



ESTIMACIÓN DE LA TALLA DE MADUREZ SEXUAL EN REPRODUCTORES DE *Neocaridina heterópoda* (Camarón variedad Cherry) (Cai, 1996), EN CONDICIONES DE LABORATORIO

ESTIMATION OF THE SIZE OF SEXUAL MATURITY IN REPRODUCERS OF *Neocaridina heterópoda* (Shrimp Cherry variety) (Cai, 1996), IN LABORATORY CONDITIONS.

Vilma Y. Gómez-Nieves ^a, <https://orcid.org/0000-0002-2859-5179>

Jenifer C. Gómez-Hernández ^b, <https://orcid.org/0000-0002-2224-620X>

^a Profesora, Departamento de Recursos Hidrobiológicos, Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. yogoni45@gmail.com.

^b Estudiante Ingeniería en Producción Acuícola, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. jenifergomezhernandez@gmail.com.

Recibido: 04-03-2020

Aceptado: 13-06-2020

RESUMEN

El camarón cherry es uno de los organismos dulceacuícolas potenciales para el desarrollo productivo por su demanda comercial en acuariofilia. Debido a la escasa información que existe sobre este crustáceo, se realizó esta investigación con el propósito de conocer las tallas reproductiva de los camarones hembras y machos de la especie *Neocaridina heterópoda*, para lo cual se utilizó padrotes provenientes del laboratorio de Acuicultura de la Universidad de Nariño. Los animales hembras y machos seleccionados fueron dispuestos en seis unidades experimentales conformadas por recipientes de vidrio de 0,20 m³, con un volumen de 2000 ml; como sustrato se utilizó la macroalga o musgo *Riccia fluitans*. La relación de los reproductores hembra-macho fue 2:1. El objetivo de este ensayo fue establecer la talla de madurez sexual entre machos y hembras a una temperatura 22±1°C del Laboratorio de Organismos Ornamentales. Los resultados obtenidos evidencian que la madurez sexual en los machos se alcanzó entre 12,1 y 14 semanas, y en las hembras entre 14,2 y 16,4 semanas. Se encontró diferencias significativas ($p<0,01$) en talla para los reproductores; las hembras consiguieron mayor media en la unidad experimental dos (2) y en los machos se definió menor media en la unidad experimental cinco (5) con 20,4 mm. Igualmente, en hembras se demostró sincronización de desoves por unidad experimental y en fecundidad, que fue estimada entre 18 y 33 huevos; el desarrollo ontogénico fluctuó entre 18 y 25 días en los dos grupos.

Palabras clave: Potencial reproductivo, fecundidad, embriogénesis, organismos ornamentales

ABSTRACT

Nota de Investigación

The cherry shrimp is one of the potential freshwater organisms for productive development by its commercial demand in aquarium hobby. Due to the limited information that exists on this crustacean, this assay was conducted with the purpose of knowing the reproductive sizes of female and male shrimp of the species *Neocaridina heteropoda*, for which we worked with selected pimps from the Aquaculture Laboratory of the University of Nariño. The females and males collected were arranged in six experimental units, consisting of glass containers of 0.20 m², with a volume of 2000 ml and as a substrate the *Rical fluitans* macroalga or moss was used. The ratio of female to male players was 2:1. The objective of this work was to establish size of sexual maturity between males and females under the temperature condition 22 ± 1°C of the Laboratory of Ornamental Organisms. The results obtained show that sexual maturity in males was reached in 12.1 and 14 weeks, and in females in 14.2 and 16.4 weeks. Highly significant differences in size were found for the reproducers; females achieved a higher mean in pilot unit two (2) and in males, a lower mean was defined in in pilot unit five (5) with 20.4 mm. Likewise in females, synchronization of spawning per experimental unit was demonstrated, and fecundity estimated in 18 and 33 eggs in an ontogenic development that fluctuated between 18 and 25 days in two groups.

Keywords: Reproductive potential, fertility, embryogenesis, ornamental organisms

INTRODUCCIÓN

El género *Neocaridina* comprende especies de camarón de agua dulce nativas de China, Japón, Corea, Vietnam y Taiwán ^[1]; el suborden Caridea presenta 31 familias y 2.500 especies, de las cuales 655 son de agua dulce ^[2]. Esta especie, conocida también con otras sinonimias como *davidi*, *heterópoda* o *denticulata*, es más conocida con el nombre de camarón rojo o variedad cherry (Figura 1).



Figura 1. Ejemplares adultos macho (A) y hembra (B) de *Neocardina* sp.

La longitud total del grupo de camarones carideos ornamentales oscila entre 15 y 35 mm; las hembras son más grandes que los machos y de color más brillante que éstos ^[3]. El nombre

popular camarón rojo “cereza” explica el color rojo brillante de las hembras.

Como en muchas especies de agua dulce, este grupo tiene un desarrollo directo; esta condición y su comportamiento gregario, facilita la reproducción ^[4]. La coloración y supervivencia de estos camarones está relacionada con la alimentación y calidad de agua. Este crustáceo es omnívoro – detritívoro, por lo que requiere espacio con buena vegetación.

Según Huet ^[5], el crecimiento está influenciado por factores internos y externos; para este autor, el factor interno incluye la herencia, la edad, la resistencia a las enfermedades y la capacidad de asimilación del alimento, mientras que los factores externos se relacionan con el ambiente donde viven los camarones incluidos los factores físicos y químicos del agua, el espacio, la calidad y la cantidad de alimento. El crecimiento y la supervivencia de los camarones también dependen del éxito de las larvas durante la ecdisis.

En el momento de la muda, la larva requiere de gran cantidad de energía para la formación del nuevo exoesqueleto de quitina. Esta energía se deriva principalmente del alimento consumido, el cual debe aportar grasas,

carbohidratos y proteínas, nutrientes que son procesados en el hepatopáncreas, durante el periodo de muda ^[6].

El presente trabajo experimental pretende establecer, de manera preliminar, las tallas a las cuales alcanzan la madurez machos y hembras de la especie *Neocardina heteropoda*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se realizó en el Laboratorio de Organismos Hidrobiológicos Ornamentales de la Universidad de Nariño sede Torobajo, ubicado a una altura de 2.510 msnm y temperatura promedio anual de 14°C, en la ciudad de San Juan de Pasto, departamento de Nariño,

Se utilizó seis unidades experimentales conformadas por acuarios de vidrio con volumen de 2000 ml, ubicados cerca a ventanales, de tal manera que se aprovechara la luz solar, teniendo en cuenta la necesidad de luminosidad del musgo *Riccia fluitans*, el cual se usó como sustrato.

Los animales utilizados fueron seleccionados del lote que se mantiene en el laboratorio de Organismos Hidrobiológicos Ornamentales, previa caracterización de los ejemplares, basada en longitud, pigmentación y estado sanitario, de tal manera que fue posible la separación de organismos de tamaño similares; es así, que los machos escogidos presentaron una talla promedio de 26 ± 1 mm y las hembras de 31 ± 1 mm. Se escogió un total de 18 reproductores, de los cuales 12 fueron hembras y 6 machos, para ser distribuidos en

relación 2:1 hembras y machos en cada acuario, para un total de tres animales por unidad experimental. El periodo de estudio tuvo una duración de 10 meses, tiempo que fue necesario para cerrar el ciclo reproductivo de la especie a la temperatura prevista en el laboratorio.

El manejo para todas las unidades experimentales fue homogéneo, con el fin de mantener una cantidad de oxígeno disuelto en concentración de 2-3 mg/L en cada unidad, una temperatura constante de 22°C y suministro de alimento balanceado para peces en ración diaria a saciedad.

Los muestreos para medir la longitud fueron realizados cada 15 días y la toma de parámetros físico-químicos una vez al mes. Durante el periodo de investigación se evaluó algunas características reproductivas como dimorfismo sexual, longitud de hembras y machos, número de desoves por hembra y número de ovas obtenidas.

Con el fin de determinar diferencias significativas entre las variables de estudio, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov^a (a = Corrección de significación de Lilliefors) en el programa estadístico SPSS versión 20.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las hembras de camarón *N. heteropoda* iniciaron la fase reproductiva cuando tenían una talla promedio de 31,3 mm y los machos de 26,5 mm. Durante el periodo de investigación se presentaron 2,75 desoves por hembra, cuyas características de la puesta se pueden observar en la Figura 2.

Al finalizar la investigación, al comparar la talla de hembras y machos, se pudo establecer diferencias significativas; en particular, se resalta las hembras de la unidad experimental 2

($34 \pm 0,21$ mm); en los camarones machos (F1); la mayor media se estimó en la unidad experimental 1 ($2,55 \pm 0,05$ mm), como se indica en la Figura 3.

Esta diferencia de talla pudo deberse a la baja densidad ocasionada por la pérdida de algunos animales, lo que motivó el crecimiento de los organismos en algunas unidades, tomando en cuenta que todos se encontraban sometidos a condiciones físico-químicas del agua y dietas alimenticias similares.

Nota de Investigación

No obstante, las tallas alcanzadas en este ensayo, para inicio de la madurez gonadal, son similares a las reportadas por Vázquez et al ^[4] y por Nur y Christianus ^[7].

Las hembras de camarón (F1) que alcanzaron mayor longitud total, fueron las correspondientes a la unidad experimental 2 ($34 \pm 0,219$ mm), en comparación con la unidad 5, que ostenta una media que fue estimada en $30 \pm 0,164$ mm.



Figura 2. Ciclo reproductivo de *Neocaridina heteropoda*. A: hembra ovada. B: embrión. C: ejemplar juvenil.

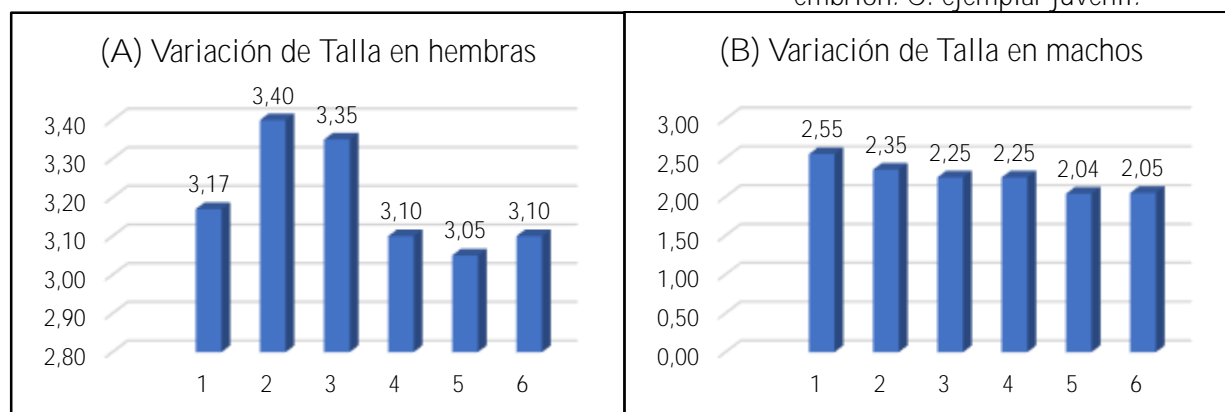


Figura 3. Talla de madurez sexual de hembras (A) y machos (B) de camarón *Neocaridina heteropoda*. Letras diferentes indican diferencias significativas ($p < 0,05$).

Las unidades experimentales que presentan mayor talla total en machos de camarón (F1) difieren significativamente entre las unidades 5,

3, 2 y 1; a la vez se estimó mayor media en la unidad 1, la cual presentó una media de $25,5 \pm 0,054$ mm de longitud total.

CONCLUSIONES

En iguales condiciones físico-químicas de cultivo, el crecimiento de hembras y machos de *Neocaridina heteropoda* fue significativamente diferente.

Se estableció diferencias significativas en la talla de madurez entre machos y hembras de *N.*

heteropoda a 22°C de temperatura en el agua de cultivo.

La madurez sexual de la especie *N. heteropoda* es asincrónica y se verificó que en machos ocurre antes que en hembras; se estimó en 12,1 semanas para machos y 14,2 para hembras.

AGRADECIMIENTOS

Biol, MSc, PhD (c) Julbrinner Salas Benavides por su colaboración en la parte estadística, fundamental en la consolidación del documento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Shih H T, Cai Y. Two new species of the land-locked freshwater shrimps genus, *Neocaridina*, Kubo, 1938 (Decapoda: Caridea: Atyidae) from Taiwan, with notes on speciation on the Island. *Zoological Studies*. 2007; 46 (6): 680-694.

- [2] De Grave S, Cai Y, Anker A. Global diversity of shrimps (Crustacea: Decapoda: Caridea) in freshwater. *Hidrobiología*. 2007; 287-293.
- [3] Pantaleao J, Gregati R, Da Costa R, López L, Negreiros, M. Post-hatching development of the ornamental 'Red Cherry Shrimp' *Neocaridina davidi* (Bouvier, 1904) (Crustacea, Caridea, Atyidae) under laboratorial conditions. *Aquaculture Research*. 2015; 1-17.
- [4] Vazquez N, Delevati K, Sganga D, López L. Density and gender segregation effects in the culture of the caridean ornamental red cherry shrimp *Neocaridina davidi*, Bouvier, 1904 (Caridea: Atyidae). *Journal of Crustacean Biology*. 2017; 37(4): 367-373.
- [5] Huet M. Textbook of fish culture: Breeding and cultivation of fish. England: Fishing News Book; 1971. V 1: 436.
- [6] Subamia W, Himawan Y. Performance of red cherry shrimp larvae (*Neocaridina heteropoda*) with different initial feed. Repository University of Riau; 2012.
- [7] Nur F, Christianus A. Breeding and life cycle of *Neocaridina denticulata sinensis* (Kemp, 1918). *Asian Journal of animal and veterinary advances*. 2013; 8 (1): 108-115.