

Estudio de la actividad reproductora del camarón *Palaemon serratus* Pennant, 1777 capturado en Angeiras (costa norte de Portugal)

M. Felício^{1,4}, M. Viegas², P. Santos^{3,4} y F. Carvalho^{1,4}

¹ Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar (ICBAS). Largo Prof. Abel Salazar, 2. P-4099-003 Porto, Portugal. Correo electrónico: mop92084@mail.telepac.pt

² Centro Regional de Investigação Pesqueira Norte. Apdo. 2134. P-4451-901 Matosinhos, Portugal

³ Dep. Zoología. Universidade de Porto. Pr. Gomes Teixeira. P-4099-002 Porto, Portugal

⁴ Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR). Rua do Campo Alegre, 823. P-4150-180 Porto, Portugal

Recibido en julio de 2001. Aceptado en febrero de 2002.

RESUMEN

El crustáceo decápodo *Palaemon serratus* Pennant, 1777 es una especie abundante en Portugal, particularmente importante en la costa norte, cuya captura se efectúa mediante un tipo de red de malla llamada sombreira. Con el objetivo de obtener datos respecto a la biología reproductora de esta especie para su explotación sostenible, fueron efectuadas muestras mensuales de *P. serratus* para proceder a la biometría de los animales y comprobar la presencia de huevos en las hembras. Los resultados obtenidos permitieron determinar que la época de la reproducción es entre enero y mayo, que la talla de la primera madurez es de 74,6 mm de longitud total, y que existe una variación en la puesta durante la época reproductora íntimamente relacionada con la talla de las hembras, de tal forma que cuanto menor es el animal más tardía es su puesta.

Palabras clave: *Palaemon serratus*, biometría, reproducción.

ABSTRACT

Reproductive activity of the shrimp *Palaemon serratus* Pennant, 1777 caught in Angeiras (northern Portugal)

The crustacean Decapoda *Palaemon serratus* Pennant, 1777 is abundant in Portugal (and is particularly important on the northern coast), where it is captured with a specific type of net called a sombreira. To obtain data on the reproductive biology of this commercially valuable species and its sustainable exploitation, samples of *P. serratus* were taken monthly to study its biometry and check for the presence of eggs in females. Our results indicate that 1) reproduction occurs between January and May; 2) the first maturity length is 74.6 mm (total length); and 3) there is a direct relationship between female size and spawning time, i.e., the smaller the female, the later her spawning.

Keywords: *Palaemon serratus*, biometry, reproduction.

INTRODUCCIÓN

El camarón *Palaemon serratus* Pennant, 1777 es una especie costera y bentónica que se distribuye

desde la zona intertidal inferior hasta la zona infralitoral (50 m de profundidad), habitando fondos arenosos y rocosos cubiertos de fanerógamas marinas (*Posidonia* sp. y *Zostera* sp.) (Sanchez, 1992;

Hayward *et al.*, 1995) y algas (*Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfuss, 1950), *Ulva* sp. y *Laminaria* sp.) (Figueras, 1984). Se distribuye desde el Atlántico norte templado hasta el Mediterráneo (Campillo, 1979, 1984). En Portugal está presente a lo largo de toda la costa continental y en las Azores, siendo más abundante y alcanzando mayores dimensiones en el norte del país (Sanches, 1992).

Es una especie de crecimiento rápido y ciclo de vida corto; son heterosexuales, la fecundación es interna y cada hembra produce de 550 a 6 100 huevos que se fijan en sus apéndices abdominales, donde se produce el desarrollo embrionario, hasta la puesta (Figueras, 1984).

La captura de esta especie es una actividad tradicional muy importante en algunas comunidades pesqueras del norte del país, debido a su alto valor comercial y por constituir, en condiciones climáticas adversas, una alternativa a la captura de la nécora y la lubina, las cuales no suelen ser capturadas en esas condiciones (Marques, 1997).

Se conocen varios trabajos sobre aspectos de la fisiología, crecimiento y reproducción en laboratorio, así como sobre la estructura y ultraestructura de los ovócitos de *P. serratus* (Sollaud, 1923; Forster, 1951; Cole, 1958; Reeve, 1969; Papathanassiou y King, 1984; Clédon, 1985; Sarasquete, Gutiérrez y Rodríguez, 1986). Sin embargo, dada la importancia económica de este recurso, son urgentes estudios para un mejor conocimiento de su biología, que ha sido objeto de un estudio relativamente limitado (Campillo, 1979, 1984; Figueras, 1984; Guerao y Ribera, 2000; Felício *et al.*, 2000). Este trabajo tuvo como objetivo el estudio de la biología reproductora en la costa norte de Portugal, para determinar la época de reproducción y puesta, con vistas a optimizar la explotación racional de este recurso.

MATERIAL Y MÉTODOS

Fueron recogidas muestras mensuales desde noviembre de 1999 a noviembre de 2000, en Angeiras (Matosinhos), comunidad pesquera del norte del país que tradicionalmente se dedica a la captura de esta especie.

Cada muestra consistió en 0,5 kg de *P. serratus* capturado con la sombreira (tipo de red de 150 metros de longitud y 18 mm de luz de malla) de un barco elegido al azar. Seguidamente se analizaron

las siguientes magnitudes: longitud total (Lt) (de la extremidad del rostro a la extremidad del telson), longitud del cefalotórax (Lct1) (de la extremidad del rostro a la extremidad del cefalotórax), longitud postorbital del cefalotórax (Lct2) (de la cavidad orbitaria a la extremidad posterior del cefalotórax), peso (p) y sexo. También se analizó la presencia de huevos en las hembras y se calculó la talla de primera madurez, considerada como la talla en que un 50 % de la población de hembras son portadoras de huevos. Se determinó la época de reproducción estudiando la proporción de hembras con huevos en los distintos meses. Se estudió la posible correlación entre la talla de las hembras y su respectiva época de reproducción.

Se ha aplicado el test estadístico χ^2 para el *sex-ratio* y el Anova para comparar la talla y el peso de hembras y machos (Fowler, Cohen y Jarvis, 1998).

RESULTADOS

Se analizaron un total de 1 765 ejemplares. El tamaño de los individuos capturados varió entre 45 y 112 mm de longitud total (Lt media = 74,64 mm), siendo más abundantes los machos (60 %) que las hembras (40 %) ($\chi^2 = 68,2$; $p < 0,05$) (figura 1).

Las hembras de *P. serratus* presentaron una talla (Lt) media mayor que la de los machos (80,84 y 70,89 mm, respectivamente; $F = 310,6$; $p = 0,000$). Consecuentemente, las hembras presentaron un peso medio mayor que los machos (4,01 y 2,02 g, respectivamente; $F = 1069,5$; $p = 0,000$). Considerando la totalidad de las muestras, de un total de 709 hembras capturadas sólo 268 eran portadoras de huevos (37,78 %); considerando sólo las muestras del periodo de enero a mayo, de un total de 243 hembras, 177 presentaban huevos (72,84 %) (figura 2).

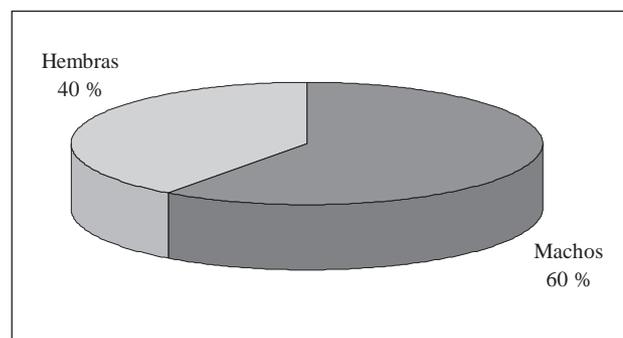


Figura 1. Proporción entre los sexos.

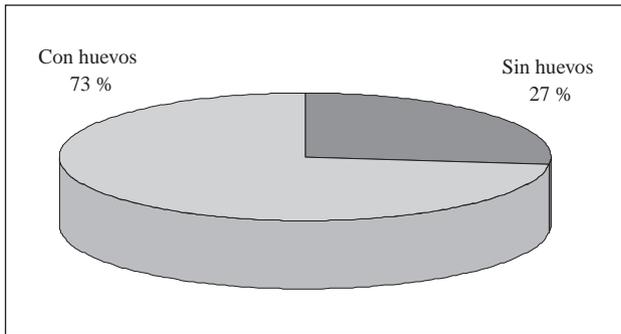


Figura 2. Porcentaje de hembras con huevos de enero a mayo.

En la figura 3, se muestra la evolución del porcentaje de hembras ovadas a lo largo del año. Se encontraron hembras ovadas entre diciembre y mayo, aunque en diciembre sólo algunas de ellas estaban ovadas, pudiendo considerarse que la época de la reproducción es entre enero y mayo.

Considerando la totalidad de las hembras en las muestras, la talla (Lt) de primera madurez es de 77,4 mm, mientras que considerando sólo el periodo de enero a mayo, que representa la época de reproducción, la talla de primera madurez es de 74,6 mm.

También se analizó la posible existencia de una relación entre la talla de las hembras portadoras de huevos y el avance de la época de reproducción; como se puede observar en la figura 4, las hembras más grandes aparecen con huevos desde el principio de la época de reproducción, mientras que las de menor talla apenas lo hacen con la época de reproducción más avanzada.

DISCUSIÓN

Con los datos obtenidos, la relación entre los sexos fue favorable a los machos. Este resultado contrasta con los obtenidos para esta especie en las costas españolas del Atlántico (Figueras, 1984) y del Mediterráneo (Guerao y Ribera, 2000), así fue en Francia (Bretaña) (Campillo, 1979, 1984), donde se capturó un número más grande de hembras, lo que puede ser debido a los diferentes métodos de captura utilizados en la comunidad pesquera ahora estudiada. Para *Palaemon adspersus* Rathke, 1837 en aguas del Mediterráneo oriental, se obtuvieron resultados similares a los nuestros, indicando sus autores la existencia de mortalidad diferente para cada sexo (Conides, Travis y Klaudatos, 1992). En lo que respecta a la mayor talla media de las hembras de *P. serratus*, los datos están de acuerdo con otros autores que estudiaran esta especie (Campillo, 1979, 1984; Figueras, 1984; Guerao y Ribera, 2000). Para otras especies del género *Palaemon* se obtuvieron resultados similares (Guerao y Ribera, 1995).

En relación con las hembras, sólo el 38 % eran portadoras de huevos si se considera la totalidad de las hembras en las muestras. Pero de enero a mayo este valor aumenta hasta un 72,84 %, valor más elevado que el citado por otros autores (Campillo, 1979, 1984; Figueras, 1984; Guerao y Ribera, 2000); esto puede indicar la existencia de buenas condiciones en esta zona para la reproducción de *P. serratus*. Otros motivos pueden estar relacionados con la distribución de los individuos en el espacio. Así,

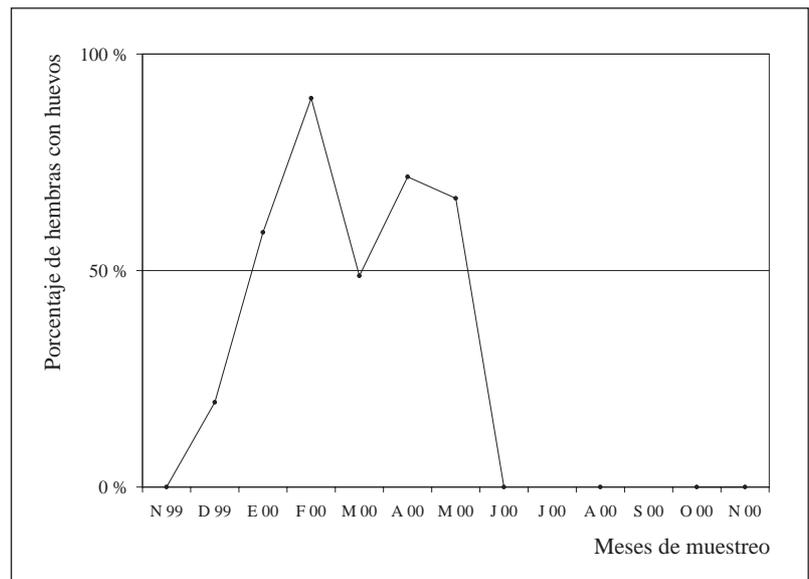


Figura 3. Evolución del porcentaje de hembras con huevos.

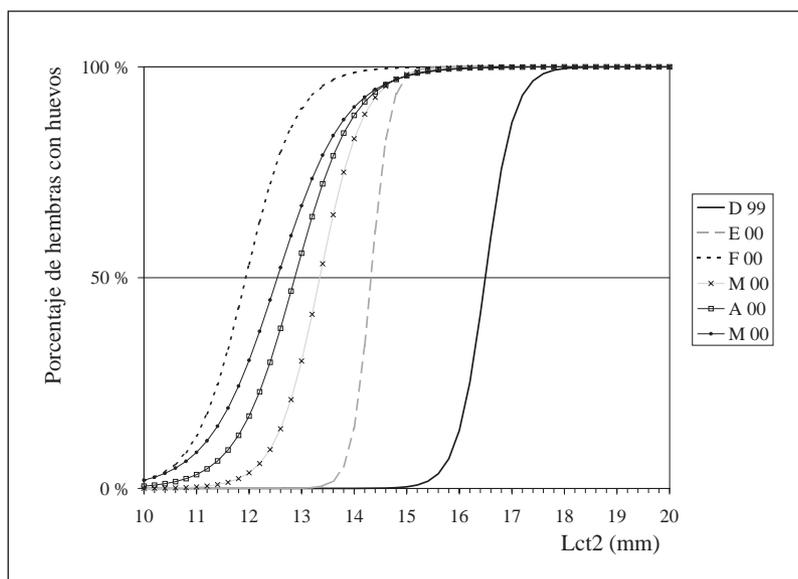


Figura 4. Relación entre la talla de 50 % de madurez y el tiempo.

Campillo (1979, 1984) y Figueras (1984) hacen referencia a que, en el Atlántico, las hembras con huevos y los individuos de mayores dimensiones migran hacia las aguas más profundas. También Panniker (1941) sugiere que las hembras con huevos son más sensibles a las variaciones de salinidad mientras que los juveniles toleran aguas más salobres.

La época de la reproducción es entre enero y mayo. Este periodo es más corto que el observado en aguas españolas (Figueras, 1984), de noviembre a agosto, pero el autor no especifica en qué meses hay más del 50 % de hembras con huevos.

La talla (Lt) en que el 50 % de las hembras es portador de huevos fue de 80 mm (Felício *et al.*, 2000). Comparando la talla de primera maduración ahora determinada (77,4 mm) con el mismo valor de la magnitud obtenido por Figueras (1984), Lt = 69 mm, se comprueba que el hallado por nosotros es ligeramente superior. Sin embargo, Figueras consideró la totalidad de las hembras con los ovocitos en la fase final de la vitelogénesis, no siendo por eso posible comparar directamente los resultados.

El hecho de que las hembras más grandes presenten huevos desde el inicio de la época de reproducción, mientras que las de menor talla lo hagan más tarde, fue verificado igualmente en la ría de Vigo (Figueras, 1984). Esto puede indicar la presencia de varios grupos de hembras, de distinta edad, que no se reproducen al mismo tiempo a lo largo de la época de reproducción.

Con uno o dos ciclos anuales se obtendrían datos con la precisión necesaria para el establecimiento

de normas para regular la pesquería (vedas y límites mínimos de la malla de las redes), de forma que se lleve a cabo una pesca más racional y la explotación de este recurso de una forma sostenible.

BIBLIOGRAFÍA

- Campillo, A. 1979. Contribution à l'étude de la crevette rose *Palaemon serratus* (Pennant): exploitation, biologie. *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.* 43 (4): 393-352.
- Campillo, A. 1984. La crevette rose *P. serratus*. Biologie et exploitation. *La pêche maritime* 1276: 385-391.
- Clédon, P. 1985. Analyse cytologique et expérimentale de la maturation et de l'activation de l'ovocyte de la Crevette *Palaemon serratus* (Crustacé Décapode Natantia). *C. R. Hebd. Seances Acad. Sci.* III, París, 301 (6): 317-322.
- Cole, H. A. 1958. Notes on the biology of the common prawn *Palaemon serratus* (Pennant). *Fish. Inv.* 22 (2): 1-22.
- Conides, A., N. Tsevis y S. Klaoudatus. 1992. Somatic measures and mortality of the prawn *Palaemon adspersus* (Rathke, 1837) population at Messolonghi lagoon, western Greece. *Frenesius Envir. Bull.* 1: 468-471.
- Felício, M., M. Viegas, F. Carvalho y P. Santos. 2000. Study on the catches of the sombreira net and biology of *Palaemon serratus* in the North coast of Portugal. First results. En: *Actas do 3º Simpósio sobre a Margem Continental Ibérica Atlântica* (25-27 de septiembre, 2000. Faro, Portugal). J. Alveirinho y Óscar Ferreira (eds.): 333-334. CIACOMAR-Universidade do Algarve, Centro de Investigação Marinha e Ambiental. Faro, Portugal.
- Figueras, A. 1984. Biología y pesca del camarón (*Palaemon adspersus* y *Palaemon serratus*) en la ría de Vigo. Tesis doctoral. Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (A Coruña), España: 177 pp.
- Forster, G. R. 1951. The biology of common prawn, *Leander serratus* Pennant. *Jour. Mar. Biol. Ass. (UK)* 30 (2): 331-360.

- Fowler, J., L. Cohen y P. Jarvis, 1998. *Practical statistics for field biology*. 2nd edition. John Wiley and Sons. Chichester, Reino Unido: 259 pp.
- Guerao, G. y C. Ribera. 1995. Growth and reproductive ecology of *Palaemon adspersus* (Decapoda, Palaemonidae) in western mediterranean. *Ophelia* 43 (3): 205-213.
- Guerao, G. y C. Ribera. 2000. Population characteristics of the prawn *P. serratus* (Decapoda, Palaemonidae) in shallow Mediterranean Bay. *Crustaceana* 73 (4): 459-468.
- Hayward, P. J., M. F. Isaac, P. Makings, F. Moyse, E. Naylor y G. Smaldon. 1995. Chapter 8.- Crustaceans. En: *Handbook of the Marine fauna of North - west Europe*. P. J. Hayward y J. S. Ryland (eds.): 289-461. Oxford University Press. Oxford, Reino Unido.
- Marques, C. 1997. *Sombreira - uma nova arte de pesca artesanal*. Universidade de Ciências e Tecnologias dos Recursos Aquáticos, Universidade do Algarve. Faro, Portugal: 15 pp.
- Pannikar, N. K. 1941. Osmoregulation in some Palaemonid prawns. *J. Mar. Biol. Ass. (UK)* 25: 317-355.
- Papathanassiou, E. y P. E. King. 1984. Ultrastructural studies on gametogenesis of the prawn *Palaemon serratus* (Pennant). I. Oogenesis. *Acta Zool. (Estocolmo)* 65 (1): 17-31.
- Reeve, M. R. 1969. The laboratory culture of the prawn *Palaemon serratus*. *Fishery Investigations Lond., Series 2* 26(1): 38 pp.
- Sanches, J. G. 1992. Guia para a identificação do pescado de Portugal submetido a tamanho mínimo de captura. *Publicações avulsas do INIP* 18: 272 pp.
- Sarasquete, M., M. Gutiérrez y A. Rodríguez. 1986. Estudio histológico e histoquímico durante la ovogénesis de *P. serratus* (Pennant, 1977). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía* 3 (1): 131-142.
- Sollaud, E. 1923. Le developement larvaire des palaemoninae. *Bull. Biol. Fr. Belg.* 57: 509-603.