

Efecto de dietas en el desarrollo larval de *Minyocerus angustus* Dana, 1852 (Decapoda: Anomura)

José Rengel*, Jesús Rosas, Tomás Cabrera y José Millán

Instituto de Investigaciones Científicas, Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar
Universidad de Oriente, Núcleo de Nueva Esparta, Boca de Rio, Isla de Margarita
Apdo 147. Porlamar, Venezuela.

Recibido: 15-02-97 Aceptado: 25-09-97

Resumen

En la cría de distintas especies de crustáceos decápodos son numerosas las investigaciones que se han realizado con la finalidad de describir las variaciones morfológicas de sus estadios larvales, conocer los niveles óptimos en que los parámetros físicos, químicos y biológicos influyen en su desarrollo y estimar el efecto que tienen una gran variedad de organismos animales y vegetales utilizados como alimento.

Para estudiar el efecto sobre el desarrollo larval de *Minyocerus angustus*, se suministraron seis dietas conformadas de la siguiente manera: a) el rotífero *Brachionus plicatilis* Muller, 1786 + el copépodo *Oithona ovalis* Herbert 1955; b) *B. plicatilis* + la microalga *Chaetoceros gracilis* Butcher, 1959; c) *B. plicatilis* + la microalga *Tetraselmis chunii* Schutt; d) *O. ovalis* + *C. gracilis*; e) *O. ovalis* + *T. chunii* y f) *B. plicatilis* + *O. ovalis* + *C. gracilis* + *T. chunii*. La temperatura del desarrollo larval osciló entre 26 y 27°C y la salinidad a 38‰. Se obtuvieron cuatro estadios larvales: prezoa, zoea I, zoea II y megalopa. La dieta formada por *B. plicatilis* + *C. gracilis* fue la que produjo mayor porcentaje de sobrevivencia de la población inicial (41,4%). Mientras que los alimentados con *B. plicatilis* + *T. chunii* murieron todas a los cinco días. Los resultados en el presente trabajo demuestran que el factor limitante en la alimentación de los dos primeros estadios del desarrollo larval de *M. angustus* es el tipo de alga suministrado como alimento.

Palabras claves: Alimentación larval; larvicultura; *Minyocerus angustus*.

Effect of diets in the larval development of *Minyocerus angustus* Dana, 1852 (Decapoda: Anomura)

Abstract

In the rearing of different species of crustacean decapods there are many investigations that have been carried out to describe the morphological variations of their larval stages and to know the optimal physical, chemical and biological parameters that have influence in their development, utilizing a variety of animal and vegetable as organism feeds. In order to describe the larval development of *Minyocerus angustus* six diets were tested: a) the rotifers *Brachionus plicatilis* Muller, 1786 plus *Oithona ovalis* Herbert (1955) (copepods), b) *B. plicatilis* plus *Chaetoceros gracilis* Schutt (microalgae), c) *B. plicatilis* plus *Tetraselmis chunii* Butcher, 1959 (microalgae), d) *O. ovalis* plus *C. gracilis*, e) *O. ovalis* plus *T. chunii*, f) *B. plicatilis* plus *O. ovalis*

* Autor para la correspondencia.

plus *C. gracilis* plus *T. chuii*. The temperature oscillated between 26 and 27°C, and salinity was 38‰. Four larval stages were gotten: prezoaea, zoea I, zoea II and megalopa. The higher survival rate was obtained with the mixture of *B. plicatilis* plus *C. gracilis* (41.4% of the inicial population). The lower survival (0%) rate was obtained with the mixture of *B. plicatilis* plus *T. chuii*. These results demonstrate that the main factor effecting survival of the first development stages of *M. angustus* is the microalgae specie.

Key words: Larval feed; larviculture; *Minyocerus angustus*.

Introducción

Las especies de braquiuros son importantes desde el punto de vista ecológico debido a que las formas plantónicas de estos crustáceos juegan un papel relevante en el ciclo de energía dentro de las comunidades plantónicas (1). Entre las especies de braquiuros destacan *Minyocerus kirki* y *M. angustus*. Así también en los anomuros como los porcelanidos agrupados en los géneros *Aliaporcellana*, *Alleopetrolisthes*, *Clastotechus*, *Pisosoma* y *Polyonyx* entre otros, se han realizado investigaciones para observar su desarrollo larval, describir, efectuar sus variaciones morfológica y conocer los niveles óptimos de desarrollo en relación a temperatura, salinidad, calidad de agua, sistema de cultivo y alimentación (2-4).

La importancia del género *Minyocerus* con respecto al resto de los porcelanidos radica en que forma parte de la comunidad de crustáceos a nivel mundial y constituye parte de la alimentación de peces marinos (5).

En lo que respecta al alimento, el más utilizado son las microalgas; ya sea como un solo ingrediente o en mezclas de algas de varios géneros como *Isochrysis*, *Chaetoceros*, *Nannochloropsis*, *Dunaliella*, *Chlorella* y *Tetraselmis* (6). Asimismo se han utilizado organismos zooplanctónicos como rotíferos, copépodos y *Artemia* en la alimentación de varios crustáceos marinos y duceacuícolas (7-9).

El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de varias dietas de origen animal y vegetal en el desarrollo larval de

Minyocerus angustus, registrar su sobrevivencia e identificar y cuantificar el tiempo de duración de cada estadio.

Materiales y Métodos

En la costa norte de la isla de Cubagua, Estado Nueva Esparta, a una profundidad entre tres y cinco metros se capturaron seis hembras ovigeras de *M. angustus*, las cuales se trasladaron a las instalaciones del Instituto de Investigaciones Científicas (IIC) de la Universidad de Oriente (UDO) en Boca de Río. Los ejemplares fueron colocados por separado en recipientes de vidrio que contenían 500 mL de agua de mar filtrada y esterilizada con luz ultravioleta. En estos la temperatura del agua osciló de 25,5 a 27°C y la salinidad fue de 38‰. Las hembras ovigeras se alimentaron hasta el momento de la eclosión de los huevos con una mezcla de las microalgas *Chaetoceros gracilis* (25000 células/mL), *Tetraselmis chuii* (15000 células/mL), el copépodo *Oithona ovalis* y el rotífero *Brachionus plicatilis* (1,5 organismos/mL). Para realizar los experimentos en cada uno de los 84 recipientes con 150 mL de agua de mar, y en condiciones similares a las anteriormente señaladas, se colocaron 15 larvas en el estadio de zoea I; estas fueron alimentadas asignando seis grupos con 14 réplicas cada uno de acuerdo a las siguientes dietas:

- a) *B. plicatilis* (5 rot/mL) + *O. ovalis* (2 rot/mL);
- b) *B. plicatilis* (7 rot/mL) + *C. gracilis* (25000 células/mL);

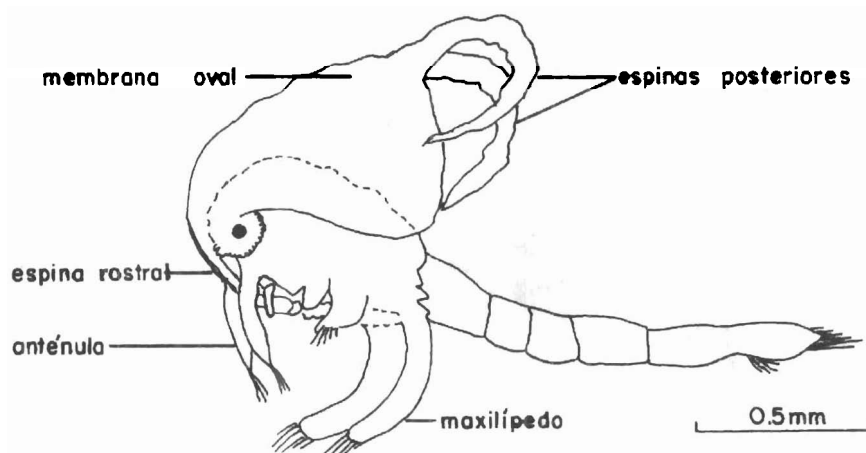


Figura 1. Estadío de prezoa de *Minyocerus angustus* obtenido en condiciones controladas de laboratorio.

- c) *B. plicatilis* (7 rot/mL) + *T. chuii* (15000 células/mL);
- d) *O. ovalis* (2 rot/mL) + *C. gracilis* (15000 células/mL);
- e) *O. ovalis* (2 rot/mL) + *T. chuii* (15000 células/mL);
- f) *B. plicatilis* (5 rot/mL) + *O. ovalis* (2 rot/mL) + *C. gracilis* (25000 células/mL) + *T. chuii* (15000 células/mL).

A cada envase se le realizó diariamente un recambio de 100% del agua, alimentándose nuevamente de acuerdo a la dieta correspondiente.

Resultados y Discusión

El ciclo larval de *M. angustus* que se describe en este trabajo presentó cuatro estadios, todos comunes en la familia Porcellanidae. El estadio de prezoa, que duró de 5 a 15 minutos se caracteriza por presentar las espinas rostral y posteriores enrolladas al igual que sus apéndices, envuelto por la membrana oval (Figura 1). Luego se presentaron las etapas de zoea I con duración de 3 a 4 días y zoea II con duración de 2 a 3 días. Las larvas en el estadio de zoea I no presentaron apéndices abdominales (Figura 2a), contrario al estado de zoea II que si

presenta los apéndices abdominales (pleópodos, Figura 2b). Finalmente el estadio de megalopa duró 7 días, siendo su apariencia similar al cangrejo adulto descrito en 1968 (10), pero con su abdomen extendido para la natación (Figura 3).

En la Figuras 4 y 5, se presentan los porcentajes de sobrevivencia de cada estadio larval para cada dieta suministrada. En ningún caso se obtuvo el primer cangrejo, debido a que este organismo es un simbiote de equinodermos, ofiuroides y asteroideos como la estrella de mar *Luidia senegalensis* (10). Como ocurre con muchos braquiuros simbiotes *M. angustus* necesita del organismo simbiotes para completar su desarrollo. De las dietas suministradas, hasta los 18 días, la constituida por *B. plicatilis* + *C. gracilis* resultó ser la mejor, obteniéndose un 41,4% de megalopas de la población inicial de zoea I. Contrariamente la dieta formada por *B. plicatilis* + *T. chuii* fue la de menor efecto al producir la mortalidad de todas las larvas al quinto día.

En la alimentación de larvas de peces, moluscos y crustáceos la microalga *C. gracilis* ha sido la más utilizada (11) siendo al igual que en el presente trabajo, la que produjo mayores porcentajes de sobrevivencia. La microalga *T. chuii*, aunque también

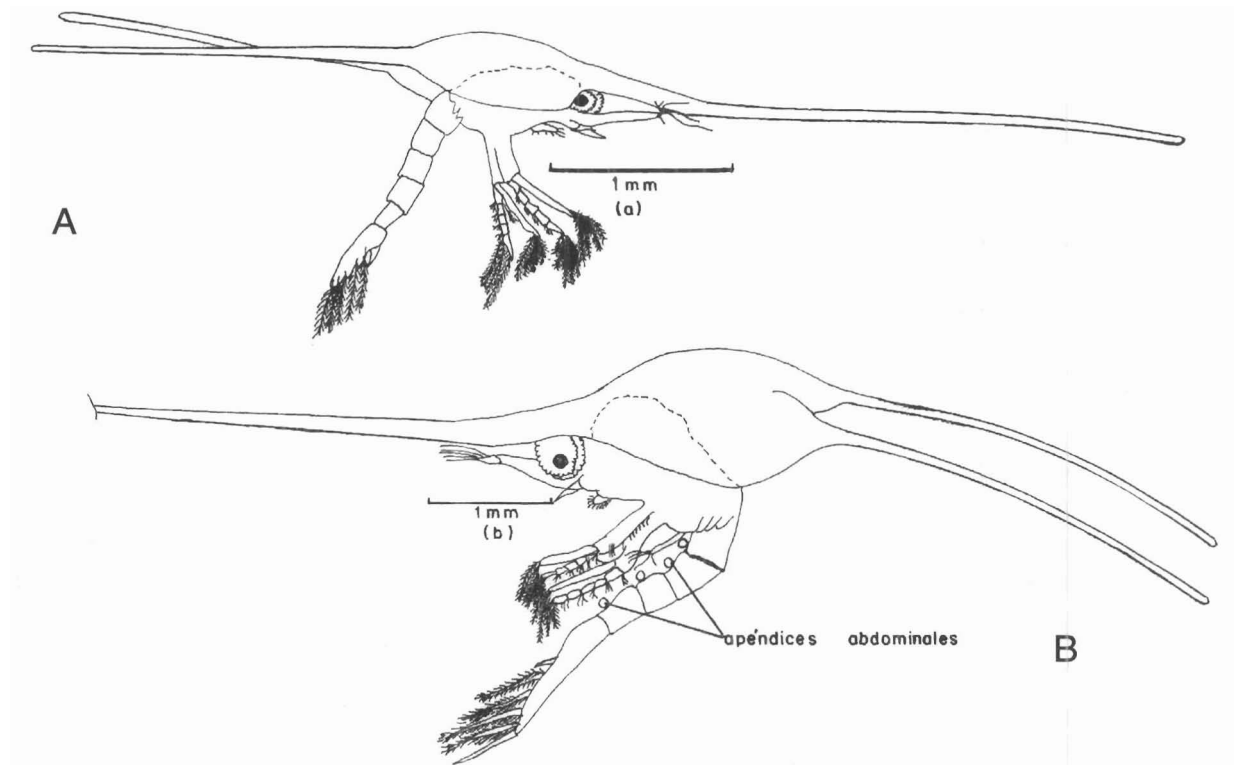


Figura 2. Estadío de zoea I (a) y zoea II (b) de *Minyocerus angustus* alimentados con diferentes dietas en condiciones controladas de laboratorio.

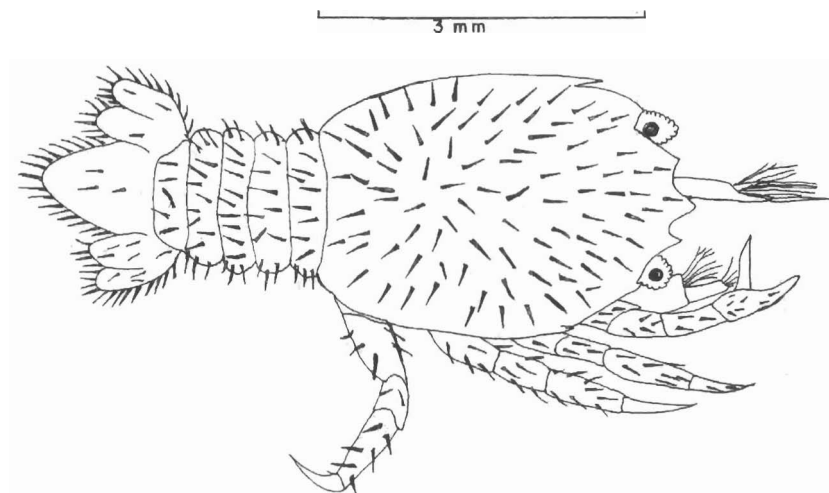


Figura 3. Estadío de megalopa de *Minyocerus angustus* alimentado con diferentes dietas en condiciones controladas de laboratorio.

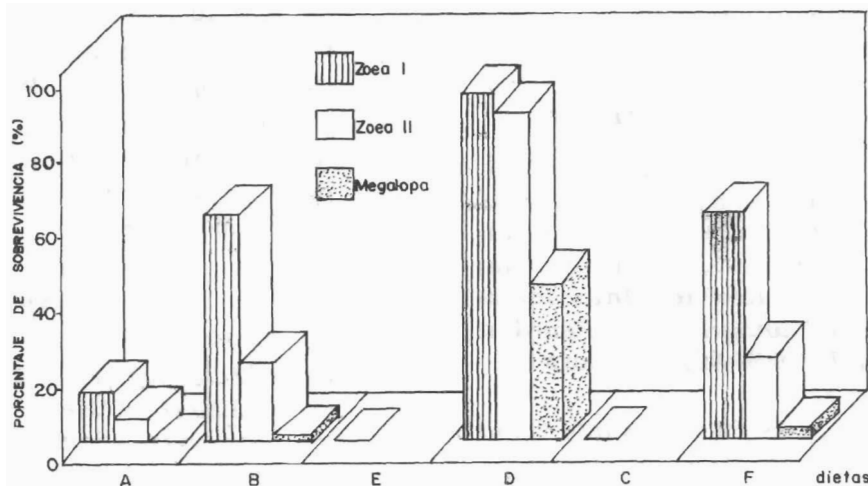


Figura 4. Porcentaje de sobrevivencia en cada etapa de las larvas de *Minyocerus angustus* alimentadas hasta los 18 días con seis dietas diferentes, en condiciones controladas de laboratorio.

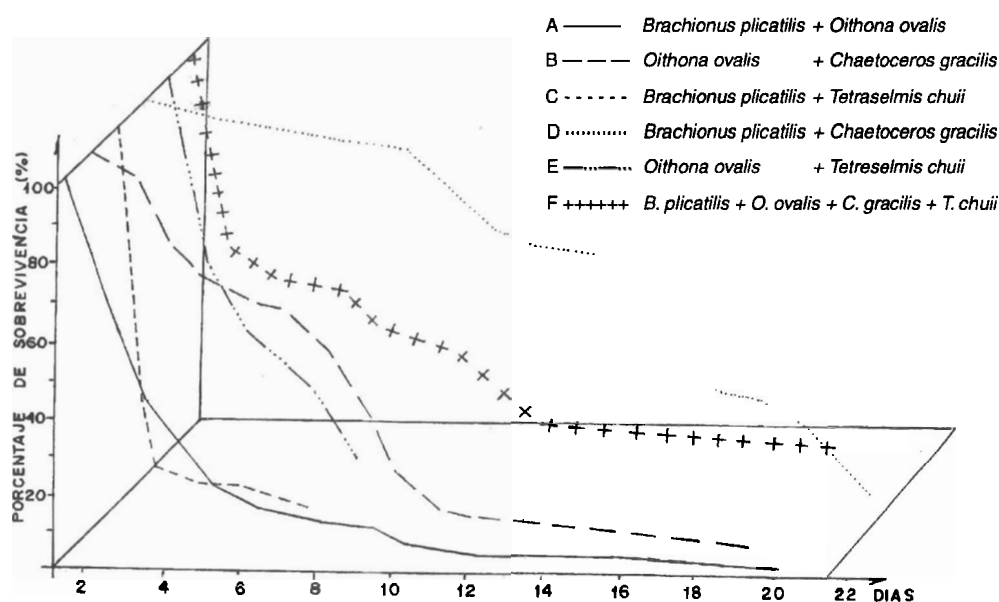


Figura 5. Porcentaje de sobrevivencia de *Minyocerus angustus* desde el estadio de zoea I hasta megalopa, alimentadas con seis dietas diferentes en condiciones controladas de laboratorio.

es utilizada en la alimentación larvaria (12), en este trabajo incidió negativamente posiblemente por sus largos flagelos que se adhieren a los apéndices de las larvas, disminuyendo sus movimientos causando su muerte.

El rotífero *B. plicatilis* también ha sido ampliamente utilizado en la alimentación de larvas de organismos marinos debido a su alto valor nutritivo, tamaño pequeño, movimientos lentos (13) y además por ser portador de nutrientes esenciales (14); en este

trabajo se comprueba su superioridad como alimento natural y mejor aceptación por la larva.

Referencias Bibliográficas

1. RENGEL J., HERNANDEZ G., ROSAS, J. Zoea II de *Minyocerus angustus* (Dana, 1852) (Crustacea: Anomura), simbiote de la estrella de mar *Luidia senegalensis*. **I Reunión Internacional de Planctología y VII Reunión Nacional de SOMPAC**. Patzcuaro (México), pp. 48, 1996.
2. FORRS C. A., COFFIN H. G. **Walla Walla Coll Publ** 26: 1-17, 1960.
3. GORE S. **Biol Bull** 153(1): 11-129, 1968.
4. KONISHI K. **J of Crustacean Biol** 7(3): 481-492, 1987.
5. ZINN D.J. **J of Parasitology** 40(2): 233-234, 1954.
6. Le BORGNE Y. Culture of microalgae. In: **Aquaculture**- Vol. 1. BARNABE G. (ed), pp. 197-206, 1990.
7. FUKUSHO K. **Inst J Aqua Fish Technol** 1: 232-240, 1989.
8. LUBZENS E., TANDLER A., MINKOFF G. **Hidrobiology** 186/187: 387-400, 1989.
9. SAMOCHA T., UZIEL N., BROWDY C.L. **Aquaculture** 77: 1-19, 1989.
10. GORE R. H., SHOUP J. B. **Bull Mar Sci** 18(1): 240-248, 1968.
11. FUIKS W., MAIN K. Rotifer and microalgae culture systems. **Proceeding** U.S. Honolulu (Hawaii), p. 363, 1991.
12. GOMEZ A., RODRIGUEZ Y., GOMEZ O., MILLAN J., MARANTE Y. Ensayo de levante de larvas de *Archosargus rhomboidalis* (Pisces: Sparidae) en la isla de Margarita, Venezuela. **VII Simposio Latinoamericano de Acuicultura**. Barquisimeto (Venezuela), pp 235-240, 1992.
13. LUBZENS E. **Hydrobiology** 147: 245-255, 1987.
14. WATANABE T., KITAJIMA C., FUJITA F. **Aquaculture** 32: 115-143, 1983.