

DESARROLLO EMBRIONARIO DEL CAMARÓN DE RÍO *MACROBRACHIUM ACANTHURUS* EN CONDICIONES DE LABORATORIO

Juárez C. Luis E., Bravo G. Nallely, Hernández S. Berenice, Alarcón R. Yomalt E., Hernández G. Isabel & Morales H. Telesforo.

Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Laboratorio de Biología, Universidad Veracruzana; Carretera Tuxpan-Tampico km 7.5 Tuxpan Veracruz.

RESUMEN

El presente estudio se realizó con la finalidad de obtener las distintas etapas embriológicas y la formación de sus órganos de la especie de camarón *M. acanthurus*, manteniendo a los individuos recolectados en cautiverio con oxigenación y alimento hasta el momento de la eclosión de sus huevos, una vez ya obtenidos se observaron al microscopio y posteriormente se les proporcionó alimento (spirulina) con la finalidad de llegar a la etapa larvaria de estos organismos.

INTRODUCCIÓN

Macrobrachium acanthurus (Wiegman 1836) habita en cuerpos de agua dulce, esta especie se ubica en la familia *Palaemonidae*, dentro de este grupo se encuentran las especies que alcanzan las mayores tallas, razón por la cual poseen gran importancia comercial y se han citado alrededor de unas 100 especies pertenecientes a este género (Moreno et al; 2000).

Anatómicamente la especie se caracteriza, como todos los artrópodos, por un cuerpo revestido de un exoesqueleto o caparazón formado de quitina y carbonato de calcio que cambian sus mudas para poder crecer. Esta presenta una morfología muy similar a las especies del género como lo son *M. carcinus*, *M. heterochirus* y *M. olfersi*, (Valverde; 2006) pero se diferencia de ellas por

tener un rostro comprimido y un color café oscuro característico en esta especie. Esta coloración le da el nombre común de camarón prieto.

En esta especie existe un dimorfismo sexual, los machos son más grandes que las hembras, sus tenazas son más largas y gruesas, el abdomen es compacto y los órganos genitales están en la base de la quinta extremidad torácica (Yávar et al; 2007).

Las hembras son más pequeñas ya que tienen un período de incubación en el que deben cargar los huevecillos por espacio de 22-30 días durante el cual casi no se alimentan. El abdomen es más abierto para dar campo a la cámara de incubación y los órganos genitales están en la base de la tercera extremidad torácica (Valverde; 2006).

Estas alcanzan la madurez sexual a los 40 mm. de longitud total. Durante el apareamiento, el macho deposita una masa gelatinosa blanca conteniendo los espermatozoides en la región ventral del tórax de la hembra.

El desove ocurre con la salida de los huevecillos de los ovarios hacia la cámara de incubación a través de los oviductos, (pueden producir alrededor de 5,500 huevecillos) y estos se van fecundando al entrar en contacto con la masa de espermatozoides. Se adhieren en masa al abdomen por medio de una sustancia membranosa y ahí permanecen cuidadosamente aireados mediante el movimiento de los apéndices natatorios de la hembra. Estas pueden desovar de 3 a 4 veces por año en condiciones naturales y bajo cultivo unas 2 veces cada 5 meses. La incubación dura de 20 a 30 días realizándose durante este período todo el desarrollo embrionario. Los huevos pasan de un color naranja a uno café grisáceo cuando están listas para eclosionar las larvas (Granados, A. 1983).

Existen algunos estudios que describen el desarrollo embrionario empleando como características fundamentales la coloración de los embriones cantidad de vitelo y la aparición de los ojos, algunos autores manejan que los embriones presentan

un eje mayor de 0.7 mm y llegando a medir 1.8mm en el momento de la eclosión (Yávar et al; 2007).

La nutrición es fundamental durante los estadios larvarios en crustáceos, sobre todo el alimento natural en

individuos adultos promueve la maduración y el desove debido a los elevados niveles de proteínas y de ácidos grasos esenciales para vitelogénesis, elevando la fecundidad y fertilidad (Bazán et al; 2009).

MATERIALES Y METODOS

Los camarones obtenidos se capturaron en el río Vinazo (20°56'19.10"N y 97°49'36.18"O) perteneciente al municipio de Álamo Temapache Veracruz. El arte de pesca óptimo para la captura fue la naza. La cantidad de camarones capturados fueron tres pertenecientes a la especie *Macrobrachium acanthurus*.

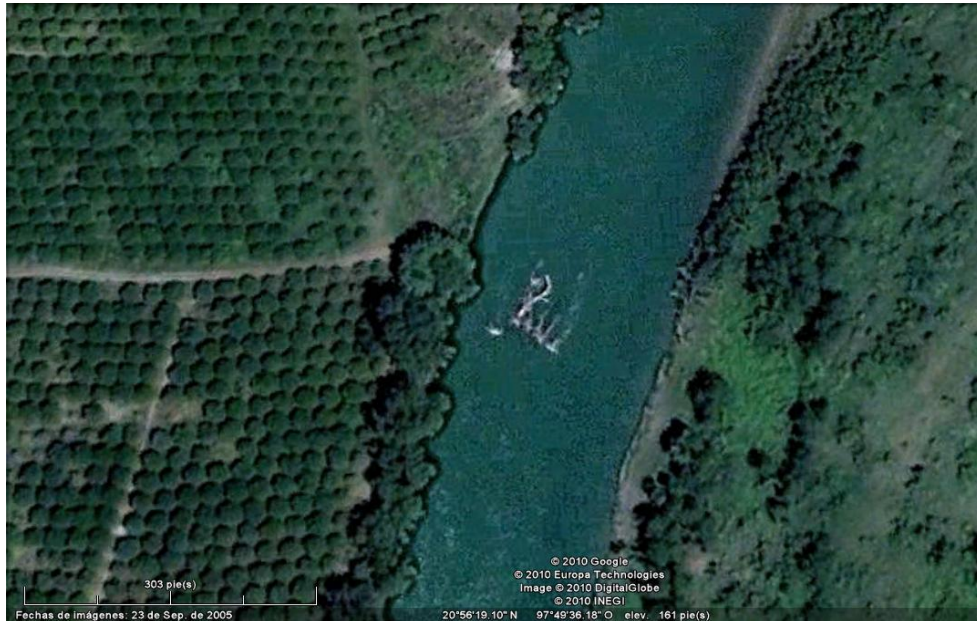
En cuanto al diseño experimental, Los camarones dulceacuícolas fueron trasladados en unas cubetas desde el lugar de captura hasta la ciudad de Tuxpan donde se estudiaron en el laboratorio de biología de la facultad de ciencias biológicas y agropecuarias, para la supervivencia

de los organismos se les colocó en una pecera de 40 cm de ancho por 20cm de alto, acondicionándoles un oxigenador que se mantuvo funcionando las 24 horas, alimentándolos con comida para tilapia y sedimento. Para mantener la calidad de agua se le cambió cada tercer día si era posible diario para eliminar las heces y los restos de alimento no ingerido.

Al realizar el análisis de los embriones, primeramente se extrajeron los huevos de los pleópodos de las hembras, se colocaron en una caja petri con agua y fueron observados en un microscopio estereoscopio y un microscopio compuesto el resto se puso en un vaso de precipitado de 50

mi esperando a que eclosionaran los huevos. Las observaciones se realizaron durante 12 horas de 9 am hasta las 9 pm durante ese tiempo había espacio de 10 minutos para ver y fotografiar, 10 minutos para dejar

reposar y evitar que los huevos se quemaran. Durante cada observación se fueron notando los cambios que sufren los huevos hasta llegar a cierta etapa.



RESULTADOS

Luego de la fecundación y los primeros estados de desarrollo se obtuvieron los ovocitos (fig.1A) los pereiópodos se prolongan hasta la base de las antenas, en las cuales aparece pigmentación. El globo ocular adquiere forma esferoidal alargada y se desplaza hacia la región anterior; su pigmentación obscura es en forma ovalada, cerca del ojo se observa un cromatóforo esférico rojizo (FIG.1D). La formación del globo ocular tiene forma mas esférica (Fig. 1E) El embrión esta apunto de eclosionar(fig,1F).

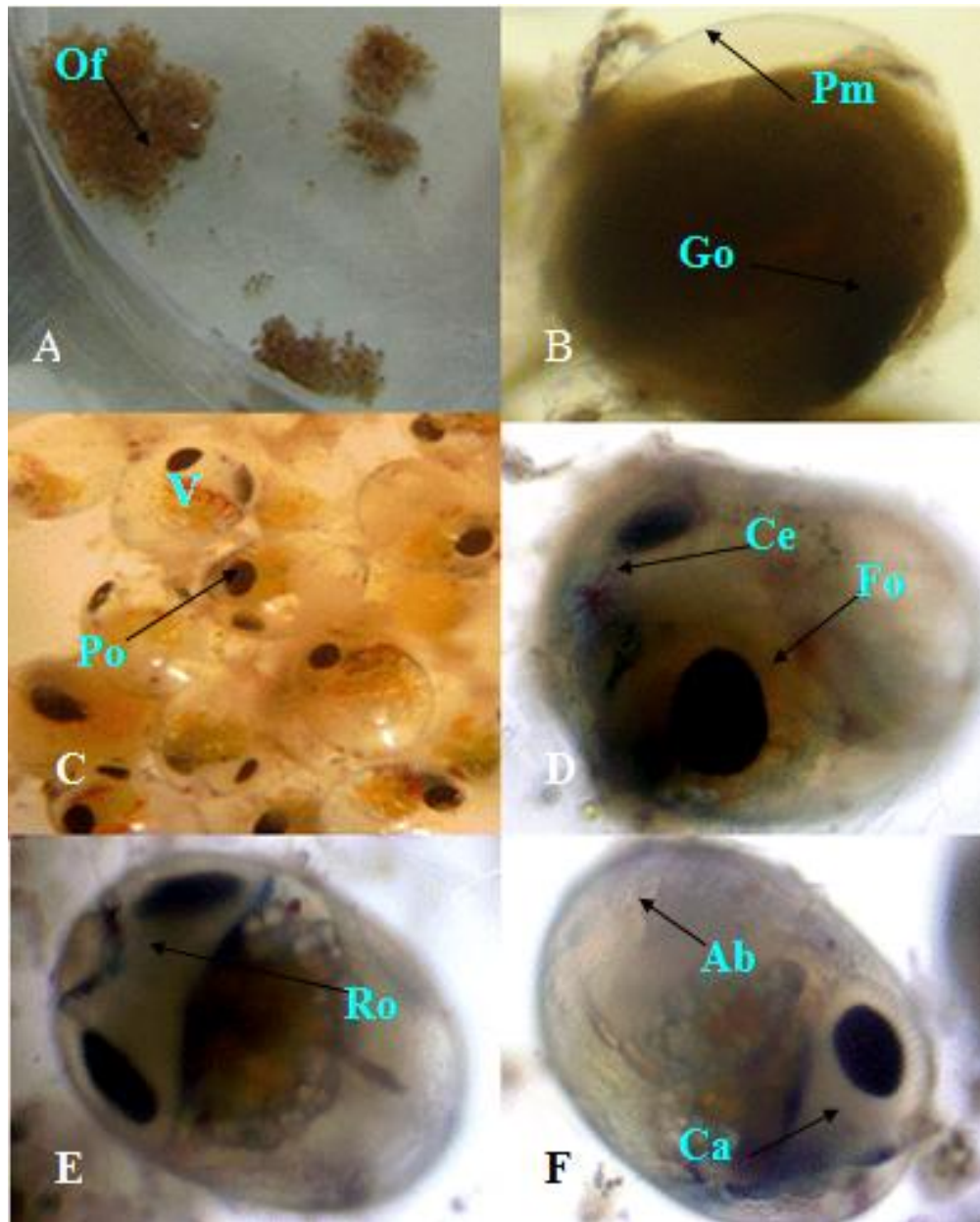


Fig.1 Estados avanzados del desarrollo embrionario de *M. Acanthurus*. A) obtencion de ovocitos, despues de los primeros estados de desarrollo, B) formacion del globo ocular, C) aparece la pigmentacion ocular bien definida, D) cromatoforo estrellado, E) vista dorsal, rostro definido, F) el embrion esta apunto de eclosionar, yasea desarrrallo totalmente la cabeza, abdomen y telson. Of=Ovocitos fecundados, V= vitelo, Go= Globo ocular, Po= pigmentacion ocular, Ce= cromatoforo estrellado, Fo= foceta ocular, Ro= rostro, Ab= abdomen, Ca= cabeza, Pm= parte exterior de la membrana (corion).

Después de la eclosión, la larva presenta cromatóforos en las antenas, pereiópodos y telson (Fig.2B). Los globos oculares presentan facetas de forma pentagonal, La segmentación del abdomen se hace más evidente; en el tercer segmento se observa un cromatóforo esférico en posición dorso-lateral (Fig.2E), los pereiópodos también están segmentados, El estadio larvario en etapa de Mysis (FIG.2F) y la formación de los tagmas o segmentos cefalotórax, abdomen y telson.

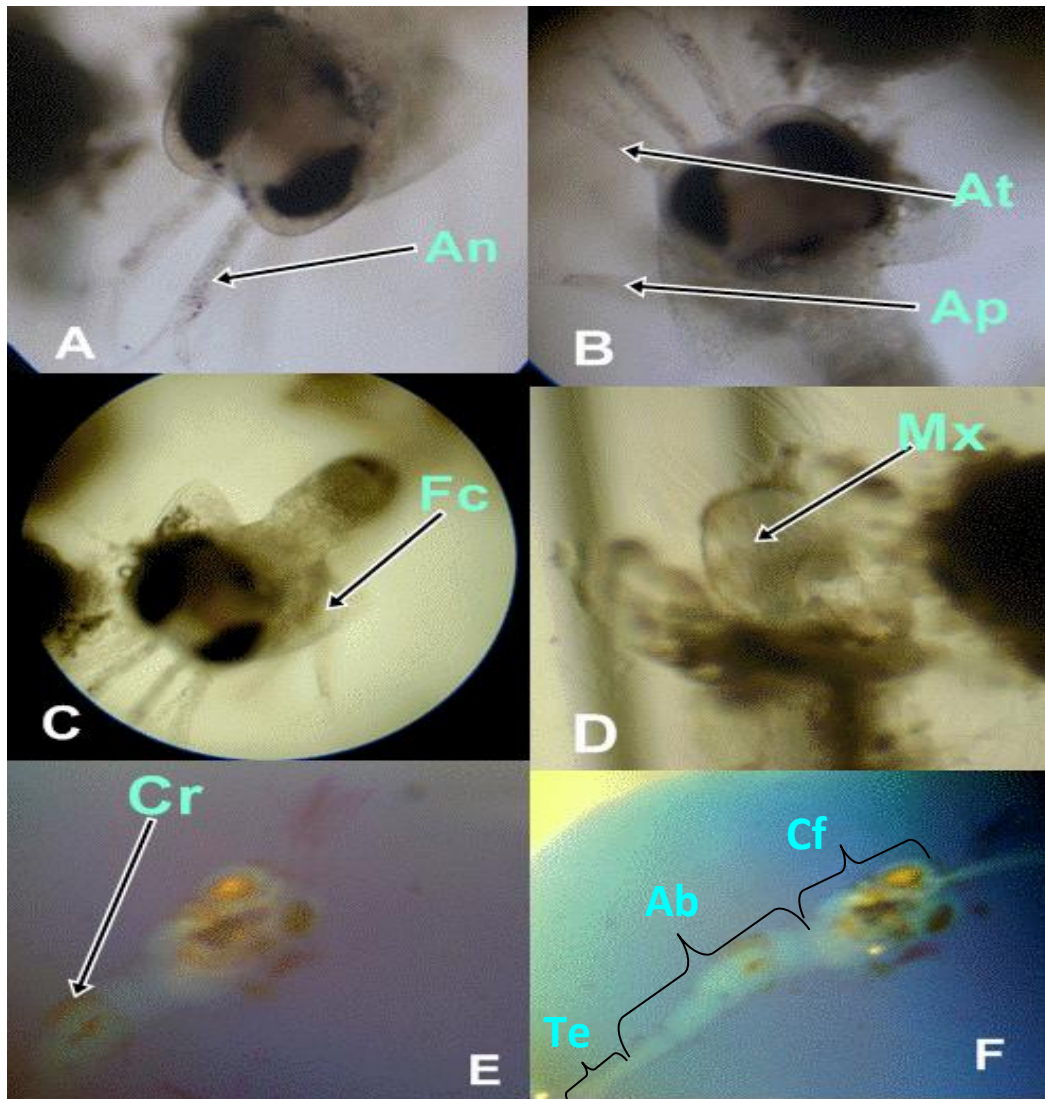


Fig.2 Estados de larvas después de la eclosión del ovocito. A) Antenulas formadas, B) Presencia de antenas y pereiópodos, C) formación casi terminado de cefalotórax, D) Maxilipedos formados, E) Larva formada con cromatoforo en el abdomen, F) estadio de larva Mysis con los tagmas

definidos. An= Antenula, At= Antena, Ap= Pereiópodos, Fc= formación del cefalotórax, Mx= Maxilípedos, Cr= Cromatóforo, Te= telson, Ab= Abdomen, Cf= cefalotórax.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La reproducción *M. acanthurus* se lleva a cabo durante todo el año, Por otra parte, aunque la reproducción parece que es continua, pues aparentemente existen épocas con mayores índices de reproducción entre mayo y octubre siendo mayo el mes en el que se capturo la especie.

La duración del desarrollo embrionario es de 14 días en *M. acanthurus* tiempo que es característico de esta especie (Choudhury, 1971). Aunque en nuestro espécimen se calcula que fue más tardado debido a que varios factores fueron los que intervinieron en este proceso como la temperatura que es indispensable para el buen desarrollo y otra acción que influyo en el retraso fue la manipulación que se les dio, provocando un estrés en los organismos.

Al realizar las observaciones del desarrollo embrionario en

Macrobrachium acanthurus nos fue difícil obtener todas las fases de esta por cuestiones de tiempo y también por que las huevos no llegaron a eclosionar completamente debido a que extraimos los ovocitos de una forma tal vez prematura otra razón por las que no se obtuvieron las larvas se debió a que les falto oxigenación.

En cuanto a la participación de la hembra en la eclosión de las larvas, es mediante la agitación de sus Pleópodos, las larvas no son capaces de romper por sí mismas el corion que las envuelve, aun cuando este pierde rigidez por acción enzimática producida por las larvas hacia el final del desarrollo. La liberación ocurre por acción mecánica de los pleópodos de la hembra ya que no existe conexión directa entre el embrión y los pleópodos de la hembra (Tavonatti, 1998).

Este tipo de estudios nos ayudan a tener un conocimiento amplio acerca

del desarrollo embrionario de *Macrobrachium acanthurus* aunque no se lograron obtener todas las etapas

como en otros estudios, pudimos identificar algunas formaciones de sus órganos.

REFERENCIAS

Bazán Magali; Gómez Silvia & Reyes E. Walter. 2009. Rendimiento reproductivo de hembras de *Cryphiops caementarius* (Crustacea: Palaemonidae) mantenidas con alimento natural; Rev. Peruana de Biología, Vol. 16 N° 2 Lima.

Choudhury P (1971) Laboratory rearing of larvae of the palaemonid shrimp, *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836). Crustaceana 21: 113-126.

Granados, A. 1983. Aspectos reproductivos del “camarón prieto” *Macrobrachium acanthus* (Wiegman, 1836) en la cuenca del río Gonzáles, Tabasco, México (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae). Trabajo presentado en el VII Simposio Latinoamericano Sobre Oceanografía

Biológica, Acapulco, Gro., México. 20 p.

Moreno A. Carlos, Graziani A. César, Orta J. Tomás. 2000. Reproducción natural y artificial del camarón d río *Macrobrachium carcinus*; Vol. 25 N° 005 Asociación Interciencia; Caracas, Venezuela; pp. 249-253.

Parra medina, Juan de la Cruz, GARCIA DE SEVEREYN, Yajaira, Ferrer, Anngy *et al.* Aspectos reproductivos del camarón *Macrobrachium amazonicum* (Heller) en la zona de Nazaret, San Rafael de El Moján, Lago de Maracaibo, Venezuela. *Ciencia*, dic. 2008, vol.16, no.4, p.402-408. ISSN 1315-2076.

Tavonatti, S. 1998. Análisis del desarrollo embrionario de la langosta de Juan Fernández, *Jasus frontalis*, mediante microscopía electrónica. Tesis para optar al grado de Biólogo

Marino, Univ. Católica del Norte, 143 pp.

Valverde M. José. 2006. Manual para el cultivo de langostino autóctono (*Macrobrachium carcinus*) en las barras de colorado, parismina y tortuguero en la provincia de Limón, Costa Rica. Proyecto de investigación (COBODES).

Yávar Cristina & Dupré E., 2007. Desarrollo embrionario del camarón *Cryphiops Caementarius* (Decapoda: Palaemonidae) en condiciones de laboratorio. Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) Vol. 5: 15-24.