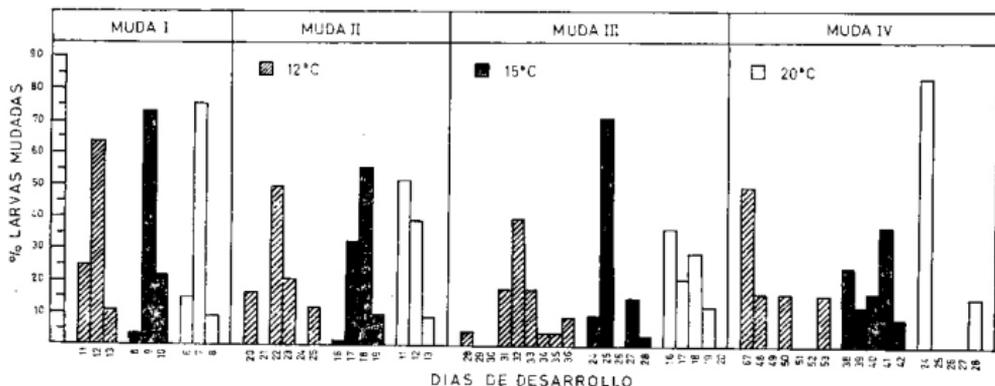


Fig. 8.— Comparación del tiempo de muda larval para Zoeas y Megalopa de *Acanthocyclus gayi* Milne Edwards et Lucas, criadas a diferentes temperaturas.

DISCUSION

ESTADIOS LARVALES.

Siendo las larvas de *Acanthocyclus gayi* las únicas hasta ahora descritas para la familia a la cual pertenece la especie, la discusión de los caracteres morfológicos distintivos respecto a las especies afines debe postergarse hasta futuras descripciones. Es, sin embargo, conveniente hacer notar ciertas características propias de estas larvas, presentes ya sea en los estadios de zoea como en la megalopa, que las hacen particularmente distintivas.

La antena de la zoeas, cuyo exopodito está formado por un grueso proceso espiniforme desprovisto de setas, se conserva invariada a través de todos los estadios, salvo por un proporcional aumento de tamaño y una gradual disminución de su denticulación. Las zoeas de *A. gayi* se acercan en base a la estructura de la antena a las larvas de la especie endémica de Nueva Zelanda, *Heterozius rotundifrons* A. Milne-Edwards, perteneciente a a familia Xanthidae, que han sido descritas por Wear (1968); sin embargo, esta especie de desarrollo abreviado, sólo presenta 2 estadios de zoea y la antena se modifica estructuralmente en el segundo estadio, en el cual presenta un endopodito.

También en las larvas de *Halicarcinus planatus* (Fabricius), una especie que se distribuye en el sector austral de Sud-América y que pertenece a la familia Hymenosomidae (Boschi, Scelzo y Goldstein, 1969), la antena no sufre cambios morfológicos en el transcurso de la fase larval representada por 3 estadios de zoea, sin embargo, su estructura morfológica difiere de la de *A. gayi*.

Las setas plumosas nadadoras del exopodito de ambos maxilípedos aumentan de 4-4 en la primera zoea, respectivamente a 7-7, a 9-9 y a 11-11, en las fases larvarias sucesivas. Un aumento dispar en el número de setas nadadoras de los maxilípedos, ha sido observado en las zoeas de especies pertenecientes a diferentes familias, a saber: Gecarcinidae, Hymenosomidae, Portunidae, Raninidae, Xanthidae y Pinnotheridae, a las cuales se agrega ahora la familia Atelecyclidae. Entre las larvas de especies chilenas descritas hasta la fecha se ha observado con anterioridad un aumento dispar de las setas nadadoras de los maxilípedos en una sola especie, *Homalaspis plana* (Milne-Edwards) de la familia Xanthidae (Fagetti, 1970).

En la megalopa de *A. gayi* se reflejan algunos de los caracteres dados para el adulto en la descripción de la sub-familia, específicamente: "Outer antenna much reduced... Antennule strongly developed" (Rathbun, 1930). También en la megalopa la antena es muy corta y reducida, mientras que la anténula es proporcionalmente más grande y sobrepasa el borde cefálico del carapacho. Por la estructura de la antena, cuyo exopodito está formado por sólo 3 segmentos, así como por la falta de urópodos y a la presencia de sólo 4 pares de pleópodos, la megalopa de *A. gayi* se acerca a la megalopa de *H. rotundifrons* (Wear, 1968).

El telson de la megalopa de *A. gayi* es también muy característico y no hemos encontrado en la literatura a nuestro alcance, otras megalopas cuyo telson se le asemeje.

DESARROLLO LARVARIO.

Los únicos datos disponibles hasta la fecha, acerca de hembras ovígeras de *A. gayi* en la región de Valparaíso, provienen del trabajo de Garth (1957), quien señala el hallazgo de 5 hembras ovígeras en Montemar, capturadas en los meses de Septiembre, Octubre y Diciembre de 1948 y Junio de 1949. El mismo autor, señala la captura de hembras ovígeras también para la península de Coquimbo (Junio de 1949), Caleta Buena (Noviembre de 1909), al Sur de Cavancha (Noviembre de 1909) y Antofagasta. Rathbun (1930), indica la captura de una hembra ovígera en Lota, en el mes de Enero de 1927. Lenz (1902) hace mención de otra, capturada en Talcahuano, sin señalar la época del año. Como así mismo, Garth, Haig y Yaldwyn (1967), quienes colectaron dos hembras ovígeras en Punta Pulga.

Las observaciones anteriores y la captura en el mes de Noviembre de la hembra ovígera, utilizada en este estudio, parecen indicar para la especie, un periodo de desove prolongado durante varios meses o probablemente, continuado durante todo el año.

La longitud del caparazón de la hembra ovígera obtenida por nosotros (21.0mm), está incluida entre los rangos mínimo y máximo, dados por Garth (1957) y Garth et al (1967).

Durante el periodo de experimentación la temperatura superficial del mar varió entre los rangos extremos de 11.8°C y 16.3°C y la salinidad superficial entre 34,42^{o/oo} y 34,61^{o/oo}.

En condiciones experimentales, la duración de los 4 estadios de zoea ha sido afectada en forma notable por las reducidas diferencias en las temperaturas usadas en cada experimento. En efecto, a 12°, 15° y 20°C el tiempo de metamorfosis hasta el estadio de megalopa demoró respectivamente 49, 40 y 25 días promedio. Comparando los resultados de los experimentos se comprueba que por cada grado de aumento en la temperatura de los cultivos, el tiempo medio de desarrollo larvario se redujo en 3 días.

El aumento de temperatura en los cultivos afectó también la frecuencia de muda, ya que ésta se redujo en los experimentos de más elevadas temperaturas (15° y 20°C), respecto al experimento conducido a 12°C. Este mismo comportamiento ha sido observado también en los cultivos experimentales de las larvas de *Pisoides edwardsi*, otra especie mesolitoral de la región de Valparaíso (Fagetti, 1969).

A 12° y 20°C de temperatura la mayor mortandad se registró durante el primer estadio de desarrollo (44%) siendo notablemente más reducida a 15°C (16%). A esta última temperatura, sin embargo, la máxima mortandad se registró durante el cuarto estadio de zoea.

Hasta la fecha, la única otra especie chilena estudiada que completa su desarrollo larvario a través de 4 estadios de zoea y 1 de megalopa, es *Homalaspis plana* (Fagetti, 1970); sin embargo, la comparación de la duración media de los 4 estadios de zoea de *H. plana* desarrollada experimentalmente a temperaturas medias de 14.3° y 19.3°C con aquella de *A. gayi* a temperaturas constantes similares (15° y 20°C), indica que esta última tiene un desarrollo más rápido, en efecto *H. plana* necesitó respectivamente 20 y 13 días más que *A. gayi* para alcanzar el estadio de megalopa, a temperaturas similares.

RESUMEN

1.—Las larvas de *Acanthocyclus gayi* Milne-Edwards et Lucas han sido criadas en el laboratorio, desde la eclosión hasta el primer estadio adulto, manteniéndolas en agua de salinidad ambiental (aprox. 34,5 por mil) a temperaturas constantes de 12°, 15° y 20°C y alimentándolas con nauplios de *Artemia*.

2.—El desarrollo larvario completo, en condiciones experimentales comprende 4 estadios de Zoea y 1 de Megalopa. Las larvas, así como los apéndices de cada estadio han sido dibujados y descritos. Se señalan las semejanzas morfológicas de las Zoeas y Megalopa de esta especie, con aquellas de algunas otras especies de la familia Xanthidae e Hymenosemidae.

3.—El desarrollo larvario completo de *A. gayi* se obtuvo sólo a temperatura constante de 12°C, requiriendo en promedio, 65 días para alcanzar el primer estadio adulto. A temperaturas de 15° y 20°C, las larvas solo alcanzaron hasta el estadio de Megalopa, demorando en promedio 40 y 25 días, respectivamente.

A 12° y 20°C de temperatura la mayor mortandad se registró durante el primer estadio larvario y a 15° en el cuarto estadio.

4.—De la comparación de los datos experimentales se ha observado que por cada grado de aumento en la temperatura, el tiempo de desarrollo larvario se reduce en 3 días.

SUMMARY

1.—The larval stages of *Acanthocyclus gayi* Milne-Edwards and Lucas have been reared in the Laboratory from hatching to the first crab. The larvae were maintained in sea water of normal salinity (aprox. 34,5 p.p.t.) at three constant temperatures: 12°, 15° and 20°C and were fed recently hatched *Artemia* nauplii.

2.— There are four zoeal stages and one megalops under Laboratory conditions; the larvae as well as the appendages have been described and figured. As descriptions of larvae of closely related species from Chilean water are not available yet, the similarities between the larvae of *A. gayi* and other larvae belonging to the families Xanthidae and Hymenosomidae, have been discussed.

3.—65 days were required for development to the first crab at 12°C; at 15° and 20°C the larvae developed only until the Megalops stage, requiring respectively a mean of 40 and 25 days.

At 12° and 20°C temperature the higher percent of mortality was registered during the first zoea; while at 15°C was registered during the fourth zoeal stage.

4.—On the basis of the experimental results it can be concluded that for each degree of increased temperature, the time of development has been reduced in 3 days.

AGRADECIMIENTOS.— Los autores desean dejar constancia de su agradecimiento al Prof. Nivaldo Bahamonde (Museo Nacional de Historia Natural) por su experimentada ayuda en la determinación del adulto, al Sr. Juan Soto por la colecta del mismo y al Sr. Mario Barahona por su ayuda técnica en los cultivos.

LITERATURA CITADA

- BOSCHI, E. E., M. A. SCELZO y B. GOLDSTEIN, 1969. Desarrollo larval del cangrejo, *Halicarcinus planatus* (Fabricius) (Crustácea Decapoda, Hymenosomidae) en el Laboratorio con observaciones sobre la distribución de la especie. Bull. Mar. Sci., 19 (1): 225-242.
- COSTLOW, J. D., Jr. and E. FAGETTI, 1967. The larval development of the crab, *Cyclograpsus cinereus* Dana, under laboratory conditions. Pacific Sci., 21 (2): 166-177.

- FAGETTI, E., 1969. Larval development of the spider crab *Pisoides edwardsi* (Decapoda, Brachyura) under laboratory conditions. *Mar. Biol.*, 4 (2): 160-165.
- FAGETTI, E., 1970. Desarrollo larval en el Laboratorio de *Homalaspis plana* (Milne-Edwards). (Crustácea Brachyura; Xanthidae). *Rev. Biol. mar.*, Valparaíso, 14 (2).
- GARTH, J. S., 1957. The Crustacea Decapoda Brachyura of Chile. *Lund Univ. Arsskrift. N. F. Avd. 2, Bd. 53* (7): 1-130.
- GARTH, S. J., J. HAIG and J. C. YALDWYN, 1967. The Decapod Crustacea of the Royal Society Expedition to Southern Chile, 1958-59. *Trans. roy. Soc. N. Z.*, 8 (16): 169-186.
- LENZ, H., 1902. Die Crustaceen der Sammlung Plate. *Zool. Jahrb., Supplement. Bd. V. (Fauna chilensis Bd. II)*.
- RATHBUN, M. J., 1930. The Cancroid crabs of America of the families Euryalidae, Portunidae, Atelecyclidae, Cancridae and Xanthidae. *U.S. Nat. Mus. Bull.*, 152:1-593.
- WEAR, R. G., 1968. Life-history studies on New Zealand Brachyura. 2. Family Xanthidae - Larvae of *Heterozius rotundifrons* A. Milne-Edwards, 1867, *Ozius truncatus* H. Milne-Edwards, 1834, and *Heteropanope (Pitumnopeus) serratifrons* (Kinahan, 1856). *N. Z. Jl. Freshwat. Res.*, 2:293-332.